



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Planteamiento de Mejora de la Carretera Agocucho Huacariz, La Colpa Huacariz, Con Mortero Asfáltico (Slurry Seal) Cajamarca, 2021

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO CIVIL

AUTORES:

Br. Ramirez Aguilar Aladino (ORCID: [0000-0003-2392-7741](https://orcid.org/0000-0003-2392-7741))

Br. Luque Arapa, Luis Jhonatan (ORCID: [0000-0001-5023-5711](https://orcid.org/0000-0001-5023-5711))

ASESOR:

Mg. Ing. Carlos Alberto Rodríguez Reyna (ORCID: [0000-0003-1671-5273](https://orcid.org/0000-0003-1671-5273))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

TRUJILLO – PERÚ

2021

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo lo dedicamos principalmente a Dios, por ser el inspirador y darnos fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A nuestros padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí y convertirnos en lo que somos.

A todas las personas que nos han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por bendecirnos la vida, por guiarnos a lo largo de nuestra existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Gracias a nuestros padres, por ser los principales promotores de nuestros sueños, por confiar y creer en nuestras expectativas, por los consejos, valores y principios que nos han inculcado.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE CONTENIDO	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE IMÁGENES	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
2.1. Teorías relacionadas con el tema	6
2.1.1. Capa de afirmado:	6
2.1.2. Composición de la capa de Slurry Seal.....	6
2.1.3. Uso de La imprimación asfáltica	7
2.1.4. Características del Slurry Seal	8
2.1.5. Dosificación de Slurry Seal.....	9
III. METODOLOGÍA	13
3.1. Tipo y diseño de investigación	13
3.2. Variables y operacionalización	13
3.3. Población muestra y muestreo.....	16
3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos	16
3.5. Procedimientos	16
3.6. Método de análisis de datos.....	17
3.7. Aspectos éticos	17
IV. RESULTADOS	18
4.1. Encuestas de satisfacción poblacional.....	18
4.2. Estudio de tráfico y clasificación de la carretera por demanda	25
4.3. Reconocimiento de campo.....	28

4.3.1.	Procesamiento de datos de reconocimiento de campo.....	30
4.4.	Estudio de mecánica de suelos.....	30
4.5.	Estudio topográfico.....	32
4.5.1.	Ubicación de obras de arte por tramo	41
4.5.2.	Ubicación de cunetas por tramo	44
4.6.	Evaluación de la alternativa Slurry Seal	49
4.7.	Costos y presupuestos.....	50
4.7.1.	Resumen de presupuesto	54
V.	DISCUSIÓN.....	55
5.1.	Discusión respecto al objetivo general	55
5.2.	Discusión respecto a los objetivos específicos	55
VI.	CONCLUSIONES.....	59
VII.	RECOMENDACIONES	60
VIII.	REFERENCIAS.....	61
ANEXOS	68

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla1.	Materiales	9
Tabla2.	Agregados	9
Tabla3.	Gradación	9
Tabla4.	Diseño De Mezcla.....	10
Tabla5.	Aplicación.....	11
Tabla6.	Operacionalización de variables	14
Tabla7.	Matriz de consistencia	15
Tabla8.	IMD para vehículos ligeros.....	25
Tabla9.	Para vehículos pesados.	26
Tabla10.	IMD para vehículos ligeros.	26
Tabla11.	IMD para vehículos pesados.....	26
Tabla12.	Volumen de tráfico promedio	27
Tabla13.	Volumen de tráfico promedio	27
Tabla14.	Desgaste cada km	29
Tabla15.	Desgaste cada km	29
Tabla16.	Verificación del espesor de la capa de rodadura existente.....	29
Tabla17.	Verificación del espesor de la capa de rodadura existente.....	29
Tabla18.	Ubicación de señalización	34
Tabla19.	Ubicación de señalización	34
Tabla20.	Cruce de centros poblados.....	35
Tabla21.	Cruce de centros poblados.....	35
Tabla22.	Topografía del terreno.....	35
Tabla23.	Topografía del terreno.....	37
Tabla24.	Ubicación de obras de arte	41
Tabla25.	Ubicación de obras de arte	42
Tabla26.	Ubicación de cunetas tramo I	44
Tabla27.	Ubicación de cunetas tramo II	47
Tabla28.	Características.....	48
Tabla29.	Características.....	49
Tabla30.	Discusión Respecto al objetivo General.....	55
Tabla31.	Discusion	55
Tabla32.	Discusion	56
Tabla33.	Discusion	56
Tabla34.	Discusion	57
Tabla35.	Discusion	58

ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN 1.	Capa de afirmado	6
IMAGEN 2.	Capa de Slurry Seal	7
IMAGEN 3.	Capa de imprimación asfáltica.....	8
IMAGEN 4.	Características del Slurry Seal.....	8
IMAGEN 5.	Gráfico por tipo	10
IMAGEN 6.	Equipo.....	11
IMAGEN 7.	Ventajas:.....	11
IMAGEN 8.	Región donde se realizó la entrevista	18
IMAGEN 9.	Lugar de la entrevista	19
IMAGEN 10.	Pregunta 1	19
IMAGEN 11.	Pregunta 2	20
IMAGEN 12.	Pregunta 3	20
IMAGEN 13.	Pregunta 4	20
IMAGEN 14.	Pregunta 5	21
IMAGEN 15.	Pregunta 6	21
IMAGEN 16.	Nombre de la encuesta.....	22
IMAGEN 17.	Región donde se realizó la encuesta.....	22
IMAGEN 18.	Lugar de la encuesta	22
IMAGEN 19.	Información sobre la encuesta.....	23
IMAGEN 20.	Nivel de satisfacción.....	23
IMAGEN 21.	Prevención de la emisión de polvo.....	23
IMAGEN 22.	Consecuencias de la emisión de polvo.....	24
IMAGEN 23.	Problemas en la carretera	24
IMAGEN 24.	Intervención de las autoridades.....	24
IMAGEN 25.	Nivel de satisfacción.....	25
IMAGEN 26.	Inicio y fin de tramo	28
IMAGEN 27.	Calicatas	31
IMAGEN 28.	Sección Típica Con Slurry Seal (12mm).	50
IMAGEN 29.	Sección típica de cuneta de concreto.	50
IMAGEN 30.	Análisis de costos unitarios de obras preliminares	51
IMAGEN 31.	Análisis unitarios pavimentos.....	52

RESUMEN

En la investigación presente titulada “Planteamiento de Mejora de la Carretera Agocucho Huacariz, La Colpa Huacariz, Con Mortero Asfáltico (Slurry Seal) Cajamarca 2021”; se tiene como fin primordial evaluar el estado actual de la carretera y buscar una alternativa de mejora para carreteras de bajo volumen de tránsito; en la carretera se encontró una base estabilizada con aditivos químicos ionizantes, misma que presenta fallas de carácter no estructural como: desgaste, pérdida de finos, emisión de polvo, entre otros, a causa del uso y cambios de estaciones durante el año; aplicando las teorías científicas fundamentadas y bajo el sustento de la información encontrada durante la evaluación de la capa de rodadura, así como también la necesidad encontrada en los habitantes y puesto que un acceso debe estar en óptimas condiciones, se realiza la presente investigación con el reconocimiento del área; a fin de sustraer los datos referentes como: topografía, mecánica de suelos, observar el tipo de falla, conteo de tráfico, entre otros; parámetros primordiales para lograr obtener su clasificación en función a la demanda, y de acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación y enmarcados en los diferentes manuales y normas del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), así como también en reglamentos y guías vigentes, se plantea como alternativa, la aplicación de mortero asfáltico Slurry Seal.

Palabras Clave: mortero asfáltico, Slurry Seal, Pavimento flexible, Carretera afirmada.

ABSTRACT

In the research presented entitled "Improvement Approach to the Agocucho Huacariz Highway, La Colpa Huacariz, With Asphalt Mortar (Slurry Seal) Cajamarca 2021"; Its primary purpose is to evaluate the current state of the road and seek an improvement alternative for roads with low volume of traffic; On the road, a stabilized base with ionizing chemical additives was found, which presents non-structural faults such as: wear, loss of fines, dust emission, among others, due to use and changes in seasons during the year; applying the scientific theories founded and under the support of the information found during the evaluation of the wearing course, as well as the need found in the inhabitants and since an access must be in optimal conditions, the present investigation is carried out with the recognition of the area; in order to support the reference data such as: topography, soil mechanics, observe the type of failure, traffic count, among others; essential parameters to achieve its classification based on demand, and according to the results obtained in the investigation and framed in the different manuals and standards of the Ministry of Transport and Communications (MTC), as well as in current regulations and guides, proposes as an alternative, the application of Slurry Seal asphalt mortar.

Keywords: asphalt mortar, Slurry Seal, flexible pavement, paved road

I. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, se ha ido incrementando el uso de carreteras no pavimentadas y debidamente asfaltadas, de manera que los vehículos puedan transitar con mayor rapidez y fluidez, permitiendo la interacción entre comunidades y mejorando la calidad de vida de los pobladores (**Valero Bernal, y Magallón Garzón, 2018, pp.21-29**); convirtiéndose en una necesidad esencial en los negocios, el entretenimiento, la salud, la educación, turismo, entre otros, es decir que, estas vías han evolucionado a lo largo del tiempo, esforzándose por reducir los costos de construcción, alargando la vida útil y evitando el desgaste de los pavimentos asfálticos (**Criollo Ortiz, 2020, p.5**); cabe mencionar que toda vía de acceso, ya sea asfaltada o no asfaltada, estas carecen de un mantenimiento.

En los últimos años, se ha descubierto que mejorar la textura del pavimento mediante procesos de reparación puede alargar su vida útil de las carreteras (**Jiménez Acuña y Sibaja Obando, 2009, pp.6-7**); siendo estas reforzadas por estrategias de diseño nuevas, como la aplicación de mortero asfáltico Slurry Seal, micro pavimentos, afirmado, emulsiones asfálticas, estabilizadores de suelos, entre otros, proporcionando así características de durabilidad (**Pequeño Otoyá, 2015, p. 58**).

En la presente investigación se realiza una evaluación técnica a la carretera Agocucho Huacariz, La Colpa Huacariz; en la carretera se encontró una capa de rodadura tipo afirmado, estabilizada estructuralmente mediante un Líquido Ionizante + Cemento (Proes + Cemento GU); también se visualizó desgastes en la capa de rodadura debido a las diversas razones relacionadas con el uso y cambios de estaciones durante el año. Según el manual de carreteras diseño geométrico **MCDG-2018 (MTC, 2018 p.12)**, en la sección 101 clasificación por demanda, ítem 101.05 carreteras de tercera clase, indica que estas carreteras pueden funcionar con soluciones denominadas básicas o económicas, consistentes en la aplicación de estabilizadores de suelos, emulsiones asfálticas, micro pavimentos y/o afirmado en la superficie de rodadura.

En la serranía peruana, es indispensable la problemática a causa de los cambios climáticos repentinos que conllevan a unas intensas lluvias produciendo inundaciones, encharcamientos y las sequías que producen emisiones de polvo y esto se convierte en un contaminante del aire **(Duque T., 2016, p.1)**. La carretera contemplada en el presente estudio evidencia un desgaste en la capa superficial que deben ser atendidas de inmediato, ya que puede llegar a un desgaste más profundo y afectar estructuralmente a la carretera de la localidad Agocucho Huacariz, La Colpa Huacariz, incrementando el costo actual que se pudo haber hecho mediante un mantenimiento rutinario, a un costo más elevado como una rehabilitación y/o mejoramiento; a fin de evitar las consecuencias mencionadas se plantea una alternativa de mejora sobre la capa existente estabilizada en todo el tramo, disminuyendo así el desgaste originado por el tránsito vehicular y la desintegración debido a los cambios de estaciones **(Saldaña Yauri y Taipe Arestegui, 2018, pp.51-79)**.

La alternativa planteada por parte del equipo de investigación es idónea, para carreteras que presentan fallas de carácter funcional ya que su aporte es netamente funcional, posibilitando obtener una capa de rodadura en óptimas condiciones **(Condori Quispe, 2022 pp.20-21)**; ahora bien, con la solución práctica y económica brindada, se busca solucionar en su mayoría las problemáticas encontradas durante la aplicación de los diferentes métodos de recolección y procesamiento de datos obtenidos durante el tiempo de durabilidad de esta investigación. De allí la importancia de implementar una mejora que posibilite obtener impermeabilidad en la superficie de rodamiento, protección ante erosiones, firmeza de la carretera, comportamiento hidráulico equilibrado, tránsito fluido, adecuadas pendientes y fuera de encharcamiento o emisión de polvos permitiendo a la capa de rodadura actual extender su durabilidad **(Condori Carcausto, 2016 p.34)**.

De acuerdo a la problemática, expuesta en lineamientos anteriores, la formulación del problema se plantea de la siguiente manera: ¿Cuál es el planteamiento de mejora para la carretera Agocucho Huacariz, La Colpa Huacariz?

La investigación se justifica de la siguiente manera:

Justificación teórica: es real que con la aplicación de mortero asfáltico Slurry Seal, se visualiza un acabado mejor en la superficie de rodadura de acuerdo a la utilización de equipos de compactamiento, **Ramírez Trigozo (2020, p.19)**. Este planteamiento de mejora se proyecta desde el estudio relacionado con la realidad problemática.

Justificación metodológica: esta tecnología se basa en un sistema de emulsión asfáltica las cuales nos brindan una confiabilidad de protección a la estructura de la carretera, convirtiendo la capa de rodadura “impermeable para prevenir que el agua ingrese hasta el material base susceptible a la humedad” **Ramírez Trigozo (2020, p.27)**.

Justificación práctica: la utilización de mortero asfáltico Slurry Seal, permitirá tener una carretera en óptimas condiciones de uso, entre ellas una conservación de afirmados para el control de polvo, impermeabilización y mejorará de la adherencia de los vehículos a la superficie de rodadura **Ramírez Trigozo (2020, p.4)**. De esta manera el planteamiento de mejora será beneficioso para la población.

El objetivo general de la presente investigación, proponer el planteamiento de mejora de la carretera Agocucho Huacariz, La Colpa Huacariz, con mortero asfáltico Slurry Seal Cajamarca, 2021. Y siendo los objetivos específicos: realizar encuestas de satisfacción poblacional, realizar el estudio de tráfico y clasificación de la carretera por demanda, realizar estudio topográfico, realizar estudio de mecánica de suelos, realizar el estudio de costos y presupuestos.

La hipótesis se formula de la siguiente manera: la aplicación de mortero asfáltico Slurry Seal mejorara la carretera Agocucho Huacariz, La Colpa Huacariz.

II. MARCO TEÓRICO

A nivel internacional, **Saltos Chávez (2021, p.3)**, en su informe titulado ***“Estudio a nivel de pre factibilidad, exploratoria y diagnóstica, para la rehabilitación y mantenimiento de pavimentos flexibles, analizando el deterioro debido a los impactos ambientales colocando Slurry”***, el autor brinda una idea general de los estudios básicos a escalas de prefactibilidad, exploratoria y diagnóstica sobre la reparación y mantenimiento de pavimentos flexibles, desde el análisis del deterioro a consecuencia de los impactos ambientales, colocando Slurry.

Bueno Andrade & Pilay Baque (2020, p.3), en su informe titulado ***“Estudio a nivel de pre factibilidad, exploratoria y diagnóstica, para la rehabilitación y mantenimiento de pavimentos flexibles, analizando el deterioro debido a los impactos ambientales colocando micro pavimento”***, ayuda a conocer un poco más sobre la rehabilitación y mantenimiento de pavimentos flexibles, analizando el deterioro debido a los impactos ambientales, también como propósito buscar soluciones que genere cambios positivos y efectivos en las infraestructuras viales, de manera que reduzcan los diferentes tipos fallas que se genera a lo largo del tiempo, ocasionado por los vehículos que circulan diariamente en la ciudad; el micro pavimento es una mezcla asfáltica de alto rendimiento en la protección, compuesta por agregados, emulsión asfáltica, filler mineral, y agua, la cual es aplicada de manera efectiva como sello de pavimentos envejecidos, sello de grietas superficiales, bacheos superficiales, detiene la desintegración y dota de propiedades antideslizantes, también cuenta con propiedades impermeabilizantes.

A nivel nacional, **Ramírez Trigozo (2020, p.3)**, en su tesis titulada ***“Evaluación técnica y de costo entre los tratamientos superficiales OTTA SEAL y SLURRY SEAL, para carreteras de bajo volumen de tránsito en el departamento de San Martín – 2019”***, el autor tiene como finalidad hacer una evaluación técnica y de costo entre los tratamientos superficiales otta seal y Slurry Seal, para carreteras de bajo volumen de

tránsito en el departamento de San Martín, cuya aplicación se ha iniciado en el año 2011, como parte del proyecto nacional Proyecto Perú, lanzado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, orientados a la implementación de mantenimientos de carreteras con emulsiones asfálticas.

Quintana López, (2018, p.11), en su tesis titulada ***“Mortero asfáltico o Slurry Seal como tratamiento superficial para pavimentos de afirmado”***, el autor propone la aplicación de mortero asfáltico o Slurry Seal como tratamiento superficial para pavimentos con afirmado teniendo como objetivo analizar los estándares nacionales e internacionales para la colocación de mortero asfáltico sobre un camino no pavimentado.

Enriquez Acero & Mena Ita (2018, p.9), en su tesis titulada ***“Propuesta de mejoramiento del camino vecinal: Pomabamba - Huayllán, utilizando mortero asfáltico (Slurry Seal) provincia de Pomabamba 2018”***, el autor tiene como objetivo realizar la Propuesta de mejoramiento de la carretera empleando mortero asfáltico Slurry Seal; idea propuesta como alternativa económica en el cumplimiento de las funciones por parte de los Gobiernos Locales, Municipalidades Provinciales y Distritales, por estar a cargo de la gestión de la infraestructura de la red vial vecinal o rural, comprendiendo como fases de la gestión de la infraestructura, planeamiento, estudios de pre-inversión, estudios definitivos, obras viales, mantenimiento y operación.

En cuanto a antecedentes locales, no se logró encontrar ningún antecedente, ya que no ha sido aplicado el método del mortero asfáltico Slurry Seal en la provincia de Cajamarca, por lo que se ha visto por conveniente, efectuar la investigación con el fin de contribuir con los pobladores de la zona, brindándoles una carretera con una superficie en óptimas condiciones, misma que no presente cambio o fallo a altitudes de 3500 m.s.n.m. Como se indica en el informe de investigación que fue realizada por **Ramirez Cruz (2017, p.6)**, en el “Jr. Sinchi Roca de la ciudad de Puno, indicando el comportamiento del Slurry Seal a altitudes mayores de 3500 m.s.n.m”.

2.1. Teorías relacionadas con el tema

2.1.1. Capa de afirmado:

El material a usarse varía según la región y las fuentes locales de agregados; también se diferencia si se utiliza como una capa superficial o capa inferior, porque de ello depende el tamaño máximo de los agregados y el porcentaje de material fino o arcilla, cuyo contenido es una característica obligatoria en el camino de afirmado. El afirmado es una mezcla de tres tamaños o tipos de material como piedra, arena y finos o arcilla, contextualizados en el manual para el diseño de caminos no pavimentados de bajo volumen de tránsito, ítem 5.3 suelos y capas de revestimiento granular, sub ítem c. (**MTC DGCF 2005**).

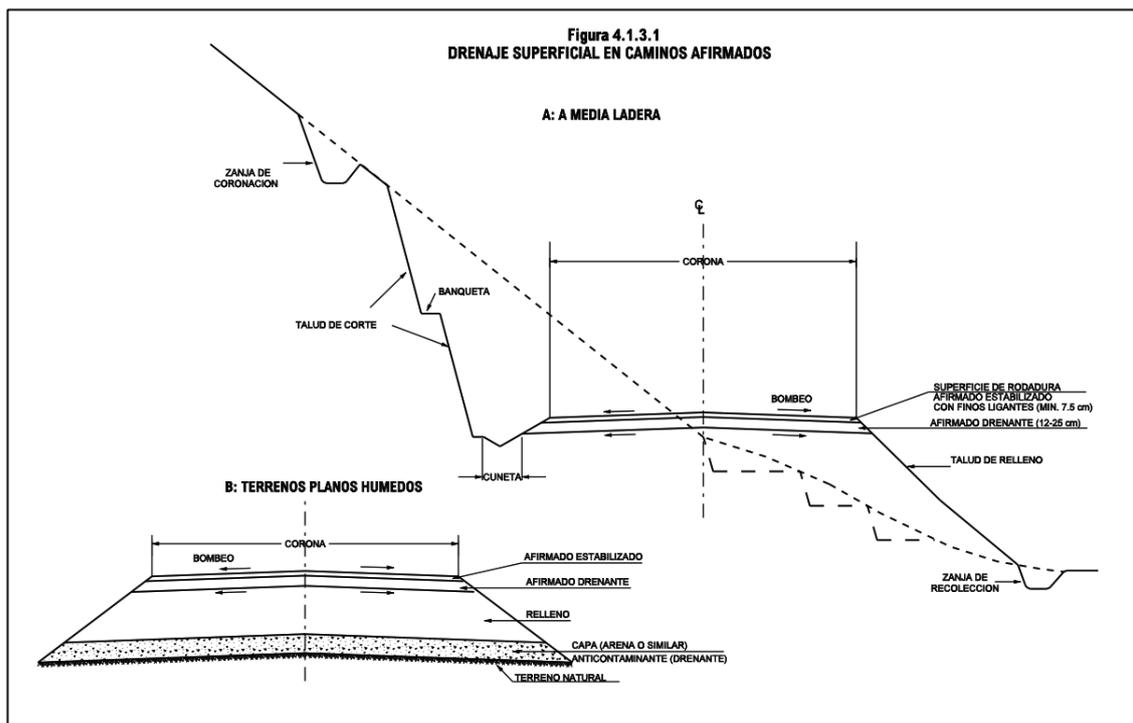


IMAGEN 1. Capa de afirmado

Fuente: MTC DGCF

2.1.2. Composición de la capa de Slurry Seal

Es una mezcla asfáltica en frío que se aplica como alternativa de tratamiento superficial en capas de 3 a 10 mm (**Torres Ccoyllar, 2019 pp.50-52**). Compuesta por emulsión de agregados granulométricos

como: agua, finos minerales, y eventualmente aditivos químicos en proporciones; tal que permiten obtener una mezcla fluida, homogénea, cremosa y fácilmente extensible que una vez evaporada el agua constituye un recubrimiento estanco y denso (**Asfaltos Company Vial SAC, 2021**).



Fuente: Grupo TDM

IMAGEN 2. Capa de Slurry Seal

2.1.3. Uso de La imprimación asfáltica

Es el tratamiento de superficie pre aplicado que se aplica directamente sobre el subsuelo existente de una carretera pavimentada, previamente acondicionada para promover la adherencia del asfalto; en este caso mortero asfáltico Slurry Seal, este tratamiento previo es aplicado en dos etapas, con o sin humedecimiento según se considere necesario (**MTC DGCF, 2005**).



Fuente: Grupo TDM

IMAGEN 3. Capa de imprimación asfáltica

En esta imagen se puede apreciar la aplicación de Slurry Seal a una superficie afirmada no pavimentada de bajo volumen de tránsito.

2.1.4. Características del Slurry Seal

El mortero asfáltico Slurry Seal se fija a la capa de rodadura y es altamente resistente al desgaste y es útil para el mantenimiento preventivo de pavimentos mejorando así la resistencia al corte por cohesión y reducción de resistencia por penetración de agua (*Milián Calderón, 2018 pp. 25 - 27*). Proporciona un color negro impermeable, repelente al agua y una superficie antideslizante que mantiene seguro al conductor y elimina el problema de la emisión de polvo y gravas sueltas que puede provocar un accidente (*Ulloa & Méndez, 2010*).



Fuente: mpi.net.co

IMAGEN 4. Características del Slurry Seal

2.1.5. Dosificación de Slurry Seal

Agua: Prácticamente potable, libre de contaminantes que puedan afectar a la mezcla.

Filler: Tanto cemento Pórtland, como filler calcáreo u otro material de características semejantes.

Aditivos: El uso de acelerantes o retardantes para el rompimiento de la mezcla.

Otros: Procedimiento de mezclado y tendido del equipo, condiciones ambientales, condiciones del camino y tiempo al ser abierto al tránsito, horario diurno o nocturno (*ISSA, 2010*).

Tabla1. Materiales

Tipo de emulsión	SS-1 SS-1h - CSS-1 CSS-1h - CQS-1h
Contenido de asfalto	> 60%
Penetración sobre el residuo asfáltico a 25°C	40-90 (expresado en 0.1mm)

Fuente: ISSA

Tabla2. Agregados

Equivalente de arena	> 45%
Durabilidad	< 15% Na ₂ SO ₄ - < 25% MgSO ₄
Desgaste Los Ángeles	< 35%

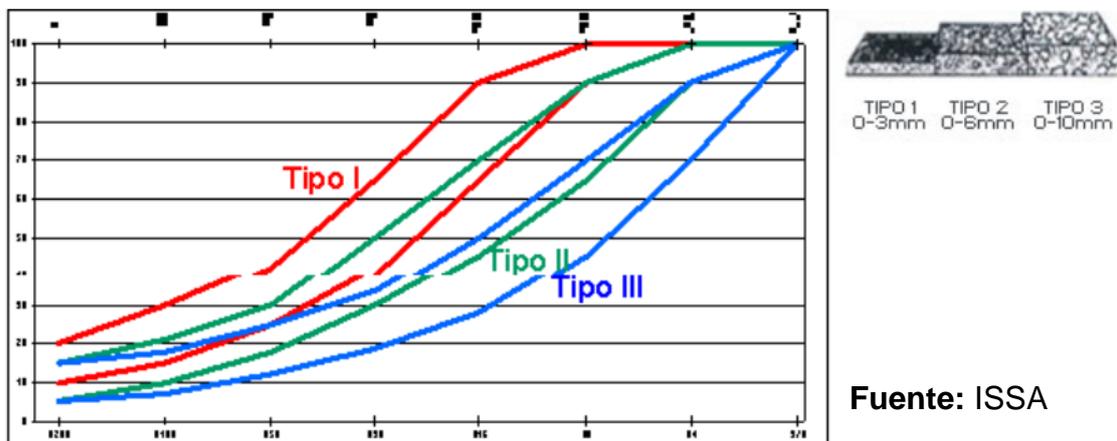
Fuente: ISSA

La graduación de estos agregados debe estar dentro de los siguientes husos preestablecidos por la ISSA

Tabla3. Gradación

TAMIZ TAMAÑO	TIPO I PORCENTAJE QUE PASA	TIPO II PORCENTAJE QUE PASA	TIPO III PORCENTAJE QUE PASA	RESERVAS TOLERANCIA DE LA GRADACIÓN DEL DISEÑO DE MEZCLA
3/8 (9,5 mm)	100	100	100	
# 4 (4,75 mm)	100	90 – 100	70 – 90	± 5%
# 8 (2,36 mm)	90 – 100	65 - 90	45 - 70	± 5%
# 16 (1,18 mm)	65 - 90	45 - 70	28 - 50	± 5%
# 30 (600 um)	40 - 65	30 - 50	19 - 34	± 5%
# 50 (330 um)	25 - 42	18 - 30	12 - 25	± 4%
#100 (150 um)	15 - 30	10 - 21	7 - 18	± 3%
#200 (75 um)	10 - 20	5 - 15	5 - 15	± 2%

Fuente: ISSA



Fuente: ISSA

IMAGEN 5. Gráfico por tipo

Diseño: Una vez elegido los materiales, la ISSA establece una serie de ensayos que permiten el diseño de la mezcla, a saber.

Tabla4. Diseño De Mezcla

ENSAYO	ISSA TB NO.	ESPECIFICACIÓN
Tiempo de mezcla a 77°F (25°C)	TB 113	Controlable hasta 180 segundos mínimo
Consistencia de slurry seal	TB 106	0,79 – 1,18 pulgadas (2,0 – 3,0 cm)
Cohesión húmeda a 30 minutos mínimo (fraguado) a 60 minutos mínimo (tránsito)	TB 139 (Para sistemas de tránsito rápido)	12 kg-cm mínimo 20 kg-cm o mínimo de espín cercano
Decapado húmedo	TB 114	Paso (90% mínimo)
Pérdida por abrasión húmeda Remojo de una hora	TB 100	75 g/ft ² (807 g/m ²) máximo
Asfalto excesivo por adhesión de arena LWT	TB 109 (Crítico en áreas de tránsito pesado)	50 g/ft ² (538 g/m ²) máximo
MATERIALES COMPONENTES	LÍMITES SUGERIDOS	
Asfalto residual	Tipo I: 10 – 16% Tipo II: 7,5 - 13,5% Tipo III: 6,5 - 12 (Basado en el peso en seco del agregado)	
Relleno mineral	0,0 - 3,0% (Basado en el peso en seco del agregado)	
Aditivos	Según sean necesarios	
Agua	Según sea necesaria para lograr la consistencia adecuada de la mezcla	

Fuente: ISSA

Tabla5. Aplicación

TIPO DE AGREGADO	UBICACIÓN	RITMO DE APLICACIÓN SUGERIDO
Tipo 1	Áreas de estacionamiento Calles urbanas y residenciales Pistas en aeropuertos	8 - 12 lb/yd ² (4,3 - 6,5 kg/m ²)
Tipo II	Calles urbanas y residenciales Pistas en aeropuertos	10 - 18 lb/yd ² (5,4 - 9,8 kg/m ²)
Tipo III	Rutas principales e interestatales	15 - 22 lb/yd ² (8,1 - 12,0 kg/m ²)

Fuente: ISSA

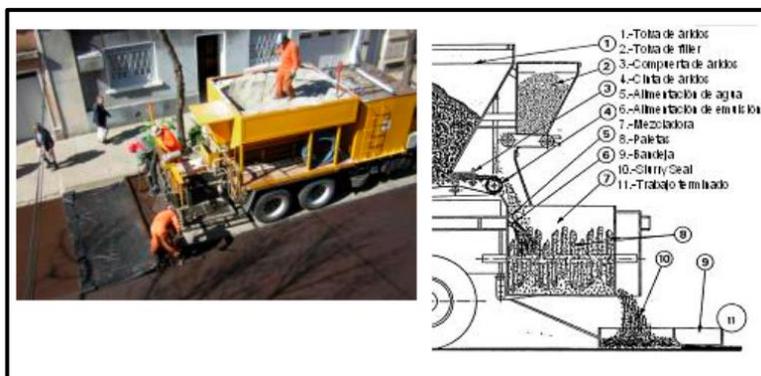


IMAGEN 6. Equipo

El equipo esta específicamente diseñado para tendido de SLURRY SEAL. Se trata de un equipo que puede transportar los distintos materiales, mezclarlos en las proporciones establecidas, y finalmente tender el mismo todo en forma continua



IMAGEN 7. Ventajas:

Fuente: ISSA

VENTAJAS:

- ✚ Proporciona un acabado perfecto y homogéneo de la superficie de rodadura.
- ✚ La aplicación del SLURRY SEAL es veloz y su puesta en servicio permite el uso de la calzada en un corto plazo, disminuyendo de ese modo las interferencias con el tránsito.
- ✚ En estas mezclas no existe pérdida de agregados, por lo que se eliminan los desprendimientos que usualmente ponen en riesgo a peatones, ciclistas y parabrisas de vehículos en los tratamientos superficiales.
- ✚ La circulación sobre una superficie con SLURRY SEAL, permite un confort muy superior al de los tratamientos bituminosos convencionales en cualquiera de sus etapas.
- ✚ La aplicación posee un mínimo costo ambiental ya que no se utiliza en todos los procesos ni materiales con diluidos solventes, ni se realizan calentamientos para el asfalto o secado de agregados.
- ✚ Las pequeñas irregularidades superficiales desaparecen con la extensión del mastic del SLURRY SEAL.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación: tipo de investigación: La apreciación de este estudio de investigación es de tipo básica: el diseño empleado fue el no experimental – transversal, descriptivo simple, descrita continuación:

A  B

Donde:

A: circunscripción mediante el cual se realizó la indagación respectiva para el desarrollo del informe de investigación y la magnitud de población a beneficiar.

B: data adquirida de la circunscripción.

3.2. Variables y operacionalización

La variable es considerada como objeto de investigación que puede ser percibida en el entorno que se estudia y analiza cuantitativa o cualitativamente, dependiendo de la orientación del investigador.

Tabla6. Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
<p>Independiente:</p> <p>Aplicación de mortero asfáltico (Slurry Seal) en la Carretera Agocucho Huacariz, La Colpa Huacariz.</p>	<p>Mezcla asfáltica de alto rendimiento para pavimentación compuesta de: emulsión asfáltica, agregados de granulometría cerrada, filler mineral, agua y otros aditivos, dosificados en proporciones (ISSA, 2010)</p>	<p>Aplicación del mortero asfáltico en la vía en estudio, previo a los estudios y ensayos técnicos necesarios.</p>	Emulsión asfáltica.	Composición	Nominal
				Usos	
			Pavimento asfáltico.	Informe de antecedentes	
				Dosificación	
				Reconocimiento de campo	
	Ensayos de laboratorio				
<p>Dependiente:</p> <p>Mejoramiento de la carretera Agocucho Huacariz, La Colpa Huacariz.</p>	<p>Mejoras en la estructura de la carretera, con el propósito de dotarla de óptimas condiciones de transitabilidad.</p>	<p>Evaluación de la carretera desde la percepción de los pobladores usuarios de la misma.</p>	Elementos.	Plataforma	
				Obras de drenaje	
			Proyectos de mejoramiento.	Alternativas	
				Diagnóstico	

Tabla7. Matriz de consistencia

TÍTULO	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	VARIABLES
<p>Planteamiento De Mejora De La Carretera Agocucho Huacariz, La Colpa Huacariz, Con Mortero Asfáltico Slurry Seal Cajamarca, 2021.</p>	<p>GENERAL: ¿Cuál es el planteamiento de mejora para la carretera Agocucho Huacariz, La Colpa Huacariz?</p>	<p>GENERAL: Proponer el planteamiento de mejora de la carretera Agocucho Huacariz, La Colpa Huacariz, con mortero asfáltico Slurry Seal Cajamarca, 2021</p>	<p>GENERAL: La aplicación de mortero asfáltico Slurry Seal mejorara la carretera Agocucho Huacariz, La Colpa Huacariz.</p>	<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN Aplicada</p>	<p>V.I. Aplicación de Mortero Asfáltico (Slurry Seal) en la Carretera Agocucho Huacariz, La Colpa Huacariz.</p>
	<p>ESPECÍFICO: ¿Cómo realizar encuestas de satisfacción poblacional? ¿Cómo realizar el estudio de tráfico y clasificación de la carretera por demanda? ¿Cómo realizar estudio topográfico? ¿Cómo realizar estudio de mecánica de suelos? ¿Cómo realizar el estudio de costos y presupuestos de la carretera?</p>	<p>ESPECÍFICO: Realizar encuestas de satisfacción poblacional. Realizar el estudio de tráfico y clasificación de la carretera por demanda. Realizar estudio topográfico. Realizar estudio de mecánica de suelos. Realizar el estudio de costos y presupuestos de la carretera.</p>		<p>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN Descriptivo.</p>	<p>V.D. Mejoramiento de la carretera Agocucho Huacariz, La Colpa Huacariz.</p>

3.3. Población muestra y muestreo

Población: es el conjunto de elementos o sujetos con peculiaridades parecidas; la población para la presente investigación está determinada por dos tramos, que tienen como origen de inicio, Agocucho y de origen final Huacariz para el primer tramo; el segundo tramo tiene como inicio La Colpa y como punto final Huacariz, ambos tramos pertenecen a la Provincia de Cajamarca.

Muestra: la muestra está constituida por la población como parte representativa y observacional respecto a la muestra seleccionada de los tramos Agocucho Huacariz, La Colpa Huacariz, con una longitud total de 10.095 Kilómetros.

Muestreo: el tipo de muestreo es no probabilístico, intencional basándonos en el criterio de resistencia de la carretera a aplicar el planteamiento de mejora.

3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos

Se utilizó un análisis explorativo recopilando información vigente de normas, técnicas y especificaciones de laboratorios de varios autores, lo que fortalecerá nuestro conocimiento permitiéndonos tomar una decisión del mejor método a seguir (*Toscano Maila, 2014 p.39*).

Con respecto a los instrumentos, esta investigación empleó, fichas de encuestas, observación, cuestionario, cuaderno de campo, etc.

Estos formatos están validados, por lo que no requiere la confirmación por parte de expertos, también no es necesaria la solicitud del cálculo de confiabilidad Alfa de Cronbach.

3.5. Procedimientos

Se solicitó a las autoridades del sector, proporcionar información sobre documentación existente de la carretera, Agocucho Huacariz, La Colpa Huacariz, a tal forma que permita obtener información adecuada para poder realizar el planteamiento de mejora.

Se llevó a cabo una reunión con los colindantes de la carretera Agocucho Huacariz, La Colpa Huacariz, con la finalidad de realizar nuestra primera encuesta mediante el aplicativo Google drive.

Así mismo también se realizó el conteo vehicular, a fin de clasificar la carretera por demanda y plantear una alternativa de mejora, de acuerdo a los datos obtenidos y a los lineamientos de los manuales y normas del MTC. La toma de datos en campo se llevó a cabo de manera manual para luego hacer el procesamiento de datos computarizados; todos los análisis y recaudación de datos se hizo con el procedimiento de acuerdo a las normas y manuales existentes en nuestro país.

3.6. Método de análisis de datos

Incluye la identificación, clasificación, disposición y la tabulación de datos recaudados en campo; se usará estadística descriptiva para encontrar medidas de tendencia central; el análisis de datos será comparativo, cuantitativo, y la información se mostrará de forma dinámica a través de tablas y gráficos.

La sección anterior permitirá la interpretación de los datos obtenidos con el fin de desarrollar una base analítica para el uso de herramientas computacionales extrayendo conclusiones sobre los objetivos planteados en esta encuesta.

Para este estudio se utilizarán diferente software (AutoCAD, AutoCAD Civil 3D, Excel 2016, Word 2016).

3.7. Aspectos éticos

Como estudiantes profesionales de ingeniería civil, este proyecto de investigación se desarrolla teniendo en consideración la ética y moral, con total honestidad, respeto y confianza; motivo por el cual mostramos respeto a las propiedades intelectuales de los autores consultados, los cuales citamos y nos guiamos a través de la norma ISO 6902010 y la verificación a través del Programa de Autenticidad TURNITIN, para determinar el grado de autenticidad.

IV. RESULTADOS

4.1. Encuestas de satisfacción poblacional

Se realizó en los lugares de Agocucho, Huacariz, La Colpa Huacariz, con preguntas sencillas mediante el aplicativo Google Drive, obteniendo como resultado que los pobladores tienen vehículo propio un 52.40 % y el 47.60 % no cuenta con vehículo propio, pero usan el servicio colectivo que transita a diario por la carretera en mención; así mismo se obtuvo que las personas no están conformes con la situación actual que presenta la carretera, ya que presenta desgastes superficiales y no cumple con la garantía de la última intervención realizada en el año 2018, donde se indica el tiempo de durabilidad promedio de 5 a 10 años; cabe recalcar que la encuesta se llevó a cabo a personas que se encontraron al momento de compartir el enlace de Google drive, ya que otros no cuentan con dispositivos móviles y de manera presencial no se procedió la encuesta por motivos de pandemia (**COVID-19**); esta encuesta también tuvo como finalidad conocer la frecuencia en que utilizan la carretera Agocucho Huacariz, La Colpa Huacariz, y respectivamente su nivel de satisfacción de la misma.

Encuestas de satisfacción poblacional

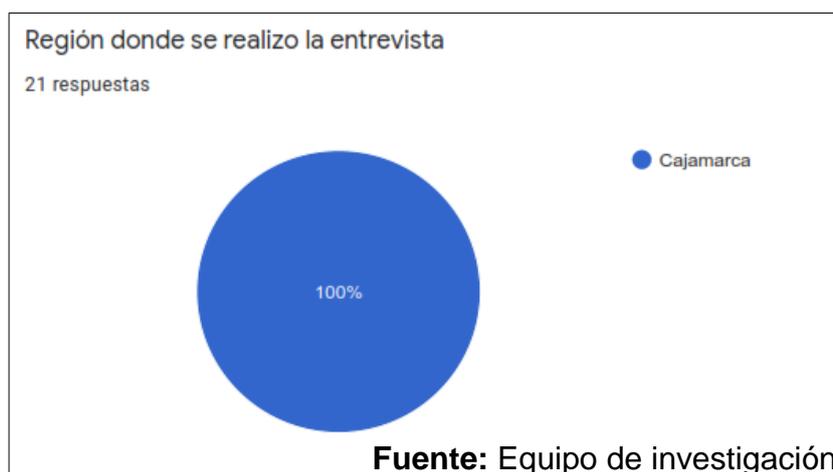


IMAGEN 8. Región donde se realizó la entrevista

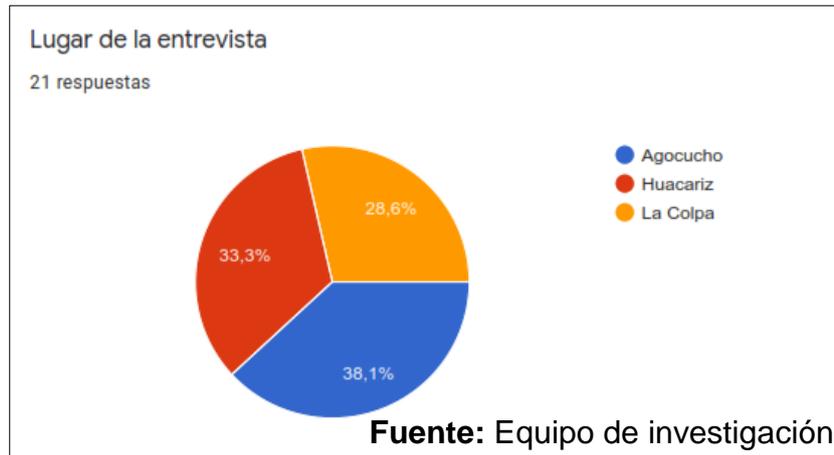


IMAGEN 9. Lugar de la entrevista

Preguntas y respuestas

Con el objetivo de medir el uso diario de acceso de la carretera de forma peatonal y vehicular, se realizó una serie de preguntas básicas de forma que se pueda medir estadísticamente y contribuir con la clasificación de acuerdo al manual de carreteras *DG-2018, MTC (2018, p.12)*.

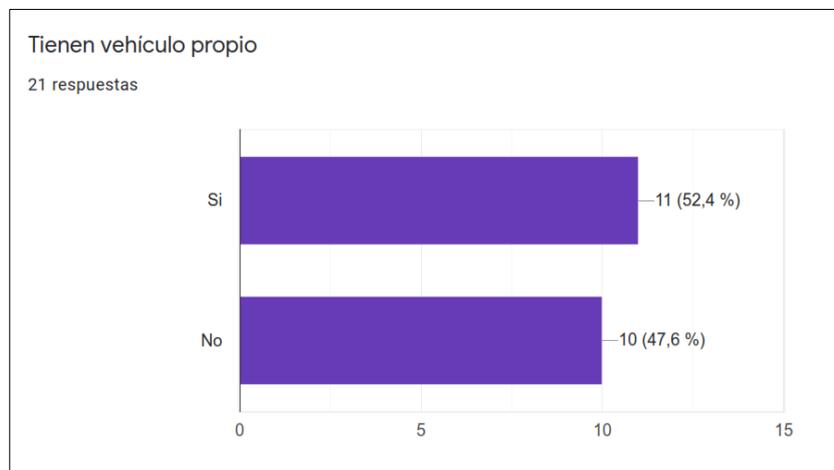


IMAGEN 10. Pregunta 1

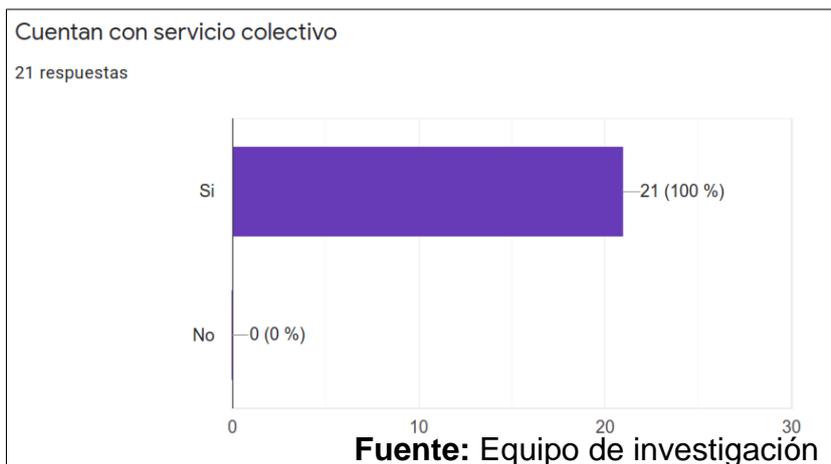


IMAGEN 11. Pregunta 2

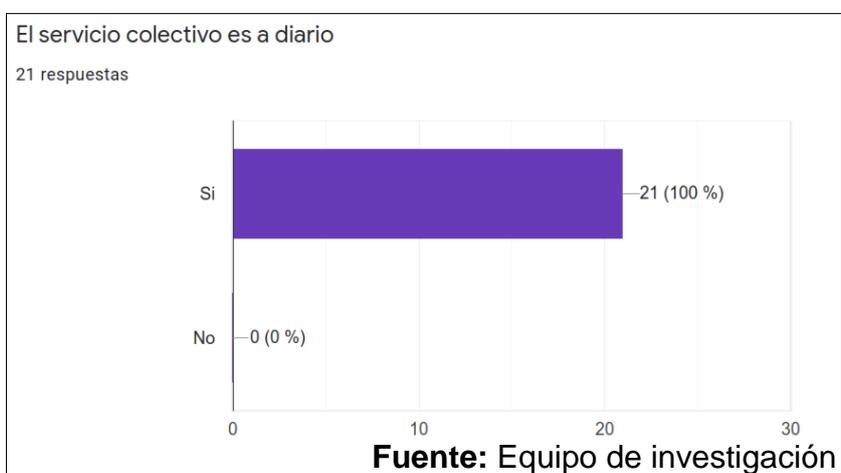


IMAGEN 12. Pregunta 3

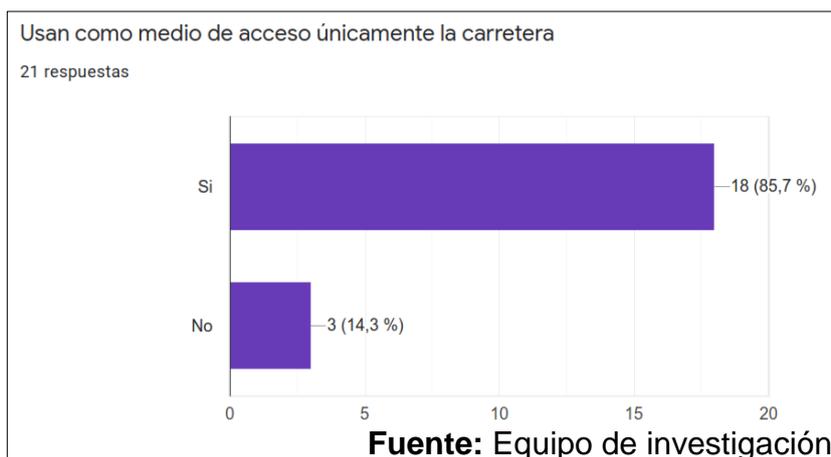


IMAGEN 13. Pregunta 4

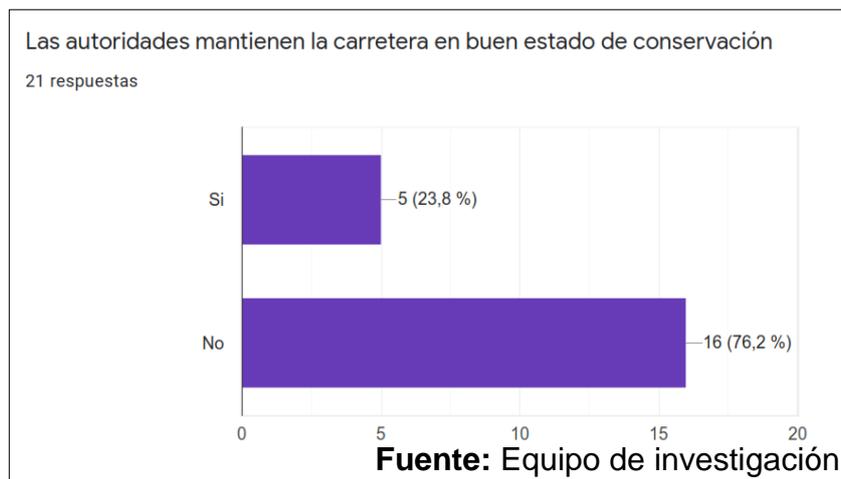


IMAGEN 14. Pregunta 5

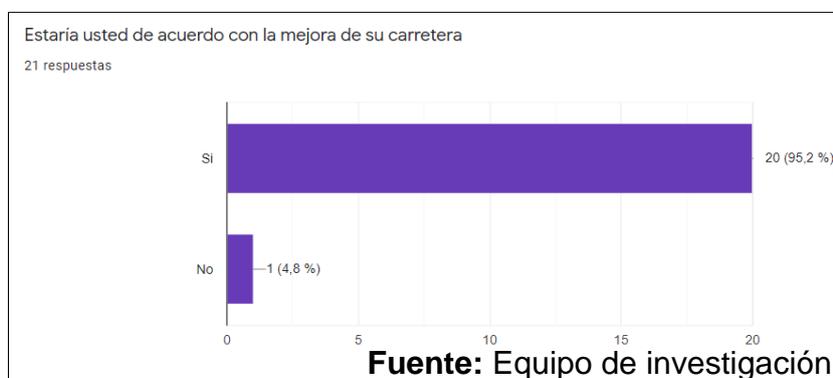


IMAGEN 15. Pregunta 6

Encuesta de satisfacción poblacional N.º 2.

El equipo de investigación, formuló preguntas cerradas a fin de obtener resultados precisos, mediante la aplicación Formulario de Google (Drive). Cabe recalcar que este método se realizó de forma online con la finalidad de obtener resultados de satisfacción respecto a la capa de rodadura de material granular (afirmado); la cual presenta en todo su recorrido un acabado tratado superficialmente con estabilizadores líquidos ionizantes más cemento de acuerdo a los documentos y registros existentes.

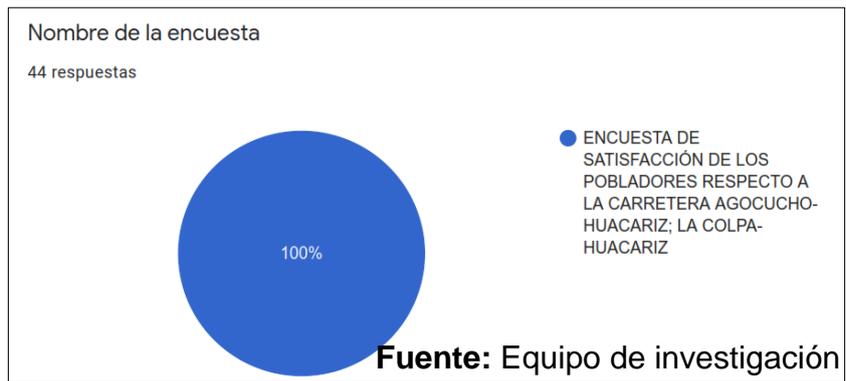


IMAGEN 16. Nombre de la encuesta

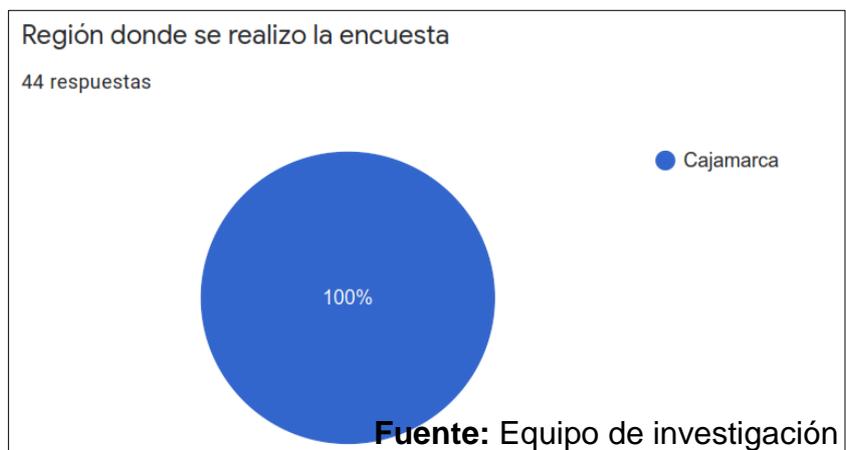


IMAGEN 17. Región donde se realizó la encuesta

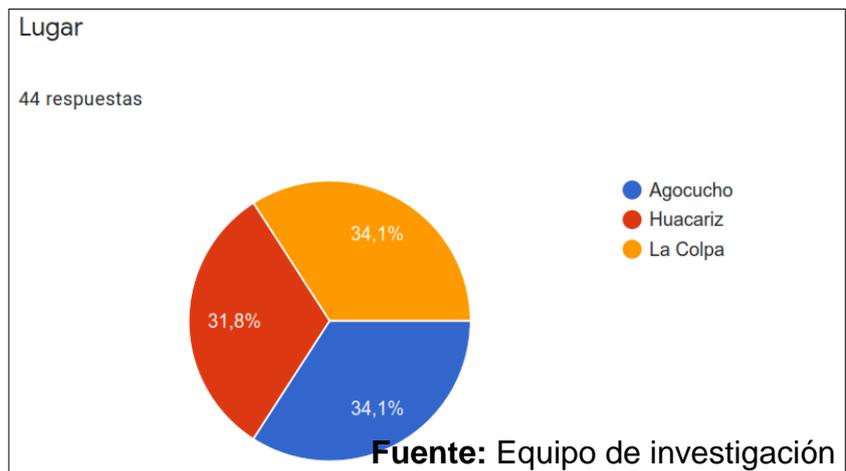


IMAGEN 18. Lugar de la encuesta

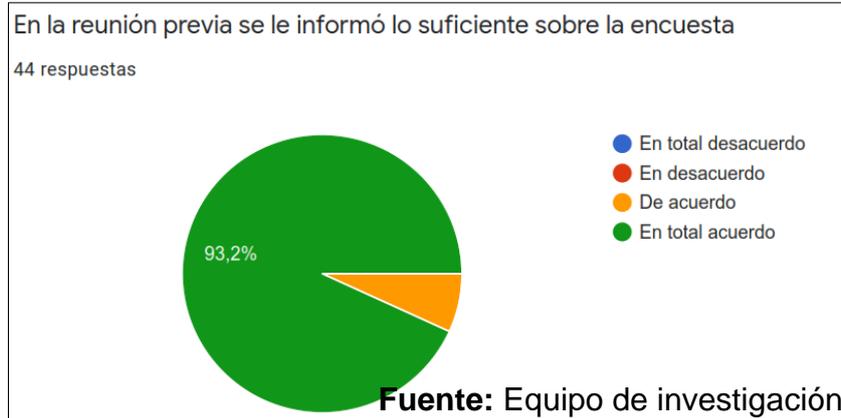


IMAGEN 19. Información sobre la encuesta

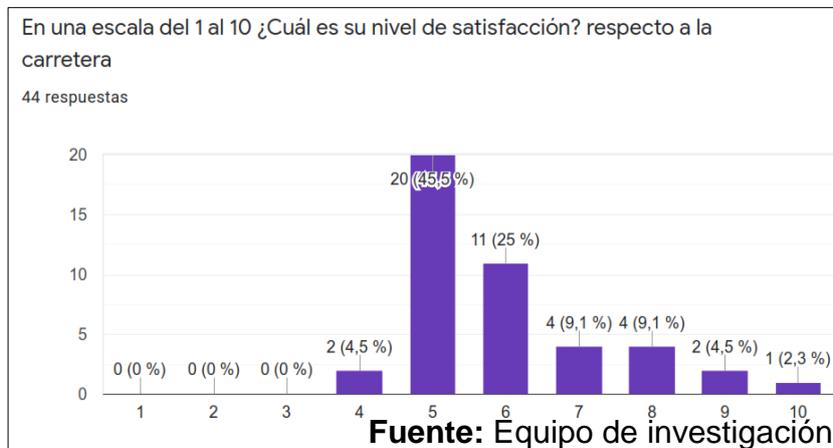


IMAGEN 20. Nivel de satisfacción

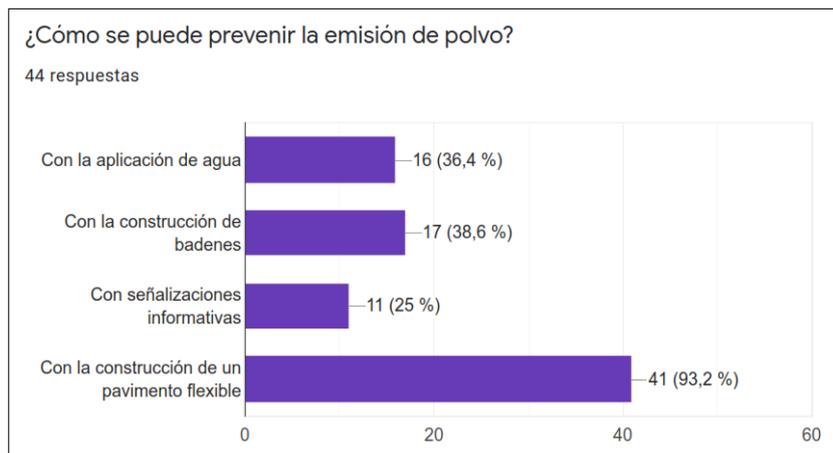


IMAGEN 21. Prevención de la emisión de polvo



IMAGEN 22. Consecuencias de la emisión de polvo

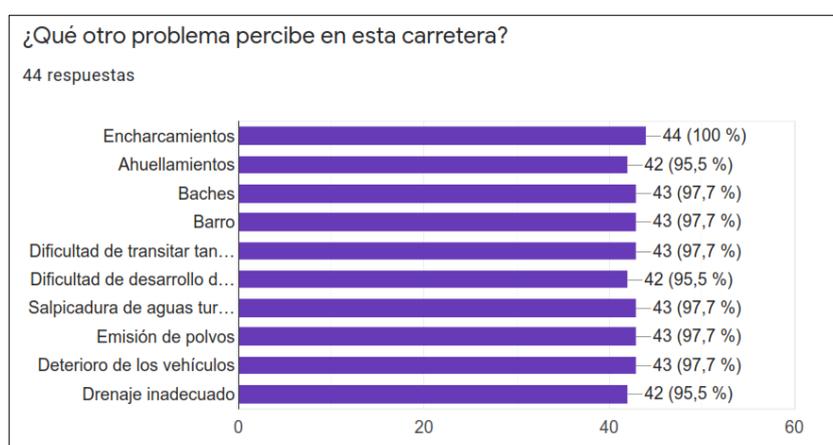


IMAGEN 23. Problemas en la carretera

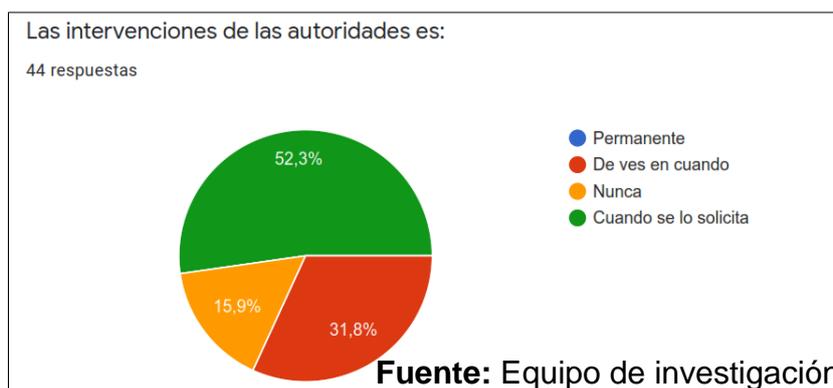


IMAGEN 24. Intervención de las autoridades

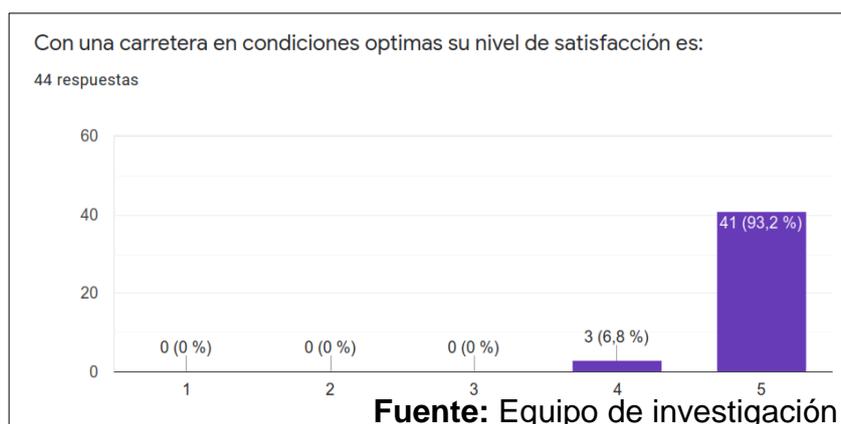


IMAGEN 25. Nivel de satisfacción

Observación

Los investigadores obtuvieron información del estado situacional de la carretera Agocucho Huacariz, La Colpa Huacariz, permitiéndoles el análisis y procesamiento de datos utilizando el Formulario de Google (Drive), Excel, Word, AutoCAD, etc.

4.2. Estudio de tráfico y clasificación de la carretera por demanda

Luego de la consolidación y consistencia de la información recogida de los conteos, se obtuvieron los resultados de los volúmenes de tráfico en la vía, por día, tipo de vehículo; y el consolidado de ambos sentidos.

Tabla8. IMD para vehículos ligeros.

E1 - 00+000.00 (ENTRADA) E1 - 03+958.00 (SALIDA)								
FECHA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETA PICK UP	PANEL	COMBIS	MICRO	BUS	TOTAL
05/10/2021	100	101	95	1	436	0	0	733.00
06/10/2021	91	91	87	20	424	0	0	713.00
07/10/2021	89	96	87	32	421	0	0	725.00
08/10/2021	104	73	41	15	284	0	0	517.00
09/10/2021	83	111	49	16	419	0	0	678.00
10/10/2021	96	95	42	14	463	0	0	710.00
11/10/2021	103	88	36	3	456	0	0	686.00
TOTAL, SEMANAL	666	655	437	101	2903	0	0.00	4762
IMDs	95	94	62	14	415	0	0	680
FC	0.970633	0.970633	0.970633	0.970633	0.970633	0.970633	0.970633	
IMDs x FC	92	91	61	14	403	0	0	660
%	13.99	13.75	9.18	2.12	60.96	0	0.00	100.00

Fuente: Equipo de investigación

Tabla9. Para vehículos pesados.

E1 - 00+000.00 (ENTRADA) E1 - 03+958.00 (SALIDA)				
FECHA	CAMIÓN			TOTAL
	2E	3E	4E	
05/10/2021	17	33	2.00	52.00
06/10/2021	28	19	2.00	49.00
07/10/2021	34	5	0.00	39.00
08/10/2021	14	4	0.00	18.00
09/10/2021	9	3	0.00	12.00
10/10/2021	12	2	0.00	14.00
11/10/2021	7	0	0.00	7.00
TOTAL, SEMANAL	121.00	66	4.00	191
IMDs	17	9	1.00	28
FC	0.963066667	0.963066667	0.963066667	
IMDs x FC	17	9	1	27
%	63.35	34.55	2.09	100.00

Fuente: Equipo de investigación

Tabla10. IMD para vehículos ligeros.

E2 - 00+000.00 (ENTRADA) E2 - 06+137.00 (SALIDA)								
FECHA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETA PICK UP	PANEL	COMBIS	MICRO	BUS	TOTAL
05/10/2021	78	70	55	1	350	0	0	554.00
06/10/2021	76	74	68	20	308	0	0	546.00
07/10/2021	71	62	66	32	286	0	0	517.00
08/10/2021	77	80	38	15	237	0	0	447.00
09/10/2021	72	79	42	16	350	0	0	559.00
10/10/2021	62	55	37	14	372	0	0	540.00
11/10/2021	67	52	36	3	379	0	0	537.00
TOTAL, SEMANAL	503	472	342	101	2282	0	0	3700
IMDs	72	67	49	14	326	0	0	529
FC	0.970633	0.970633	0.970633	0.970633	0.970633	0.970633	0.970633	
IMDs x FC	70	65	47	14	316	0	0	513
%	13.59	12.76	9.24	2.73	61.68	0.00	0.00	100.00

Fuente: Equipo de investigación

Tabla11. IMD para vehículos pesados.

E2 - 00+000.00 (ENTRADA) E2 - 06+137.00 (SALIDA)				
FECHA	CAMIÓN			TOTAL
	2E	3E	4E	
05/10/2021	14	25	0	14.00
06/10/2021	20	15	0	20.00
07/10/2021	24	5	0	24.00
08/10/2021	12	4	0	12.00
09/10/2021	8	3	0	8.00
10/10/2021	12	2	0	12.00
11/10/2021	5	0	0	5.00
TOTAL, SEMANAL	95.00	54	0.00	95
IMDs	14	8	0.00	21
FC	0.963066667	0.963066667	0.963066667	
IMDs x FC	13	7	0	20
%	100.00	56.84	0.00	156.84

Fuente: Equipo de investigación

Tabla12. Volumen de tráfico promedio**Estación 01**

Tipo de Vehículos	IMDa	Distrib.
		%
AUTOS	92	13.44
STATION WAGON	91	13.21
CAMIONETA PICK UP	61	8.82
PANEL	14	2.04
COMBI RURAL	403	58.57
MICRO	0	0.00
BUS 2E	0	0.00
CAMIONES DE 2 EJES	17	2.42
CAMIONES DE 3 EJES	9	1.32
CAMIONES DE 4 EJES	1	0.19
TOTAL	687	100

Fuente: Equipo de investigación

Tabla13. Volumen de tráfico promedio**Estación 02**

Tipo de Vehículos	IMDa	Distrib.
		%
AUTOS	70	13.07
STATION WAGON	65	12.26
CAMIONETA PICK UP	47	8.88
PANEL	14	2.62
COMBI RURAL	316	59.28
MICRO	0	0.00
BUS 2E	0	0.00
CAMIONES DE 2 EJES	13	2.45
CAMIONES DE 3 EJES	7	1.39
CAMIONES DE 4 EJES	0	0.05
TOTAL	534	100

Fuente: Equipo de investigación

Procedimiento:

- ✚ Los conteos fueron realizados durante 7 días seguidos en cada una de las estaciones, tomando como días representativos laborables de lunes a sábado, y el domingo como día no laborable.
- ✚ Los conteos se ejecutaron durante 24 horas, con el objetivo de identificar más claramente el comportamiento del flujo vehicular durante el día y la noche.
- ✚ Las horas de conteo fueron de 06:00 am hasta 06:00 am del día siguiente, dos turnos: de día y de noche de 12 horas respectivamente.
- ✚ La clasificación vehicular fue la siguiente: auto, Station Wagon, Pick Up, Combi, Panel, Micro, Bus, Camión, Semi Tráiler, de acuerdo al formato

de clasificación vehicular del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Grafica de las estaciones ubicada

E- 01, tiene su punto de entrada en el KM 00+000.00 y su punto de salida en el KM 03+958.00.

E- 02 tiene su punto de entrada en el KM 00+000.00 y su punto de salida en el KM 06+137.00.

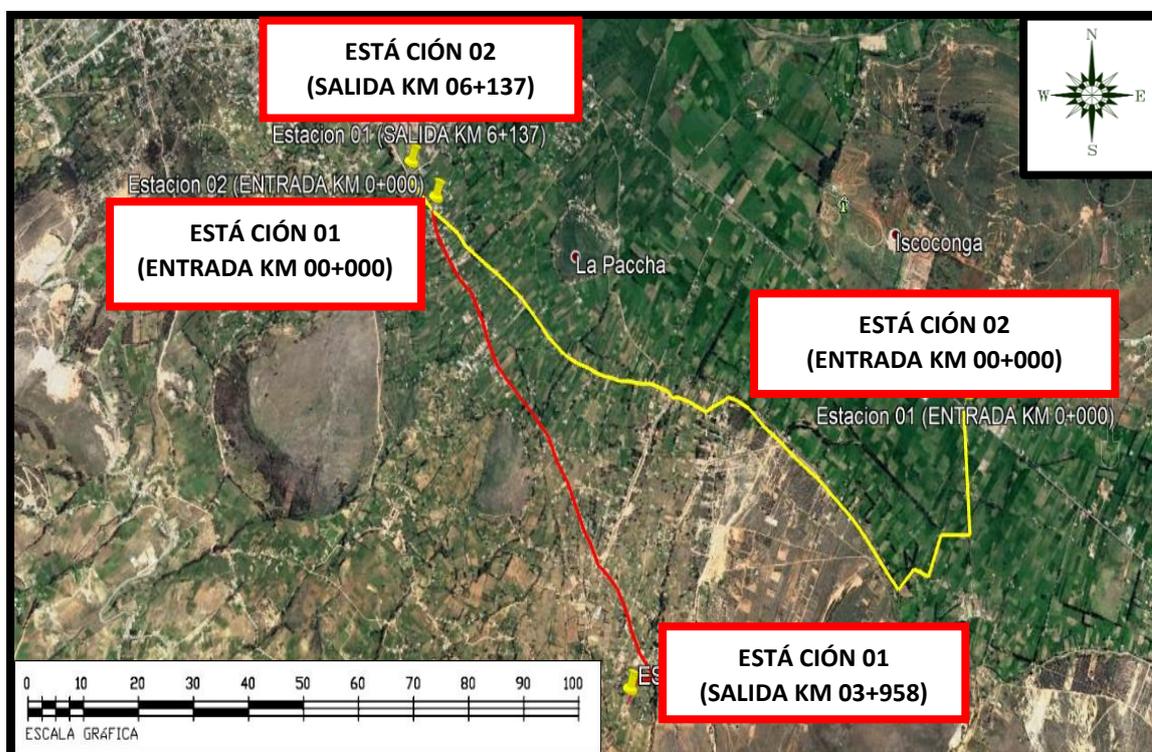


IMAGEN 26. Inicio y fin de tramo Fuente: Equipo de investigación

4.3. Reconocimiento de campo

Se verificó el espesor de la capa de rodadura existente, a lo largo de toda la carretera, realizando prospecciones de exploración a cielo abierto ejecutadas cada 250 metros, como indica **Enriquez Acero & Mena Ita, (2018, p.100)** donde “tenía una profundidad variable y estaba en función al espesor de la capa de rodadura existente, es decir la profundidad estaba

determinada por el espesor de la capa de material granular existente como capa de rodadura”.

Tabla14. Desgaste cada km

DESGASTE CADA KM LACOLPA - HUACARIZ	
0-1	0.05
1-2	0.05
2-3	0.06
3-4	0.05
4-5	0.06
5-6	0.05
6-FIN	0.07

Fuente: Equipo de investigación

Tabla15. Desgaste cada km

DESGASTE CADA KM AGOCUCHO HUACARIZ	
0-1	0.06
1-2	0.04
2-3	0.07
3-fin	0.05

Fuente: Equipo de investigación

Tabla16. Verificación del espesor de la capa de rodadura existente

Tramo 01: Agocucho Huacariz

Progresiva	Espesor Inicial (m)	Espesor Encontrado (m)	Lado de la Vía
00+000.00	0.18	0.17	DERECHA
00+250.00	0.18	0.17	IZQUIERDA
00+500.00	0.18	0.16	DERECHA
00+750.00	0.18	0.17	IZQUIERDA
01+000.00	0.18	0.16	DERECHA
01+250.00	0.18	0.16	IZQUIERDA
01+500.00	0.18	0.17	DERECHA
01+750.00	0.18	0.17	IZQUIERDA
02+000.00	0.18	0.16	DERECHA
02+250.00	0.18	0.17	IZQUIERDA
02+500.00	0.18	0.16	DERECHA
02+750.00	0.18	0.16	IZQUIERDA
03+000.00	0.18	0.17	DERECHA
03+250.00	0.18	0.17	IZQUIERDA
03+500.00	0.18	0.17	DERECHA
03+750.00	0.18	0.16	IZQUIERDA
03+958.00	0.18	0.16	DERECHA

Fuente: Equipo de investigación

Tabla17. Verificación del espesor de la capa de rodadura existente

Tramo 02: La Colpa Huacariz

progresiva	espesor inicial (m)	espesor encontrado (m)	lado de la vía
00+000.00	0.18	0.17	DERECHO
00+250.00	0.18	0.17	IZQUIERDO
00+500.00	0.18	0.16	DERECHO
00+750.00	0.18	0.17	IZQUIERDO
01+000.00	0.18	0.16	DERECHO
01+250.00	0.18	0.16	IZQUIERDO
01+500.00	0.18	0.17	DERECHO
01+750.00	0.18	0.17	IZQUIERDO
02+000.00	0.18	0.16	DERECHO
02+250.00	0.18	0.17	IZQUIERDO
02+500.00	0.18	0.16	DERECHO
02+750.00	0.18	0.17	IZQUIERDO
03+000.00	0.18	0.17	DERECHO
03+250.00	0.18	0.16	IZQUIERDO
03+500.00	0.18	0.17	DERECHO
03+750.00	0.18	0.16	IZQUIERDO
04+000.00	0.18	0.16	DERECHO
04+250.00	0.18	0.17	IZQUIERDO
04+500.00	0.18	0.17	DERECHO
04+750.00	0.18	0.16	IZQUIERDO
05+000.00	0.18	0.17	DERECHO
05+250.00	0.18	0.16	IZQUIERDO
05+500.00	0.18	0.16	DERECHO
05+750.00	0.18	0.17	IZQUIERDO
06+000.00	0.18	0.17	DERECHO
06+137.00	0.18	0.16	IZQUIERDO

Fuente: Equipo de investigación

4.3.1. Procesamiento de datos de reconocimiento de campo

El procesamiento de los datos tomados en campo corresponde íntegramente al trabajo de gabinete, los mismos que han sido procesados en diferente software de procesamiento de datos, a fin de analizar y graficar los resultados para una mejor visualización.

4.4. Estudio de mecánica de suelos

Se realizó la excavación de calicatas a la orilla de la carretera, obteniendo como dato referencial, el estudio de mecánica de suelos; basándonos en los resultados del laboratorio y corroborados con la información del reconocimiento de campo, se concluye que la carretera en estudio cuenta con una carpeta de rodadura con material de cantera tipo afirmado.

N° CALICATA	DESCRIPCIÓN
C - 1	Presenta un primer estrato de hasta 0.40 m. de profundidad, constituido por relleno (afirmado existente). De 0.40 m a 1.10 m de profundidad existe un segundo estrato constituido por limo de baja plasticidad, color marrón, mezclada con 24.99% de grava de tamaño máximo 2" y 7.56% de arena gruesa a fina. De 1.10 m a 1.50 m de profundidad existe un tercer estrato constituido por grava pobremente gradada de TM 3", color marrón, mezclada con 33.38% de arena gruesa a fina, 3.54% de partículas finas menores que 0.075mm y con presencia de rocas de TM 20"
C - 2	Presenta un primer estrato de hasta 0.70 m. de profundidad, constituido por relleno (afirmado). De 0.70 m a 1.50 m de profundidad existe un segundo estrato constituido por limo de baja plasticidad, color marrón, mezclada con y 72.96 % de arena gruesa a fina y exento de grava.
C - 3	Presenta un primer estrato de hasta 0.70 m. de profundidad, constituido por relleno (afirmado existente). De 0.70 m a 0.90 m de profundidad existe un segundo estrato constituido por arcilla de baja plasticidad, color marrón, mezclada con 14.72% de arena gruesa a fina y presencia de rocas de TM 10". De 0.90 m a 1.50 m de profundidad existe un tercer estrato constituido por grava limosa de TM 3", color marrón, mezclada con 23.02% de arena gruesa a fina, 19.76% de partículas finas menores que 0.075mm y con presencia de rocas de TM 12".
C - 4	Presenta un primer estrato de hasta 0.20 m. de profundidad, constituido por afirmado. De 0.20 m a 0.80 m de profundidad existe un segundo estrato constituido por relleno con grava. De 0.80 m a 1.50 m de profundidad existe un tercer estrato constituido por grava limosa de TM 2 1/ 2", color marrón, mezclada con 18.7% de arena gruesa a fina, 15.84% de partículas finas menores que 0.075mm.
C - 5	Presenta un primer estrato de hasta 0.40 m. de profundidad, constituido por afirmado. De 0.40 m a 1.50 m de profundidad existe un segundo estrato constituido por grava limosa de TM 3", color marrón, mezclada con 21.59% de arena gruesa a fina, 26.38% de partículas finas menores que 0.075mm y con presencia de rocas de TM 9".
C - 6	Presenta un primer estrato de hasta 0.30 m. de profundidad, constituido por afirmado. De 0.30 m a 1.50 m de profundidad existe un segundo estrato constituido por grava limosa de TM 3", color marrón, mezclada con 15.93% de arena gruesa a fina, 28.2% de partículas finas menores que 0.075mm y con presencia de rocas de TM 12".
C - 7	Presenta un primer estrato de hasta 0.30 m. de profundidad, constituido por afirmado. De 0.30 m a 1.50 m de profundidad existe un segundo estrato constituido por grava limosa de TM 3", color marrón, mezclada con 18.72% de arena gruesa a fina, 26.22% de partículas finas menores que 0.075mm y con presencia de rocas de TM 7".
C - 8	Presenta un primer estrato de hasta 0.20 m. de profundidad, constituido por afirmado. De 0.30 m a 1.50 m de profundidad existe un segundo estrato constituido por grava limosa de TM 3", color marrón, mezclada con 15.66% de arena gruesa a fina, 28.74% de partículas finas menores que 0.075mm y con presencia de rocas de TM 8".

IMAGEN 27. Calicatas

Fuente: Laboratorio GUERSAN

4.5. Estudio topográfico.

La topografía que presenta la carretera en estudio y sobre la que se desarrolla este informe, presenta sectores planos y ondulados, así mismo presenta sectores de terreno accidentado y escarpado. También se identificaron mediante este informe el estado de las obras de arte (Pontones de madera y metal, concreto armado); las cuales se encuentran semi-obstruidos y en buen estado; se identificaron badenes de concreto semi-obstruidos y badenes de tierra erosionados así mismo se identificaron alcantarillas colmatadas y/u obstruidas por vegetación, tierra y piedras, de igual forma se encontraron canales de concreto que solo necesitan ser limpiados.

Brigada de Topografía:

- + 01 Topógrafo.
- + 01 Asistente de topografía.
- + 02 Peones.
- + 01 Chofer.

Materiales y Equipos:

- + 01 GPS .
- + 01 Cinta métrica de 50 metros.
- + 01 Camioneta 4x4.
- + 01 Odómetro.
- + 01 Cámara Fotográfica.
- + Lapicero, libreta y marcadores.
- + Pintura esmalté, spray y otros.

Procedimientos:

Con la ayuda del equipo GPS y un Odómetro se realizó un recorrido de todo el tramo a pie, se revisa el eje del camino, luego se desarrolla la alineación del camino en gabinete para determinar el estado de la carretera. Las principales estructuras existentes, como los pontones,

obras de arte, señalización, puntos relevantes y demás que se creyó necesario para contar posteriormente con una base de datos adecuada.

Para determinar las progresivas cada 50 metros se contó con el apoyo de un odómetro tipo rueda, así mismo se determinó la ubicación de centros poblados, canteras, fuentes de agua, toda esta información está incluida en el plano clave del proyecto.

La información recopilada en el levantamiento topográfico refleja con exactitud la ubicación y presencia de los elementos conformantes de la vía. Los trabajos de topografía han sido ejecutados en concordancia con la práctica de la ingeniería y a las recomendaciones contenidas en la normativa vigente.

Para el levantamiento de información topográfica referente a la señalización, los investigadores se apoyaron en los puntos kilométricos guardados en el equipo GPS y se ubicó la progresiva exacta en la que se presentan las señales, tanto preventivas, informativas, reglamentarias e hitos kilométricos. Se pudo verificar que algunas señales requieren que se reparen, ya que el poste y panel se encuentran en mal estado, sin pintura o con pintura parcial. Así mismo existen señales que necesitan sean repuestas.

En el caso de los hitos kilométricos, algunos se encuentran deteriorados y con diseños antiguos, por lo que es necesario su reposición. También, se determinó la ubicación de los centros poblados y desvíos a otros centros poblados, tomando puntos con el equipo GPS.

La orografía, pendientes máximas y mínimas se obtuvieron como resultado del levantamiento topográfico y trabajo en gabinete, así mismo la sinuosidad del camino se puede observar detalladamente en el plano clave conformante de este estudio. Para el caso de obras de arte y drenaje se identificaron todas las ubicaciones tomando las coordenadas con puntos GPS.

Tabla18. Ubicación de señalización**Tramo 01: Agocucho Huacariz**

Progresiva	Señalización	Observaciones / Comentarios / Detalles
01+004.00	Preventiva	Badén, buen estado. Cartel: 0.60 x 0.60. Postes h=2.60m
01+745.00	Preventiva	Curvas, regular estado. Cartel: 0.60 x 0.60. Repintar. Postes h=2.60m
02+278.00	Informativa	Desvío a Agopampa Baja, Deteriorado el cartel y los postes. Cambiar cartel: 0.60 X 1.60. Cambiar Postes h=2.60m
02+700.00	Informativa	Desvío a Cashapampa, Deteriorado el cartel y los postes. Repintar cartel: 0.60 X 1.60. Repintar postes h=2.60m
02+780.00	Preventiva	La señal hace referencia a un puente. Está en mal estado, requiere que se pinte de nuevo. poste h= 2.60m y el cartel de 0.60 x 0.60.
02+822.00	KM	Estructura en buen estado, pintura desgastada y diseño antiguo. La base presenta vegetación. Hito Km 4
02+940.00	Informativa	desvío Agopampa Bajo, estado regular. Repintar cartel: 0.60 X 1.60. Repintar Postes h=2.60m
03+190.00	Informativa	IE Divino Maestro. Cartel de 0.60 x 1.60. repintar postes h=2.60m
03+304.00	Preventiva	Pase de estudiantes de 0.60 x 0.60 y poste de h = 2.40m. Repintar.
03+440.00	Informativa	Puesto de Salud Agocucho. Cartel de 0.60 x 1.60, y postes de h=2.60m. estado deteriorado. Repintar cartel y postes.
03+600.00	Preventiva	Curva en U a la Derecha, deteriorado. Cartel de 0.60 x 0.60 y postes de h = 2.60m. Repintar.
03+670.00	Informativa	Desvío cementerio Agocucho, estado bueno. Cartel: 0.60 X 1.60.
03+760.00	Preventiva	Curva en U a la izquierda, deteriorado. Cartel de 0.60 x 0.60 y postes de h = 2.60m. Repintar.
03+860.00	Preventiva	Curva en U a la derecha, deteriorado. Cartel de 0.60 x 0.60 y postes de h = 2.60m. Repintar.
03+930.00	KM	Estructura en buen estado, pintura desgastada y diseño antiguo. La base presenta vegetación. Hito km 5
03+958.00	Informativa	CC.PP Agocucho, estado malo. Cartel: 0.60 X 1.60. Postes h=2.60m. Repintar postes y cambiar cartel.

Fuente: Equipo de investigación

Tabla19. Ubicación de señalización**Tramo 02: La Colpa Huacariz**

Progresiva	Señalización	Observaciones / Comentarios / Detalles
00+770.00	Informativa	Cartel "La Colpa" de 1.20 x 0.40. Se encuentra en buen estado.
04+170.00	KM	Estructura en buen estado, pintura desgastada y diseño antiguo. La base presenta vegetación. Km 2
04+250.00	Informativa	Cartel "AGOPAMPA BAJA" en buen estado.
04+724.00	Informativa	Cartel "A C.P. Huacariz San Antonio - A C.P. La Colpa". En buen estado.
05+151.00	KM	Estructura en buen estado, pintura desgastada y diseño antiguo. La base presenta vegetación. Km 1
05+303.00	Informativa	Cartel "AGOPAMPA " en buen estado. Cartel de 1.50 x 0.60 y postes de h = 2.60m.
06+090.00	Informativa	Cartel "ZONA URBANA" en buen estado.
06+100.00	Reglamentaria	Cartel de velocidad máxima en buen estado.
06+137.00	Informativa	Cartel "A C.P. Huacariz San Antonio - A C.P. Agocucho". En buen estado.
06+137.00	KM	Estructura en buen estado, pintura desgastada y diseño antiguo. Km 0

Fuente: Equipo de investigación

Tabla20. Cruce de centros poblados**Tramo 1: Agocucho Huacariz**

Progresiva, Km	Nombre
00 + 280.00	ACP HUACARIZ SAN ANTONIO
02 + 278.00	DESVÍO AGOPAMPA BAJA
02 + 700.00	DESVÍO CASHAPAMPA
02 + 940.00	DESVÍO AGOPAMPA ALTO

Fuente: Equipo de investigación

Tabla21. Cruce de centros poblados**Tramo 2: La Colpa Huacariz**

Progresiva, Km	Nombre
00+770.00	DESVÍO A CENTRO TURÍSTICO LA COLPA
04+250.00	AGOPAMPA BAJA
04+724.00	A C.P. HUACARIZ SAN ANTONIO - A C.P. LA COLPA
05+303.00	AGOPAMPA
06+137.00	A C.P. HUACARIZ SAN ANTONIO - A C.P. AGOCUCHO

Fuente: Equipo de investigación

Tabla22. Topografía del terreno**Tramo 01: Agocucho Huacariz**

Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. Rodadura c/50m	Pendiente %	
Del Km	Al Km			Máx.	Mín.
00+000.00	00+050.00	Plano	6.40	0.40%	0.10%
00+050.00	00+080.00	Plano	8.00	3.00%	2.10%
00+080.00	00+100.00	Plano	8.00	3.00%	2.90%
00+100.00	00+150.00	Plano	7.40	3.00%	2.30%
00+150.00	00+200.00	Ondulado	6.90	3.70%	3.20%
00+200.00	00+230.00	Plano	7.50	1.90%	1.00%
00+230.00	00+250.00	Plano	6.20	0.60%	0.10%
00+250.00	00+280.00	Plano	6.30	0.60%	0.10%
00+280.00	00+300.00	Plano	8.00	0.20%	0.10%
00+300.00	00+320.00	Plano	7.70	1.30%	0.00%
00+320.00	00+370.00	Plano	6.80	1.20%	0.60%
00+370.00	00+400.00	Plano	6.60	1.10%	0.30%
00+400.00	00+420.00	Plano	7.80	1.80%	0.30%
00+420.00	00+470.00	Plano	6.50	1.20%	0.50%
00+470.00	00+500.00	Plano	6.20	1.10%	0.50%
00+500.00	00+550.00	Plano	6.70	1.30%	1.00%
00+550.00	00+584.00	Plano	8.20	1.70%	1.40%
00+584.00	00+630.00	Plano	7.60	1.20%	0.80%
00+630.00	00+660.00	Plano	7.60	0.90%	0.80%
00+660.00	00+700.00	Plano	6.70	0.90%	0.20%
00+700.00	00+750.00	Plano	7.20	0.80%	0.20%
00+750.00	00+800.00	Plano	5.50	0.80%	0.20%
00+800.00	00+850.00	Plano	6.20	0.80%	0.70%
00+850.00	00+900.00	Plano	7.80	0.90%	0.40%
00+900.00	00+950.00	Plano	7.20	1.80%	0.60%
00+950.00	01+000.00	Plano	6.60	1.20%	1.00%
01+000.00	01+004.00	Plano	6.60	0.70%	0.30%
01+004.00	01+017.00	Plano	6.60	0.30%	0.20%
01+017.00	01+050.00	Plano	5.50	0.80%	0.60%
01+050.00	01+100.00	Plano	7.20	1.20%	0.30%
01+100.00	01+150.00	Plano	6.00	1.20%	0.90%
01+150.00	01+193.00	Plano	7.00	1.20%	0.70%

Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. Rodadura c/50m	Pendiente %	
Del Km	Al Km			Máx.	Mín.
01+193.00	01+202.00	Plano	7.60	1.20%	0.40%
01+202.00	01+250.00	Plano	8.00	1.20%	0.40%
01+250.00	01+300.00	Plano	7.40	0.40%	0.30%
01+300.00	01+350.00	Plano	7.70	0.80%	0.10%
01+350.00	01+403.00	Plano	7.60	1.00%	0.90%
01+403.00	01+420.00	Plano	5.80	2.00%	1.90%
01+420.00	01+466.00	Ondulado	5.70	3.80%	3.00%
01+466.00	01+470.00	Ondulado	5.70	3.80%	1.90%
01+470.00	01+500.00	Ondulado	8.40	3.80%	1.80%
01+500.00	01+550.00	Ondulado	6.80	3.70%	1.80%
01+550.00	01+585.00	Ondulado	5.50	3.70%	2.10%
01+585.00	01+640.00	Ondulado	5.50	4.00%	2.00%
01+640.00	01+662.00	Ondulado	5.70	3.60%	1.20%
01+662.00	01+700.00	Ondulado	5.50	4.60%	1.30%
01+700.00	01+745.00	Ondulado	5.30	4.40%	1.20%
01+745.00	01+750.00	Ondulado	5.30	5.50%	2.70%
01+750.00	01+800.00	Ondulado	5.30	4.40%	1.80%
01+800.00	01+844.00	Ondulado	6.20	6.00%	1.80%
01+844.00	01+870.00	Ondulado	6.50	4.70%	3.60%
01+870.00	01+890.00	Plano	6.20	1.90%	0.70%
01+890.00	01+900.00	Plano	7.60	3.00%	0.30%
01+900.00	01+902.00	Ondulado	5.60	4.10%	0.30%
01+902.00	01+918.00	Plano	5.00	0.80%	0.70%
01+918.00	01+960.00	Plano	5.00	1.60%	0.30%
01+960.00	02+000.00	Plano	4.60	2.50%	1.20%
02+000.00	02+050.00	Plano	6.60	2.50%	1.20%
02+050.00	02+100.00	Ondulado	5.10	4.20%	2.30%
02+100.00	02+150.00	Ondulado	5.50	4.10%	2.60%
02+150.00	02+200.00	Ondulado	4.60	4.30%	3.70%
02+200.00	02+250.00	Accidentado	5.60	6.40%	4.30%
02+250.00	02+275.00	Accidentado	5.70	6.40%	4.30%
02+275.00	02+278.00	Accidentado	4.50	6.40%	5.30%
02+278.00	02+310.00	Accidentado	4.10	6.40%	5.30%
02+310.00	02+360.00	Accidentado	7.00	7.30%	5.60%
02+360.00	02+400.00	Accidentado	4.70	8.90%	8.40%
02+400.00	02+440.00	Accidentado	6.00	6.50%	6.40%
02+440.00	02+460.00	Accidentado	4.70	6.50%	6.40%
02+460.00	02+500.00	Accidentado	5.30	7.40%	6.40%
02+500.00	02+539.00	Accidentado	5.30	6.50%	4.00%
02+539.00	02+570.00	Ondulado	5.30	5.80%	4.00%
02+570.00	02+630.00	Accidentado	5.20	6.30%	6.00%
02+630.00	02+700.00	Accidentado	7.70	6.60%	6.50%
02+700.00	02+750.00	Accidentado	5.90	6.60%	6.00%
02+750.00	02+756.00	Ondulado	5.90	5.30%	3.70%
02+756.00	02+764.00	Ondulado	10.00	4.50%	3.90%
02+764.00	02+775.00	Ondulado	7.70	4.50%	3.60%
02+775.00	02+780.00	Ondulado	5.20	5.70%	4.70%
02+780.00	02+797.00	Ondulado	5.20	5.40%	4.50%
02+797.00	02+822.00	Ondulado	5.20	5.50%	5.20%
02+822.00	02+840.00	Ondulado	5.30	5.40%	5.10%
02+840.00	02+855.00	Ondulado	4.80	5.50%	5.20%
02+855.00	02+880.00	Ondulado	5.90	5.70%	5.40%
02+880.00	02+900.00	Ondulado	5.80	5.80%	5.40%
02+900.00	02+940.00	Ondulado	5.00	5.70%	5.60%
02+940.00	02+950.00	Ondulado	5.90	5.70%	5.50%
02+950.00	02+955.00	Accidentado	5.70	7.40%	6.80%
02+955.00	03+000.00	Ondulado	4.90	5.90%	4.70%
03+000.00	03+040.00	Ondulado	4.60	5.90%	5.20%
03+040.00	03+050.00	Ondulado	6.50	4.30%	4.30%
03+050.00	03+065.00	Ondulado	6.20	5.20%	4.30%

Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. Rodadura c/50m	Pendiente %	
Del Km	Al Km			Máx.	Mín.
03+065.00	03+100.00	Ondulado	7.60	5.20%	4.50%
03+100.00	03+150.00	Ondulado	6.10	4.40%	3.20%
03+150.00	03+182.00	Ondulado	6.30	4.70%	0.80%
03+182.00	03+190.00	Accidentado	6.00	7.20%	4.20%
03+190.00	03+250.00	Accidentado	6.20	7.20%	6.90%
03+250.00	03+300.00	Accidentado	6.80	6.80%	3.50%
03+300.00	03+304.00	Ondulado	6.80	6.00%	5.70%
03+304.00	03+320.00	Ondulado	9.10	6.00%	5.70%
03+320.00	03+330.00	Accidentado	8.40	7.20%	4.10%
03+330.00	03+350.00	Ondulado	6.60	6.00%	5.40%
03+350.00	03+360.00	Accidentado	6.50	6.40%	3.30%
03+360.00	03+410.00	Ondulado	5.20	5.70%	5.40%
03+410.00	03+425.00	Accidentado	4.40	6.80%	6.40%
03+425.00	03+440.00	Escarpado	5.20	9.10%	6.40%
03+440.00	03+500.00	Escarpado	5.40	11.00%	7.30%
03+500.00	03+540.00	Escarpado	5.20	11.00%	7.30%
03+540.00	03+554.00	Escarpado	8.50	10.50%	5.40%
03+554.00	03+568.00	Escarpado	5.70	11.20%	10.50%
03+568.00	03+600.00	Escarpado	5.70	12.50%	10.80%
03+600.00	03+650.00	Escarpado	8.40	12.50%	1.20%
03+650.00	03+670.00	Escarpado	9.00	12.50%	10.80%
03+670.00	03+675.00	Escarpado	9.80	12.50%	1.00%
03+675.00	03+680.00	Escarpado	6.60	12.50%	1.00%
03+680.00	03+700.00	Escarpado	4.80	14.60%	5.40%
03+700.00	03+750.00	Escarpado	4.80	14.60%	5.40%
03+750.00	03+760.00	Ondulado	4.70	5.40%	0.10%
03+760.00	03+800.00	Escarpado	5.40	10.80%	3.90%
03+800.00	03+840.00	Escarpado	5.60	18.50%	14.50%
03+840.00	03+860.00	Escarpado	6.50	18.50%	14.50%
03+860.00	03+900.00	Escarpado	9.40	15.00%	14.40%
03+900.00	03+910.00	Escarpado	11.00	18.50%	14.50%
03+910.00	03+930.00	Escarpado	13.00	15.00%	14.40%
03+930.00	03+958.00	Escarpado	15.70	14.10%	8.00%

Fuente: Equipo de investigación

Tabla23. Topografía del terreno

Tramo 02: La Colpa Huacariz

Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. Rodadura c/50m	Pendiente %	
Del Km	Al Km			Máx.	Mín.
-	00+000.00	Plano	4.90	0.00%	0.00%
00+000.00	00+020.00	Plano	4.90	0.05%	0.00%
00+020.00	00+049.00	Plano	6.00	1.70%	0.00%
00+049.00	00+075.00	Plano	6.00	2.45%	0.80%
00+075.00	00+100.00	Plano	5.00	2.50%	0.20%
00+100.00	00+150.00	Plano	4.30	1.90%	0.00%
00+150.00	00+165.00	Plano	4.60	1.90%	1.90%
00+165.00	00+215.00	Plano	4.80	1.90%	1.90%
00+215.00	00+250.00	Plano	5.90	1.90%	1.90%
00+250.00	00+300.00	Plano	6.30	1.30%	0.00%
00+300.00	00+350.00	Plano	6.30	1.30%	1.10%
00+350.00	00+400.00	Plano	6.10	1.10%	0.70%
00+400.00	00+490.00	Plano	8.00	0.70%	0.40%
00+490.00	00+500.00	Plano	6.00	0.40%	0.20%
00+500.00	00+530.00	Plano	5.20	0.20%	0.00%
00+530.00	00+552.00	Plano	7.20	0.00%	0.00%
00+552.00	00+560.00	Plano	6.30	0.02%	0.00%
00+560.00	00+585.00	Plano	6.00	0.90%	0.00%
00+560.00	00+622.00	Ondulado	6.20	3.40%	0.00%

Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. Rodadura c/50m	Pendiente %	
Del Km	Al Km			Máx.	Mín.
00+622.00	00+660.00	Plano	5.90	0.70%	0.00%
00+660.00	00+670.00	Plano	5.90	0.02%	0.00%
00+670.00	00+750.00	Plano	5.80	0.70%	0.00%
00+750.00	00+760.00	Plano	6.00	0.02%	0.00%
00+760.00	00+770.00	Plano	6.20	0.02%	0.00%
00+770.00	00+780.00	Plano	6.60	0.80%	0.10%
00+780.00	00+820.00	Plano	6.40	1.90%	0.40%
00+820.00	00+860.00	Plano	6.90	0.40%	0.40%
00+860.00	00+920.00	Plano	6.00	2.20%	0.40%
00+920.00	00+980.00	Plano	5.00	2.10%	0.40%
00+980.00	00+993.00	Plano	6.50	0.60%	0.60%
00+993.00	01+000.00	Plano	6.20	0.60%	0.30%
01+000.00	01+100.00	Plano	7.30	0.30%	0.00%
01+100.00	01+200.00	Plano	7.80	2.70%	0.20%
01+200.00	01+230.00	Plano	8.20	3.00%	2.70%
01+230.00	01+250.00	Ondulado	7.80	4.80%	3.00%
01+250.00	01+260.00	Escarpado	9.50	8.40%	4.80%
01+260.00	01+265.00	Ondulado	5.10	4.90%	4.90%
01+265.00	01+330.00	Escarpado	6.00	9.10%	4.90%
01+330.00	01+350.00	Escarpado	5.80	8.20%	6.00%
01+350.00	01+390.00	Escarpado	4.80	10.40%	9.10%
01+390.00	01+410.00	Escarpado	3.80	10.30%	9.10%
01+410.00	01+460.00	Escarpado	5.00	10.10%	9.10%
01+460.00	01+500.00	Accidentado	4.80	8.00%	6.00%
01+500.00	01+540.00	Accidentado	4.80	6.90%	6.00%
01+540.00	01+553.00	Ondulado	4.90	6.00%	2.60%
01+553.00	01+570.00	Plano	5.10	1.80%	1.70%
01+570.00	01+580.00	Plano	5.70	1.80%	1.70%
01+580.00	01+600.00	Plano	5.80	2.80%	0.00%
01+600.00	01+640.00	Plano	6.40	2.80%	2.40%
01+640.00	01+700.00	Plano	5.00	2.70%	0.00%
01+700.00	01+720.00	Plano	5.00	1.40%	0.50%
01+720.00	01+740.00	Plano	7.10	2.08%	0.50%
01+740.00	01+750.00	Plano	4.30	2.20%	1.50%
01+750.00	01+770.00	Plano	8.80	0.40%	0.00%
01+770.00	01+810.00	Plano	5.10	0.40%	0.00%
01+810.00	01+860.00	Plano	5.10	0.50%	0.20%
01+860.00	01+930.00	Plano	6.00	1.00%	0.60%
01+930.00	02+000.00	Plano	6.50	3.00%	0.70%
02+000.00	02+100.00	Plano	6.80	1.60%	0.30%
02+100.00	02+130.00	Plano	6.70	1.40%	1.40%
02+130.00	02+180.00	Plano	7.00	3.00%	1.40%
02+180.00	02+250.00	Plano	7.00	0.80%	0.10%
02+250.00	02+350.00	Plano	5.10	0.90%	0.50%
02+350.00	02+390.00	Plano	7.60	0.50%	0.50%
02+390.00	02+500.00	Ondulado	6.80	3.50%	0.40%
02+500.00	02+538.00	Ondulado	7.60	3.50%	3.50%
02+538.00	02+600.00	Plano	9.10	2.00%	0.00%
02+600.00	02+650.00	Plano	9.00	1.00%	0.00%
02+650.00	02+700.00	Plano	7.80	1.00%	0.90%
02+700.00	02+715.00	Plano	7.00	1.00%	1.00%
02+715.00	02+718.00	Plano	7.00	1.00%	1.00%
02+718.00	02+750.00	Plano	6.40	2.00%	1.00%
02+750.00	02+803.00	Plano	7.90	1.20%	1.10%
02+803.00	02+813.00	Plano	7.60	1.20%	1.20%
02+813.00	02+823.00	Plano	7.60	0.40%	0.30%
02+823.00	02+900.00	Ondulado	8.80	4.20%	0.20%
02+900.00	02+940.00	Plano	9.30	1.20%	1.00%
02+940.00	02+960.00	Plano	6.70	2.00%	1.50%
02+960.00	03+000.00	Plano	7.00	2.10%	0.60%

Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. Rodadura c/50m	Pendiente %	
Del Km	Al Km			Máx.	Mín.
03+000.00	03+040.00	Ondulado	5.00	3.50%	1.90%
03+040.00	03+080.00	Plano	6.80	0.40%	0.00%
03+080.00	03+120.00	Plano	6.10	1.20%	0.00%
03+120.00	03+180.00	Plano	7.80	2.10%	1.50%
03+180.00	03+210.00	Plano	6.50	1.90%	1.00%
03+210.00	03+220.00	Plano	6.40	1.70%	1.10%
03+220.00	03+230.00	Plano	6.60	1.70%	1.70%
03+230.00	03+250.00	Plano	6.00	2.00%	1.70%
03+250.00	03+280.00	Plano	6.30	1.70%	0.80%
03+280.00	03+320.00	Plano	5.20	2.90%	0.80%
03+320.00	03+330.00	Plano	4.80	2.90%	2.90%
03+330.00	03+410.00	Ondulado	3.70	4.00%	3.50%
03+410.00	03+470.00	Ondulado	4.10	4.00%	0.90%
03+470.00	03+478.00	Plano	5.00	1.10%	0.50%
03+478.00	03+500.00	Plano	6.30	1.10%	0.60%
03+500.00	03+540.00	Plano	4.80	1.70%	1.10%
03+540.00	03+560.00	Ondulado	4.80	3.10%	1.00%
03+560.00	03+610.00	Ondulado	5.10	3.80%	0.80%
03+610.00	03+690.00	Plano	4.80	1.70%	0.00%
03+690.00	03+750.00	Plano	6.10	1.70%	0.00%
03+750.00	03+800.00	Plano	5.00	0.10%	0.10%
03+800.00	03+840.00	Plano	5.00	0.90%	0.00%
03+840.00	03+865.00	Plano	4.00	1.50%	1.20%
03+865.00	03+875.00	Plano	4.50	1.50%	0.00%
03+875.00	03+880.00	Plano	7.40	0.40%	0.00%
03+880.00	03+890.00	Plano	9.00	0.20%	0.00%
03+890.00	03+940.00	Plano	4.90	1.00%	0.00%
03+940.00	03+970.00	Plano	4.70	1.70%	0.90%
03+970.00	04+000.00	Plano	5.00	1.80%	0.80%
04+000.00	04+030.00	Plano	4.50	1.40%	1.20%
04+030.00	04+070.00	Plano	5.80	0.70%	0.00%
04+070.00	04+075.00	Plano	6.50	0.90%	0.90%
04+075.00	04+080.00	Plano	5.00	1.00%	1.00%
04+080.00	04+120.00	Plano	5.00	1.00%	0.70%
04+120.00	04+160.00	Plano	4.50	0.90%	0.70%
04+160.00	04+170.00	Plano	4.50	0.90%	0.70%
04+170.00	04+230.00	Plano	4.00	1.50%	0.80%
04+230.00	04+250.00	Plano	4.90	1.10%	0.00%
04+250.00	04+290.00	Plano	4.00	1.70%	0.00%
04+290.00	04+320.00	Plano	6.50	1.70%	1.10%
04+320.00	04+380.00	Plano	4.20	0.70%	0.00%
04+380.00	04+420.00	Plano	5.10	1.10%	0.90%
04+420.00	04+470.00	Plano	3.60	1.00%	0.10%
04+470.00	04+494.00	Plano	3.90	0.20%	0.00%
04+494.00	04+500.00	Plano	3.90	0.40%	0.00%
04+500.00	04+533.00	Plano	6.00	0.20%	0.00%
04+533.00	04+590.00	Plano	4.30	0.40%	0.00%
04+590.00	04+670.00	Plano	4.40	0.40%	0.00%
04+670.00	04+694.00	Plano	4.40	0.90%	0.10%
04+694.00	04+717.00	Plano	5.00	0.90%	0.10%
04+717.00	04+721.00	Plano	7.00	0.90%	0.90%
04+721.00	04+724.00	Plano	6.60	0.90%	0.90%
04+724.00	04+750.00	Plano	5.00	0.20%	0.20%
04+750.00	04+800.00	Plano	5.00	0.20%	0.00%
04+800.00	04+850.00	Plano	6.60	0.10%	0.00%
04+850.00	04+860.00	Plano	6.60	0.10%	0.10%
04+860.00	04+900.00	Plano	4.30	0.90%	0.10%
04+900.00	04+950.00	Plano	4.80	0.90%	0.20%
04+950.00	05+000.00	Plano	4.70	1.20%	0.10%
05+000.00	05+050.00	Plano	4.10	1.10%	3.30%

Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. Rodadura c/50m	Pendiente %	
Del Km	Al Km			Máx.	Mín.
05+050.00	05+095.00	Ondulado	4.00	3.30%	0.80%
05+095.00	05+113.00	Plano	4.00	1.90%	1.90%
05+113.00	05+145.00	Plano	4.00	0.40%	0.30%
05+145.00	05+177.00	Plano	4.00	0.90%	0.80%
05+177.00	05+209.00	Plano	4.00	0.80%	0.70%
05+209.00	02+235.00	Plano	4.30	0.40%	0.20%
02+235.00	05+250.00	Plano	4.00	0.01%	0.00%
05+250.00	05+254.00	Plano	4.00	0.60%	0.60%
05+254.00	05+285.00	Plano	4.10	0.01%	0.00%
05+285.00	05+288.00	Plano	4.20	0.01%	0.00%
05+288.00	05+295.00	Plano	7.00	0.01%	0.00%
05+295.00	05+300.00	Plano	5.10	0.01%	0.00%
05+300.00	05+311.00	Plano	5.40	0.50%	0.00%
05+311.00	05+336.00	Plano	4.50	1.00%	0.00%
05+336.00	05+345.00	Plano	5.40	1.70%	0.10%
05+345.00	05+351.00	Plano	6.00	1.40%	1.00%
05+351.00	05+360.00	Plano	5.10	1.10%	1.00%
05+360.00	05+373.00	Plano	4.00	1.10%	1.00%
05+373.00	05+380.00	Plano	4.40	1.40%	1.30%
05+380.00	05+390.00	Plano	6.10	1.30%	1.30%
05+390.00	05+400.00	Plano	5.40	1.30%	1.30%
05+400.00	05+407.00	Plano	5.30	1.30%	1.30%
05+407.00	05+421.00	Plano	4.10	1.40%	1.30%
05+421.00	05+437.00	Plano	4.00	1.40%	1.30%
05+437.00	05+465.00	Plano	4.60	1.30%	1.30%
05+465.00	05+500.00	Plano	5.10	1.30%	1.30%
05+500.00	05+550.00	Plano	5.60	1.40%	1.30%
05+550.00	05+580.00	Plano	7.10	2.10%	2.00%
05+580.00	05+586.00	Plano	7.00	2.10%	2.00%
05+586.00	05+610.00	Plano	5.60	2.10%	2.10%
05+610.00	05+650.00	Plano	5.00	2.10%	2.00%
05+650.00	05+700.00	Plano	5.50	2.20%	2.00%
05+700.00	05+708.00	Plano	5.70	2.20%	2.00%
05+708.00	05+750.00	Plano	6.50	2.60%	2.00%
05+750.00	05+770.00	Plano	6.80	2.00%	1.60%
05+770.00	05+780.00	Plano	3.80	2.00%	1.60%
05+780.00	05+790.00	Plano	6.80	2.00%	1.60%
05+790.00	05+828.00	Plano	7.60	0.80%	0.70%
05+828.00	05+860.00	Plano	8.80	1.00%	0.30%
05+860.00	05+900.00	Plano	6.00	0.90%	0.80%
05+900.00	05+922.00	Plano	4.20	0.40%	0.20%
05+922.00	05+950.00	Plano	6.60	0.80%	0.20%
05+950.00	05+990.00	Plano	5.40	1.30%	1.00%
05+990.00	06+000.00	Plano	6.30	1.60%	1.30%
06+000.00	06+003.00	Plano	6.20	1.30%	1.30%
06+003.00	06+050.00	Plano	6.40	2.30%	1.30%
06+050.00	06+090.00	Plano	5.70	2.30%	2.30%
06+090.00	06+100.00	Plano	5.70	2.30%	2.20%
06+100.00	06+120.00	Plano	5.80	2.30%	2.30%
06+120.00	06+137.00	Plano	12.70	2.60%	2.30%

Fuente: Equipo de investigación

4.5.1. Ubicación de obras de arte por tramo

Tabla24. Ubicación de obras de arte

Tramo 01 Agocucho Huacariz

Progresiva	Tipo	Material	Observaciones / Comentarios
00+000.00	Pase de Agua	Tierra, Metal	Se encuentra a la derecha de la vía, intersección con camino vecinal. Está obstruida con basura y arena, se aprecia que está chancada en toda su longitud. requiere que se reemplace
00+050.00	Badén	Tierra	Se encuentra a la derecha de la vía. Está semi obstruido con hierba y tierra. Presenta señales de pérdida de sección. Necesita reconformación. Intersección con camino vecinal.
00+230.00 - 00+250.00	Canal	Concreto	Es como un canal de riego. Se encuentra a la izquierda de la vía. solo necesita limpiar
00+300.00	Canal	Concreto	Es como un canal de riego. Se encuentra a la izquierda de la vía. Solo necesita limpiar
00+320.00	Canal	Concreto	Es como un canal de riego. Se encuentra a la izquierda de la vía. Solo necesita limpiar
00+370.00	Canal	Concreto	Es como un canal de riego. Se encuentra a la izquierda de la vía. Solo necesita limpiar
00+400.00	Canal	Concreto	Es como un canal de riego. Se encuentra a la izquierda de la vía. Solo necesita limpiar
00+420.00	Canal	Concreto	Es como un canal de riego. Se encuentra a la izquierda de la vía. Solo necesita limpiar
00+420.00	Badén	Concreto	Presenta tierra a los extremos, obstruyendo el pase del agua.
00+470.00	Canal	Concreto	Es como un canal de riego. Se encuentra a la izquierda de la vía. Solo necesita limpiar
00+500.00	Canal	Concreto	Es como un canal de riego. Se encuentra a la izquierda de la vía. Solo necesita limpiar
00+550.00	Canal	Concreto	Es como un canal de riego. Se encuentra a la izquierda de la vía. Solo necesita limpiar
00+584.00	Canal	Concreto	Es como un canal de riego. Se encuentra a la izquierda de la vía. Solo necesita limpiar
00+584.00	Badén	Concreto	Presenta tierra a los extremos, obstruyendo el paso del agua. El concreto presenta pequeñas señales de erosión y le falta una L = 2m de concreto en el extremo izquierdo. Área a construir = 2.70 m x 2.00 m
00+630.00	Canal	Concreto	Es como un canal de riego. Se encuentra a la izquierda de la vía. Solo necesita limpiar
00+660.00	Canal	Concreto	Es como un canal de riego. Se encuentra a la izquierda de la vía. Solo necesita limpiar
00+700.00	Canal	Concreto	Es como un canal de riego. Se encuentra a la izquierda de la vía. Solo necesita limpiar
00+750.00	Canal	Concreto	Es como un canal de riego. Se encuentra a la izquierda de la vía. Solo necesita limpiar
00+800.00	Canal	Concreto	Es como un canal de riego. Se encuentra a la izquierda de la vía. Solo necesita limpiar
00+850.00	Canal	Concreto	Es como un canal de riego. Se encuentra a la izquierda de la vía. Solo necesita limpiar
00+900.00	Canal	Concreto	Es como un canal de riego. Se encuentra a la izquierda de la vía. Solo necesita limpiar
00+950.00	Canal	Concreto	Es como un canal de riego. Se encuentra a la izquierda de la vía. Solo necesita limpiar
01+004.00	Badén	Concreto, Mampostería	El concreto se encuentra erosionado y agrietado, así mismo presenta mampostería de piedra a los extremos de 13.00 x 1.20. Revestir superficie.
01+193.00	Badén	Tierra	Se encuentra a la derecha de la vía. Está semi obstruido con hierba y tierra. Presenta señales de pérdida de sección. necesita reconformación

Progresiva	Tipo	Material	Observaciones / Comentarios
01+250.00	Badén	Tierra	Se encuentra a la derecha de la Vía. Está semi obstruido con hierba y tierra. Presenta señales de pérdida de sección. necesita reconformación
01+403.00	Alcantarilla	Concreto Armado	Está semi obstruido con hierba y tierra.
01+662.00	Badén	Concreto	El concreto se encuentra erosionado y agrietado. Profundidad aproximada de grieta = 1cm. Revestir superficie
01+844.00	Badén	Concreto, Mampostería	Presenta mampostería de piedra a los extremos de 0.90 x 11.80 y tiene el concreto erosionado. Debido a que el empalme de la curva con la superficie de rodadura tiene mucho radio vertical, los vehículos chocan. Los extremos se encuentran erosionados. Demoler y construir.
01+918.00	Pontón	Concreto Armado	No presenta daños.
02+054.00	Badén	Tierra	Se encuentra a la derecha de la vía. Está semi obstruida con tierra. Presenta señales de pérdida de sección. Necesita reconformación
02+278.00	Alcantarilla	Metal	Se encuentra semi obstruida.
02+539.00	Alcantarilla	Concreto Armado	Está obstruido con hierba y tierra.
02+780.00	Ponton	Concreto Armado	muros h=0.60m. Pasamanos D = 8"
02+940.00	Badén	Tierra	Se encuentra a la derecha de la vía. Está obstruida con tierra. Presenta señales de pérdida de sección. Necesita reconformación
03+182.00	Pase de Agua	Tierra, Madera	Se encuentra a la izquierda de la vía, intersección con camino vecinal. Está obstruida con basura y arena, se aprecia que la madera está podrida en toda su longitud. Requiere que se reemplace
03+187.00	Badén	Tierra	Está a la derecha de la vía. En la entrada del desvío al colegio. Está obstruida con tierra. Presenta señales de pérdida de sección. Necesita reconformación
03+304.00	Alcantarilla	Concreto, Metal	La entrada extrema derecha Está obstruida por Hierba, tierra y piedras.
03+320.00	Canal	Concreto	Se encuentra a la derecha de la vía. Se encuentra obstruida por tierra y piedras
03+330.00	Canal	Concreto	Se encuentra a la derecha de la vía. Se encuentra obstruida por tierra y piedras
03+350.00	Canal	Concreto	Se encuentra a la derecha de la vía. Se encuentra obstruida por tierra y piedras
03+360.00	Canal	Concreto	Se encuentra a la derecha de la vía. Se encuentra obstruida por tierra y piedras

Fuente: Equipo de investigación

Tabla25. Ubicación de obras de arte

Tramo 02 La Colpa Huacariz

Progresiva	Tipo	Material	Observaciones / Comentarios
00+172.00	Pontón	Madera-Metal	Base de perfil metálico. Cruce canal de riego. Madera podrida. Reconstruir de concreto.
00+530.00	Pontón	Concreto Armado	Pontón en cruce de canal de riego. Buen estado.
01+553.00	Pontón	Concreto Armado	Pontón en cruce de canal de riego. Semi obstruido por sedimentos.
01+752.00	Pontón	Concreto Armado	Pontón en cruce de canal de riego. Semi obstruido por sedimentos.
01+870.00	Pontón	Concreto Armado	Pontón en cruce de canal de riego de 3.50 x 1.80. Presenta paredes de H= 1.00m. Se encuentran en buen estado. Está al lado derecho de la vía.
01+925.00	Pontón	Concreto Armado	Pontón en cruce de canal de riego de 3.50 x 1.80. Presenta paredes de H= 1.00m. Se encuentran en buen estado. Está al lado derecho de la vía.

Progresiva	Tipo	Material	Observaciones / Comentarios
02+180.00	Pontón	Concreto Armado	Pontón en cruce de canal de riego de 3.50 x 1.80. Presenta paredes de H= 1.00m. Se encuentran en buen estado. Está al lado derecho de la vía.
02+295.00	Pontón	Concreto Armado	Pontón en cruce de canal de riego de 3.50 x 1.80. Presenta paredes de H= 1.00m. Se encuentran en buen estado. Está al lado derecho de la vía.
02+803.00	Badén	Concreto	Badén de concreto semi obstruido por tierra en toda su longitud transversal.
03+875.00	Badén	Tierra	Badén de Tierra. La situación actual genera una socavación en los extremos de la carretera. Las salidas del badén están erosionadas.
04+030.00	Pontón	Concreto Armado	Pontón de concreto armado, Semi obstruido por sedimentos.
04+494.00	Pontón	Concreto Armado	Pontón en cruce de canal de riego. Se encuentran en buen estado. Semi obstruido por sedimentos.
04+533.00	Badén	Tierra	Badén de tierra en mal estado. Necesita reconformación
04+694.00	Pontón	Concreto Armado	Pontón en cruce de canal de riego. Se encuentran en buen estado. Semi obstruido por sedimentos.
04+717.00	Badén	Concreto	Badén de concreto semi obstruido por tierra en toda su longitud transversal. El concreto presenta pequeñas señales de erosión.
04+860.00	Pontón	Concreto Armado	Pontón en regular estado. Semi obstruido por sedimentos.
05+050.00	Pontón	Concreto Armado	Pontón en regular estado. Semi obstruido por sedimentos.
05+113.00	Alcantarilla	Concreto Armado	La alcantarilla existente se encuentra colmatada y/o obstruida por vegetación, tierra y piedras.
05+145.00	Alcantarilla	Concreto Armado	La alcantarilla existente se encuentra colmatada y/o obstruida por vegetación, tierra y piedras.
05+177.00	Alcantarilla	Concreto Armado	La alcantarilla existente se encuentra colmatada y/o obstruida por vegetación, tierra y piedras.
05+209.00	Alcantarilla	Concreto Armado	La alcantarilla existente se encuentra colmatada y/o obstruida por vegetación, tierra y piedras.
05+254.00	Alcantarilla	Concreto Armado	La alcantarilla existente se encuentra colmatada y/o obstruida por vegetación, tierra y piedras.
05+285.00	Alcantarilla	Concreto Armado	La alcantarilla existente se encuentra colmatada y/o obstruida por vegetación, tierra y piedras.
05+300.00	Alcantarilla	Concreto Armado	La alcantarilla existente se encuentra colmatada y/o obstruida por vegetación, tierra y piedras.
05+336.00	Alcantarilla	Concreto Armado	La alcantarilla existente se encuentra colmatada y/o obstruida por vegetación, tierra y piedras.
05+373.00	Alcantarilla	Concreto Armado	La alcantarilla existente se encuentra colmatada y/o obstruida por vegetación, tierra y piedras.
05+407.00	Alcantarilla	Concreto Armado	La alcantarilla existente se encuentra colmatada y/o obstruida por vegetación, tierra y piedras.
05+437.00	Pontón	Concreto Armado	Pontón Semi Obstruido por sedimentos.
05+465.00	Alcantarilla	Concreto Armado	La alcantarilla existente se encuentra colmatada y/o obstruida por vegetación, tierra y piedras.
05+708.00	Pontón	Concreto Armado	Pontón Semi obstruido por sedimentos.
05+828.00	Alcantarilla	Concreto Armado	La alcantarilla existente se encuentra colmatada y/o obstruida por vegetación, tierra y piedras.
05+922.00	Alcantarilla	Concreto Armado	La alcantarilla existente se encuentra colmatada y/o obstruida por vegetación, tierra y piedras.
05+990.00	Alcantarilla	Concreto Armado	La alcantarilla existente se encuentra colmatada y/o obstruida por vegetación, tierra y piedras.
06+030.00	Alcantarilla	Concreto Armado	La alcantarilla existente se encuentra colmatada y/o obstruida por vegetación, tierra y piedras.
06+137.00	Badén	Concreto	Badén de concreto simple semi obstruido por tierra en toda su longitud transversal.

Fuente: Equipo de investigación

4.5.2. Ubicación de cunetas por tramo

Tabla26. Ubicación de cunetas tramo I

UBICACIÓN DE CUNETAS EXISTENTES. TRAMO 01: HUACARIZ - AGOCUCHO		
Progresiva	Material	Observaciones / Comentarios
00+000.00-00+050.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
00+050.00-00+080.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
00+080.00 -00+100.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
00+100.00 -00+150.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
00+150.00 -00+200.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
00+200.00 -00+230.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
00+230.00 -00+250.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
00+250.00 -00+280.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
00+280.00 -00+300.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
00+300.00 -00+320.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
00+320.00 -00+370.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
00+370.00 -00+400.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
00+400.00 -00+420.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
00+420.00 -00+470.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
00+470.00 -00+500.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
00+500.00 -00+550.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
00+550.00 -00+584.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
00+584.00 -00+630.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
00+630.00 -00+660.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
00+660.00 -00+700.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
00+700.00 -00+750.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
00+750.00 -00+800.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
00+800.00 -00+850.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
00+850.00 -00+900.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
00+900.00 -01+000.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
01+000.00-01+017.00	-	El tramo no cuenta con cuneta, el cual origina problemas de drenaje y malogra la carretera. Necesita reconformación en lado derecho.

UBICACIÓN DE CUNETAS EXISTENTES. TRAMO 01: HUACARIZ - AGOCUCHO		
Progresiva	Material	Observaciones / Comentarios
01+017.00 -01+050.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
01+050.00 -01+100.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
01+100.00 -01+150.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
01+150.00 -01+193.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
01+193.00 -01+202.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
01+202.00 -01+250.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
01+250.00 -01+300.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
01+300.00 -01+350.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
01+350.00 -01+403.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
01+403.00 -01+420.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
01+420.00 -01+466.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
01+466.00 -01+470.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
01+470.00 -01+500.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
01+500.00 -01+550.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
01+550.00 -01+585.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
01+585.00 -01+640.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
01+640.00-01+750.00	-	El tramo no cuenta con cuneta, el cual origina problemas de drenaje y malogra la carretera. Necesita reconformación en lado izquierdo.
01+750.00 -01+800.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
01+800.00 -01+918.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
01+918.00 -01+960.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
01+960.00 -02+000.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
02+000.00 -02+050.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
02+050.00 -02+100.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
02+100.00 -02+150.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
02+150.00 -02+200.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
02+200.00 -02+250.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
02+250.00 -02+440.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
02+440.00 -02+460.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.

UBICACIÓN DE CUNETAS EXISTENTES. TRAMO 01: HUACARIZ - AGOCUCHO		
Progresiva	Material	Observaciones / Comentarios
02+460.00 -02+500.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
02+500.00 -02+539.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
02+539.00 -02+570.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
02+570.00 -02+630.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
02+630.00 -02+700.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
02+700.00 -02+750.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
02+750.00 -02+775.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
02+775.00 -02+797.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
02+797.00 -02+822.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
02+822.00 -02+840.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
02+840.00 -02+855.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
02+855.00 -02+880.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
02+900.00 -02+940.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
02+940.00-02+950.00	-	El tramo no cuenta con cuneta, el cual origina problemas de drenaje y malogra la carretera. Necesita reconformación en lado izquierdo.
02+950.00 -02+955.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
02+955.00 -03+000.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
03+000.00 -03+040.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
03+040.00 -03+050.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
03+050.00 -03+065.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
03+065.00 -03+100.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
03+100.00 -03+150.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
03+150.00 -03+182.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
03+150.00 -03+182.00	Concreto	Se encuentra a la Izquierda de la Vía. Se encuentra obstruida por tierra y piedras
03+182.00 -03+190.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
03+190.00 -03+250.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
03+250.00 -03+300.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
03+300.00 -03+304.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.

UBICACIÓN DE CUNETAS EXISTENTES. TRAMO 01: HUACARIZ - AGOCUCHO		
Progresiva	Material	Observaciones / Comentarios
03+304.00-03+410.00	-	El tramo no cuenta con cuneta, el cual origina problemas de drenaje y malogra la carretera. Necesita reconformación en lado izquierdo.
03+410.00 -03+425.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
03+425.00 -03+440.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
03+440.00 -03+540.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
03+540.00 -03+554.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
03+554.00 -03+568.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
03+568.00 -03+600.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
03+600.00 -03+675.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
03+675.00 -03+680.00	Tierra	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
03+680.00 -03+958.00	Concreto	Se encuentra a la Izquierda de la Vía. Se encuentra obstruida por Tierra y piedras.

Fuente: Equipo de investigación

Tabla27. Ubicación de cunetas tramo II

UBICACIÓN DE CUNETAS EXISTENTES. TRAMO 02: LA COLPA - HUACARIZ		
Progresiva	Material	Observaciones / Comentarios
00+000.00-03+890.00	-	El tramo no cuenta con cuneta, el cual origina problemas de drenaje y malogra la carretera. Necesita reconformación en lado izquierdo.
03+890.00-03+940.00	Tierra	El tramo presenta una cuneta de tierra a la izquierda, esta obstruida por vegetación, tierra y piedras. Necesita reconformación.
03+940.00-03+970.00	Tierra	El tramo presenta una cuneta de tierra a la izquierda, esta obstruida por vegetación, tierra y piedras. Necesita reconformación.
03+970.00-04+000.00	Tierra	El tramo presenta una cuneta de tierra a la izquierda, esta obstruida por vegetación, tierra y piedras. Necesita reconformación.
04+000.00-04+030.00	Tierra	El tramo presenta una cuneta de tierra a la izquierda, esta obstruida por vegetación, tierra y piedras. Necesita reconformación.
04+030.00-04+070.00	Tierra	El tramo presenta una cuneta de tierra a la izquierda, esta obstruida por vegetación, tierra y piedras. Necesita reconformación.
04+070.00-04+120.00	Tierra	El tramo presenta una cuneta de tierra a la izquierda, esta obstruida por vegetación, tierra y piedras. Necesita reconformación.
04+120.00-04+170.00	Tierra	El tramo presenta una cuneta de tierra a la izquierda, esta obstruida por vegetación, tierra y piedras. Necesita reconformación.
04+170.00-04+230.00	Tierra	El tramo presenta una cuneta de tierra a la izquierda, esta obstruida por vegetación, tierra y piedras. Necesita reconformación.

UBICACIÓN DE CUNETAS EXISTENTES. TRAMO 02: LA COLPA - HUACARIZ		
Progresiva	Material	Observaciones / Comentarios
04+230.00-04+290.00	Tierra	El tramo presenta una cuneta de tierra a la izquierda, esta obstruida por vegetación, tierra y piedras. Necesita reconformación.
04+290.00-04+380.00	Tierra	El tramo presenta una cuneta de tierra a la izquierda, esta obstruida por vegetación, tierra y piedras. Necesita reconformación.
04+380.00-04+470.00	Tierra	El tramo presenta una cuneta de tierra a la izquierda, esta obstruida por vegetación, tierra y piedras. Necesita reconformación.
04+470.00-04+500.00	-	El tramo no cuenta con cuneta, el cual origina problemas de drenaje y malogra la carretera. Necesita reconformación en lado izquierdo.
04+500.00-04+670.00	Tierra	El tramo presenta una cuneta de tierra a la izquierda, esta obstruida por vegetación, tierra y piedras. Necesita reconformación.
04+670.00-04+724.00	-	El tramo no cuenta con cuneta, el cual origina problemas de drenaje y malogra la carretera. Necesita reconformación en lado izquierdo.
04+724.00-04+868.00	Tierra	El tramo presenta una cuneta de tierra a la izquierda, esta obstruida por vegetación, tierra y piedras. Necesita reconformación.
04+868.00-06+137.00	-	El tramo no cuenta con cuneta, el cual origina problemas de drenaje y malogra la carretera. Necesita reconformación en lado izquierdo.

Fuente: Equipo de investigación

Tabla28. Características

Tramo 01: Agocucho Huacariz

Principales Características	Descripción
Carretera y Ruta (SINAC)	CA-1454
Carretera en estudio	Agocucho Huacariz
Velocidad Directriz	40 km/h
Longitud de la vía	03.958 km
Categoría de la red vial	Vecinal
Pendiente Máxima	12.50 %
Pendiente Máxima extraordinaria	18.50 %
Pendiente Mínima	0.01 %
Ancho promedió	6.50 m
Bombeo	2%
Topografía	Plano - Accidentada - Escarpada – Ondulada

Fuente: Equipo de investigación

Tabla29. Características**Tramo 02: La Colpa Huacariz**

Principales Características	Descripción
Carretera y Ruta (SINAC)	CA-1458, CA-1456
Carretera en estudio	La Colpa Huacariz
Velocidad Directriz	40 km/h
Longitud de la vía	06.137 km
Categoría de la red vial	Vecinal
Pendiente Máxima Extraordinaria	10.40 %
Pendiente Mínima	0.00 %
Ancho promedió	5.78 m
Bombeo	2%
Topografía	Plano

Fuente: Equipo de investigación

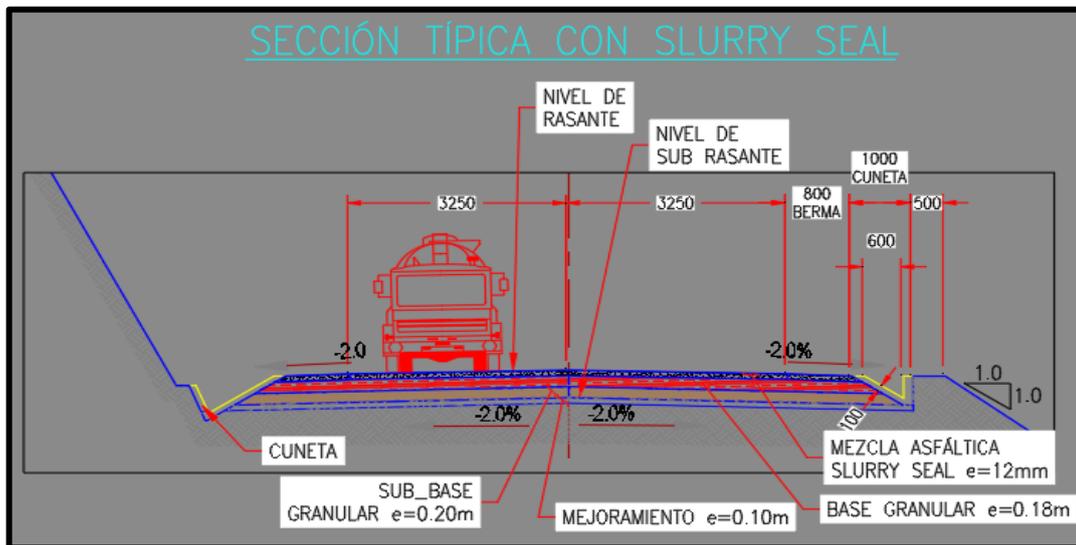
4.6. Evaluación de la alternativa Slurry Seal

Debido a antecedentes encontrados, resultados del conteo vehicular, mecánica de suelos, así como también el informe de topografía y enmarcados en los lineamientos del manual de carreteras “clasificación por demanda” del *MTC (2014, p.12)*, sección 101.05 y dentro del manual para el diseño de caminos no pavimentados de bajo volumen de tránsito *MTC DGCF (2005, p.27)*, se plantea la mejora con mortero asfáltico Slurry Seal, a modo de completar el trabajo en la carretera con esta mejora, ya que se encuentra estructuralmente estable, debido a la intervención de estabilización realizada.

De acuerdo a la guía ISSA (2010), se determina el tipo de agregado a utilizar de acuerdo a la ubicación y ritmo de aplicación sugerida en el ítem 11.2, página 10, tipo III, rutas principales e interestatales; mediante los resultados del estado de carretera y en concordancia con la guía queda determinado el espesor a utilizar de 12 mm para este planteamiento de mejora.

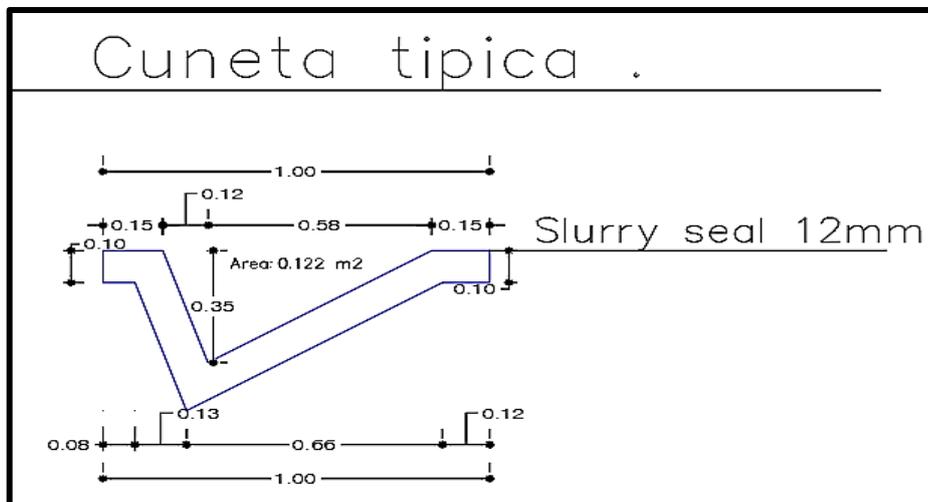
Es importante indicar también que el Slurry Seal, es un tratamiento óptimo usado como sello en pavimentos envejecidos, grietas, restauración de capas de rodadura y corrector de algunos defectos en las superficies; es así que con esta alternativa se conseguirá detener la desintegración y dotar de propiedades antideslizantes, además de aprovechar sus propiedades de impermeabilización, prolongando la vida útil de la capa de rodadura **Saltos Chávez (2021, p.65)**.

Contextualizados en los párrafos antes mencionados los investigadores plantean la mejora de la carretera Agocucho Huacariz, La Colpa Huacariz, con mortero asfáltico Slurry Seal.



Fuente: Equipo de investigación

IMAGEN 28. Sección Típica Con Slurry Seal (12mm).



Fuente: Equipo de investigación

IMAGEN 29. Sección típica de cuneta de concreto.

4.7. Costos y presupuestos

Se elaboró el análisis de costos unitarios para el tratamiento de mejora de la capa de rodadura superficial en las carreteras Agocucho Huacariz, La Colpa Huacariz, con tratamiento superficial de mortero asfáltico Slurry Seal, obteniendo los resultados siguientes:

IMAGEN 30. Análisis de costos unitarios de obras preliminares

Partida	01.01	(010301090101-0301003-01)	CARTEL DE OBRA	Costo unitario directo por:		und	1,537.92
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
			Mano de Obra				
0101010005	PEON			hh	32.0000	17.20	550.40
							550.40
			Materiales				
0231010003	PARANTES DE MADERA			glb	3.0000	60.00	180.00
02901500080003	CARTEL DE 2.40 X 480			glb	1.0000	780.00	780.00
							960.00
			Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		27.52	27.52
							27.52
<hr/>							
Partida	01.02	(010601080107-0301003-01)	CONTROL DE TRAFICO	Costo unitario directo por:		glb	32,912.81
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
			Mano de Obra				
0101010005	PEON			hh	717.4888	17.20	12,340.81
							12,340.81
			Materiales				
02190300010002	SOLADO DE CONCRETO F'C=140 kg/cm2			m3	200.0000	15.00	3,000.00
02410200010001	CINTA AILANTE 3M			rl	10.0000	85.00	850.00
0267110013	CONOS REFLECTANTES			und	4.0000	78.00	312.00
0267110015	PALETAS DE SEGURIDAD PARE Y SIGA			und	2.0000	20.00	40.00
02901500080004	CARTEL DE PREVENCIÓN			und	2.0000	85.00	170.00
							4,372.00
			Equipos				
0301220003	CAMIONETA PICK UP			día	90.0000	180.00	16,200.00
							16,200.00
<hr/>							
Partida	01.03	(010301030103-0301003-01)	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	Costo unitario directo por:		glb	96,000.00
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
			Materiales				
0203010006	VIAJE TERRESTRE			vje	10.0000	800.00	8,000.00
02030100060002	VIAJE TERRESTRE DE IDA (EN CAMA BAJA)			vje	48.0000	250.00	12,000.00
02030100060003	VIAJE TERRESTRE DE VUELTA (EN SEMITRAYLER)			vje	10.0000	1,200.00	12,000.00
02030100060004	VIAJE TERRESTRE DE VUELTA (EN CAMA BAJA)			vje	48.0000	250.00	12,000.00
							44,000.00
			Equipos				
0303010010	INSTALACION DE PLANTA DE ASFALTO SLURRY			est	1.0000	8,500.00	8,500.00
0303010011	INSTALACION DE PLANTA CHANCADORA			est	2.0000	2,500.00	5,000.00
0303010012	INSTALACION DE PLANTA ZARANDA			est	2.0000	2,500.00	5,000.00
0303010020	DESINSTALACION DE PLANTA DE ASFALTO			est	1.0000	8,500.00	8,500.00
0303010021	DESINSTALACION DE PLANTA CHANCADORA			est	2.0000	2,500.00	5,000.00
0303010022	DESINSTALACION DE PLANTA ZARANDA			est	2.0000	2,500.00	5,000.00
0304010001	EQUIPO AUTOTRANSPORTADO (VOLQ/CIST/ETC) IDA			und	50.0000	150.00	7,500.00
0304010002	EQUIPO AUTOTRANSPORTADO (VOLQ/CIST/ETC) VUELTA			und	50.0000	150.00	7,500.00
							52,000.00

Partida	01.04	(010601080105-0301003-01)	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE LA OBRA	Costo unitario directo por:		glb	21,500.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101030009	GUARDIAN		mes	4.0000	1,200.00	4,800.00	
Subcontratos							
0400010008	ALQUILER DE TERRENO PARA EL CAMPAMENTO		mes	2.0000	600.00	1,200.00	
0400010009	ALQUILER DE TANQUES PARA EMULSION DE AGUA		mes	4.0000	1,900.00	7,600.00	
0400010010	ALQUILER DE SARANDAS		mes	2.0000	350.00	700.00	
0400010011	ALQUILER DE DOS MOTOBOMBAS 4" 13 HP		mes	2.0000	3,600.00	7,200.00	
						16,700.00	

Fuente: Equipo de investigación

IMAGEN 31. Análisis unitarios pavimentos

Partida	02.01	(010101020105-0301003-01)	TRAZO Y REPLANTEO	Costo unitario directo por:		m2	0.21
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.0005	23.78	0.01	
0101010004	OFICIAL		hh	0.0016	17.54	0.03	
0101010005	PEON		hh	0.0032	17.20	0.06	
						0.10	
Materiales							
02130200020002	CAL		bol	0.0015	3.50	0.01	
0240020001	PINTURA ESMALTE		gal	0.0029	35.90	0.10	
						0.11	

Partida	02.02	(010303040104-0301003-01)	MEJORAMIENTO DE BASE EXISTENTE	Costo unitario directo por:		m2	3.21
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.0017	23.78	0.04	
0101010005	PEON		hh	0.0267	17.20	0.46	
						0.50	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		0.03	0.03	
0301100006	RODILLO LISO VIBRATORIO		hm	0.0067	130.00	0.87	
0301200001	MOTONIVELADORA		hm	0.0067	150.00	1.01	
0301220005	CAMION CISTERNA		hm	0.0067	120.00	0.80	
						2.71	

Partida	02.03	(010304020203-0301003-01)	IMPRIMACION ASFALTICA CON ASFALTO LIQUIDO	Costo unitario directo por:		m2	2.80
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.0005	23.78	0.01	
0101010005	PEON		hh	0.0080	17.20	0.14	
						0.15	
Materiales							
02010500010006	ASFALTO LIQUIDO MC-250		gal	0.2470	7.80	1.93	
02070200010001	ARENA FINA		m3	0.0010	85.00	0.09	
						2.02	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		0.01	0.01	
0301140009	COMPRESORA DE 250 PCM		hm	0.0020	160.00	0.32	
0301220008	CAMION IMPRIMADOR		hm	0.0020	150.00	0.30	
						0.63	

Partida	02.04	(0101010105-0301003-01)	TRATAMIENTO SUPERFICIAL PIDRA CHANCADA 1/2"	Costo unitario directo por:	m2	7.35
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ		hh	0.0005	23.78	0.01
0101010003	OPERARIO		hh	0.0040	23.78	0.10
0101010005	PEON		hh	0.0080	17.20	0.14
0.25						
Materiales						
0201050006	EMULSION ASFALTICA DE ROPTURA RAPIDA		gal	0.5100	7.70	3.93
02070100010005	PIEDRA CHANCADA 1/2" A LA 3/8"		m3	0.0160	125.00	2.00
5.93						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		0.01	0.01
0301100004	RODILLO NEUMATICO		hm	0.0020	130.00	0.26
0301120005	VOLQUETE DE 12 TN		hm	0.0020	150.00	0.30
0301220008	CAMION IMPRIMADOR		hm	0.0020	150.00	0.30
0301390004	ESPARCIDORA DE AGREGADOS		hm	0.0020	150.00	0.30
1.17						

Partida	02.05	(010304020302-0301003-01)	EMULSIÓN ASFALTICA SLURRY SEAL	Costo unitario directo por:	m2	8.26
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ		hh	0.0006	23.78	0.01
0101010003	OPERARIO		hh	0.0091	23.78	0.22
0101010005	PEON		hh	0.0137	17.20	0.24
0.47						
Materiales						
0201050007	ASFALTO CATIONICO SUPER ESTABLE		qal	0.6000	8.50	5.10
02070200010003	ARENA GRUESA CLASIFICADA		m3	0.0120	85.00	1.02
02130100010005	CEMENTO PORTLAND TIPO I		kg	0.0900	1.50	0.14
0279010050	AGUA		qal	0.5500	0.05	0.03
6.29						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		0.02	0.02
0301140009	COMPRESORA DE 250 PCM		hm	0.0023	160.00	0.37
0301170002	RETROEXCAVADORA		hm	0.0023	130.00	0.30
03012200070002	CAMION SLURRY SEAL		hm	0.0023	350.00	0.81
1.50						

Partida	02.06	(010708000001-0301003-01)	MARCAS EN EL PAVIMENTO	Costo unitario directo por:	m2	16.97
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ		hh	0.0100	23.78	0.24
0101010004	OFICIAL		hh	0.0400	17.54	0.70
0101010005	PEON		hh	0.1600	17.20	2.75
3.69						
Materiales						
0240020017	PINTURA DE TRAFICO		gal	0.1120	70.00	7.84
0240060009	MICROESFERAS DE VIDRIO		kg	0.3500	10.80	3.78
02400800150001	SOLVENTE XILOL		gal	0.0100	35.00	0.35
11.97						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		0.11	0.11
0301120006	MAQUINA APLICADORA DE PINTURA		hm	0.0400	30.00	1.20
1.31						

Partida	02.07	(010101030103-0301003-01)	LIMPIEZA DE OBRAS DE ARTE DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	Costo unitario directo por:	glb	1,720.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh	100.0000	17.20	1,720.00
1,720.00						

4.7.1. Resumen de presupuesto

Realizado en el análisis de precios unitarios y el metrado de las partidas a ejecutar con mortero asfáltico Slurry Seal se obtuvo el costo directo estimado de s/.1,488,605.32 (un millón cuatrocientos ochenta y ocho mil seiscientos cinco con 32/100 nuevos soles) para una longitud de 10.095 km. con un ancho promedio para el primer tramo de 5.58 m. y para el segundo tramo un ancho promedio de 6.50 m.

Presupuesto	0301003	PLANTEAMIENTO DE MEJORA DE DE LA CARRETERA AGOCUCHO-HUACARIZ; LA COLPA-HUACARIZ, CON MORTERO ASFALTICO, (SLYRRY SEAL) CAJAMARCA 2021		
Subpresupuesto	001	PLANTEAMIENTO DE MEJORA CON SLARRY SEAL		
Cliente	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		Costo al	26/01/2022
Lugar	CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA			

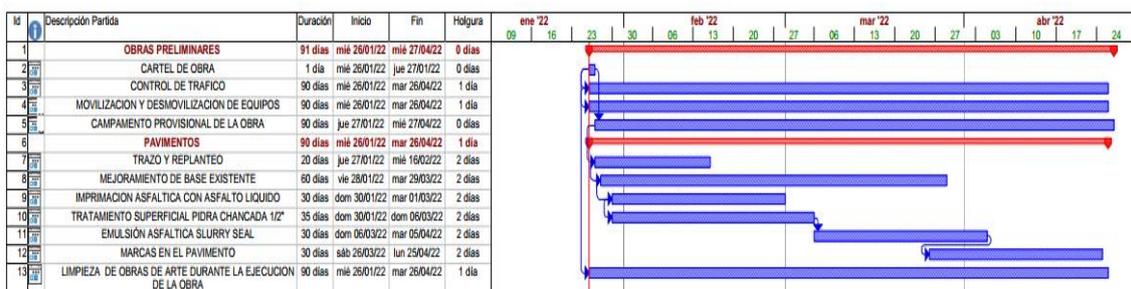
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PRELIMINARES				151,950.73
01.01	CARTEL DE OBRA	und	1.00	1,537.92	1,537.92
01.02	CONTROL DE TRAFICO	glb	1.00	32,912.81	32,912.81
01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	1.00	96,000.00	96,000.00
01.04	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE LA OBRA	glb	1.00	21,500.00	21,500.00
02	PAVIMENTOS				1,336,654.59
02.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	50,268.19	0.21	10,556.32
02.02	MEJORAMIENTO DE BASE EXISTENTE	m2	50,268.19	3.21	161,360.89
02.03	IMPRIMACION ASFALTICA CON ASFALTO LIQUIDO	m2	50,268.19	2.80	140,750.93
02.04	TRATAMIENTO SUPERFICIAL PIDRA CHANCADA 1/2"	m2	50,268.19	7.35	369,471.20
02.05	EMULSION ASFALTICA SLURRY SEAL	m2	50,268.19	8.26	415,215.25
02.06	MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	14,000.00	16.97	237,580.00
02.07	LIMPIEZA DE OBRAS DE ARTE DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	glb	1.00	1,720.00	1,720.00
	Costo Directo				1,488,605.32

SON : UN MILLON CUATROCIENTOS OCHENTIOCHO MIL SEISCIENTOS CINCO Y 32/100 NUEVOS SOLES

Fuente: Equipo de investigación

Diagrama de Gantt

A través del diagrama de Gantt se estima un tiempo de ejecución de 90 días calendarios para los dos tramos.



Fuente: Equipo de investigación

V. DISCUSIÓN

5.1. Discusión respecto al objetivo general

Llevar a cabo el planteamiento de mejora de la carretera Agocucho Huacariz, La Colpa Huacariz, con mortero asfáltico Slurry Seal Cajamarca, 2021.

Tabla30. Discusión Respecto al objetivo General

Autor de comparación e investigación realizada	Planteamiento del autor de comparación	Resultados de la investigación	Resultados comparativos
Enriquez Acero & Mena Ita (2018) “Propuesta de mejoramiento del camino vecinal: Pomabamba - Huayllán, utilizando mortero asfáltico (Slurry Seal) provincia de Pomabamba 2018”,	Elaborar la propuesta de Mejoramiento del Camino Vecinal Pomabamba - Huayllán, utilizando Mortero Asfáltico (Slurry Seal)	En la investigación se concluyó que es factible el diseño de mejora de carreteras vecinales utilizando (slurry seal.)	Si coincide

Fuente: Equipo de investigación

5.2. Discusión respecto a los objetivos específicos

Realizar encuestas de satisfacción poblacional de la carretera Agocucho Huacariz, La Colpa Huacariz, con mortero asfáltico Slurry Seal Cajamarca, 2021.

Tabla31. Discusion

Autor de comparación e investigación realizada	Planteamiento del autor de comparación	Resultados de la investigación	Resultados comparativos
Valero & Malagon (2018) Diagnostico para el mejoramiento del tramo de la vía úmbita – Juncal localizado en el departamento de Boyacá, Colombia	Estudiar la información obtenida y formular una propuesta que involucra la comunidad del sector	Debido a la propuesta que se planteó en esta investigación, es necesario involucrar a la comunidad para presentar la misma.	Si coincide

Fuente: Equipo de investigación

realizar el estudio de tráfico y clasificación de la carretera Agocucho Huacariz, La Colpa Huacariz, con mortero asfáltico Slurry Seal Cajamarca, 2021.

Tabla32. Discusion

Autor de comparación e investigación realizada	Planteamiento del autor de comparación	Resultados de la investigación	Resultados comparativos
Enriquez Acero & Mena Ita (2018) “Propuesta de mejoramiento del camino vecinal: Pomabamba - Huayllán, utilizando mortero asfáltico (Slurry Seal)	Elaborar Estudios Básicos para el mejoramiento del Camino Vecinal Pomabamba (Estudio de tráfico, Mecánica de suelos)	Un buen diseño y la correcta aplicación del mortero asfáltico transformado, da como resultado el tráfico presente en la carretera, la cual es de suma importancia, ya que ésta comunica seguridad al conductor al recorrer sobre un trabajo ejecutado adecuadamente.	Si coincide

Fuente: Equipo de investigación

Realizar estudio de mecánica de suelos de la carretera Agocucho Huacariz, La Colpa Huacariz, con mortero asfáltico Slurry Seal Cajamarca, 2021.

Tabla33. Discusion

Autor de comparación e investigación realizada	Planteamiento del autor de comparación	Resultados de la investigación	Resultados comparativos
QUINTANA LÓPEZ, (2018) MORTERO ASFÁLTICO O SLURRY SEAL COMO TRATAMIENTO SUPERFICIAL	Analizar los estándares nacionales e internacionales para la colocación de un mortero asfáltico sobre un camino no	Se concluye que el slurry seal, cuya traducción al español es lechada asfáltica, es sinónimo del término específico mortero asfáltico definido como:	Si coincide

PARA PAVIMENTOS DE AFIRMADO	pavimentado y un camino pavimentado.	mezcla de agregados pétreos, agua, emulsión asfáltica, polvo mineral y aditivos; regida por la especificación técnica International Slurry Surfacing Association	
-----------------------------	--------------------------------------	--	--

Fuente: Equipo de investigación

Realizar Reconocimiento de campo (topografía, drenaje, suelos y planos) de la carretera Agocucho Huacariz, La Colpa Huacariz, con mortero asfáltico Slurry Seal Cajamarca, 2021.

Tabla34. Discusion

Autor de comparación e investigación realizada	Planteamiento del autor de comparación	Resultados de la investigación	Resultados comparativos
Enriquez Acero & Mena Ita (2018) "Propuesta de mejoramiento del camino vecinal: Pomabamba - Huayllán, utilizando mortero asfáltico (Slurry Seal)	Elaborar Diagnostico del Camino Vecinal Pomabamba (Estudio de Topografía, Estudio Hidrológicos y Drenaje)	Una consistencia adecuada garantizará la buena aplicación y el fácil manejo de la mezcla al momento de esparcirla sobre la superficie. La implementación de mano de obra calificada, garantiza en gran parte la buena aplicación, así como el buen desempeño del mortero asfáltico modificado	Si coincide

Fuente: Equipo de investigación

Realizar el estudio de costos y presupuestos de la carretera Agocucho Huacariz, La Colpa Huacariz, con Mortero Asfáltico Slurry Seal Cajamarca 2021.

Tabla35. Discusion

AUTOR DE COMPARACIÓN E INVESTIGACIÓN REALIZADA	PLANTEAMIENTO DEL AUTOR DE COMPARACIÓN	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	RESULTADOS COMPARATIVOS
<p>RAMÍREZ TRIGOZO (2020) “Evaluación técnica y de costo entre los Tratamientos superficiales otta seal y slurry Seal, para carreteras de bajo volumen de tránsito En el departamento de san martín - 2019”</p>	<p>Determinar la variación de costo entre los tratamientos superficiales Otta Seal y Slurry Seal, para carreteras pavimentadas de bajo volumen de tránsito en el departamento de San Martín – 2019</p>	<p>Se Concluye que el tratamiento superficial Slurry Seal según la sección transversal propuesta, tiene un costo de S/. 2’082,735.67. indicando que el tratamiento superficial Slurry Seal es de S/. 24.48, es decir el Slurry Seal es una opción económica.</p>	<p>Si coincide</p>

Fuente: Equipo de investigación

VI. CONCLUSIONES

1. Se realizó el planteamiento de mejora en la carretera Agocucho Huacariz, La Colpa Huacariz, la cual consistirá en la aplicación de lechada asfáltica de manera directa, para lograr la adherencia de la capa de Slurry Seal durante el rodillado; cabe mencionar que se debe disponer de personal capacitado y/o que conozcan de Slurry Seal.
2. Se hicieron encuestas de satisfacción poblacional mediante preguntas puntuales, encontrándose la disconformidad con respecto a la carretera debido al deterioro y emisión de polvo que se viene presentando.
3. Se llevó a cabo el estudio de tráfico con un IMDa máximo de 400 veh/día y se clasificó por su demanda como una carretera de tercera clase de acuerdo a los resultados obtenidos del conteo vehicular.
4. Se llevó a cabo la revisión de documentos de la carretera Agocucho Huacariz, La Colpa Huacariz, encontrándose que había recibido un tratamiento de estabilización con aditivos ionizantes; de otro lado el estudio de mecánica de suelos y la visita técnica mostró el buen estado estructural de la carretera.
5. Maximizar la vida útil de la calzada es muy importante para las personas; por lo que la alternativa a utilizar es la mejor opción, ya que gracias a sus propiedades elásticas evita las deformaciones a las que se expone durante su uso.
6. Se realizó el presupuesto, llegando al costo directo de s/.1,488,605.32 (un millón cuatrocientos ochenta y ocho mil seiscientos cinco con 32/100 nuevos soles), el cual puede ser ejecutado en un plazo de 90 días calendarios

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda disponer de personal capacitado para la emulsión de mortero asfáltico Slurry Seal o que conozcan de buenas prácticas y técnicas para la optimización y la implementación al momento de colocar Slurry Seal, como capa de rodadura en caminos sin pavimentar.
- Se recomienda a los Gobiernos Provinciales el uso este tipo de mejora con mortero asfáltico Slurry Seal en todas las carreteras que presenten fallas de carácter funcional y de bajo volumen de tránsito.
- Se recomienda seguir los lineamientos de la de la guía (ISSA, 2010) para la dosificación y aplicación del Slurry Seal.
- Se recomienda ampliar la cantidad de exploraciones y/o calicatas para confirmar los resultados obtenidos en las inspecciones oculares y en los estudios de suelos de la revisión documental.
- Se recomienda llevar a cabo investigaciones comparativas con otros tipos de tratamientos superficiales, para determinar los beneficios que tendría la aplicación de mortero asfáltico Slurry Seal.

VIII. REFERENCIAS

ASFALTOS COMPANY VIAL, S. (2021). SLURRY SEAL. Obtenido de ASFALTOS COMPANY VIAL SAC - EMPRESA DE ASFALTO: <https://www.ventaemulsionlenta-asfaltorc250.com.pe/slurry-seal/>

Bueno Andrade, J. R., & Pilay Baque, I. G. (2020). Estudio a nivel de pre factibilidad, exploratoria y diagnóstica, para la rehabilitación y mantenimiento de pavimentos flexibles, analizando el deterioro debido a los impactos ambientales colocando micro pavimento. Guayaquil: Guayaquil: ULVR, 2020.

Condori Carcausto, F. M. (2016). Comportamiento del Slurry seal altioplánico para la rehabilitación de las vías urbanas de la ciudad de Juliaca - 2016. JULIACA.

Condori Quispe, R. A. (2022). Corrección del índice de rugosidad de la superficie de rodadura del tramo vial Imata - Patahuasi mediante la colocación de slurry seal, progresiva del km 125 al 130. PUNO.

Criollo Ortiz, C. (2020). Análisis técnico-económico entre el tratamiento superficial con Slurry Seal y bicapa para la corona de la presa Poechos (desde km 3+600 – hasta km 7+500), distrito Lancones, provincia de Sullana, departamento de Piura. Piura.

Duque T., J. F. (30 de MARZO de 2016). Sobre los efectos de la Contaminación Atmosférica en la Salud (Basado en el texto Clean the air for children, UNICEF, 2016). Colombia. Obtenido de <https://www.eafit.edu.co/minisitios/calidad-aire/Documents/contaminacion-efectos-salud.pdf>

- Enriquez Acero, N. M., & Mena Ita, O. G. (2018). Propuesta de mejoramiento del camino vecinal: Pomabamba - Huayllán, utilizando mortero asfáltico (Slurry Seal) provincia de Pomabamba 2018. Huaraz.
- ISSA, A. I. (2010). Normas de rendimiento recomendadas para slurry seal de asfalto emulsionado A105 (Revisado en febrero de 2010).
- Jiménez Acuña, M., & Sibaja Obando, D. (2009). Sellos de lechada asfáltica “Slurry Seals” en Costa Rica, conceptos, ensayos y especificaciones. Infraestructura Vial.
- M T C, M. d. (2008). Manual de Diseño de Carreteras no Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito. Lima.
- M T C, M. d. (2014). MANUAL DE CARRETERAS SUELOS GEOLOGÍA GEOTECNIA Y PAVIMENTOS SECCIÓN SUELOS Y PAVIMENTOS. LIMA.
- M T C, M. d. (2016). MANUAL DE ENSAYO DE MATERIALES. LIMA.
- M T C, M. d. (2018). MANUAL DE CARRETERAS: DISEÑO GEOMÉTRICO DG-2018. LIMA.
- Milián Calderón, N. (2018). APLICACIÓN DEL LEAN CONSTRUCTION PARA OPTIMIZAR EL PROCESO DE APLICACIÓN DE SLURRY SEAL EN LA EMPRESA CONCAR S.A. Pimentel.
- MTC DGCF, M. d. (2005). MANUAL PARA EL DISEÑO DE CAMINOS NO PAVIMENTADOS DE BAJO VOLUMNE DE TRÁNSITO. LIMA .
- Quintana López, J. K. (2018). Mortero asfáltico o Slurry Seal como tratamiento superficial para pavimentos de afirmado. LIMA.

Ramirez Cuz, M. Y. (2017). COMPORTAMIENTO DEL SLURRY SEAL A ALTITUDES MAYORES DE 3500 m.s.n.m. EN MANTENIMIENTO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES DE LA CIUDAD DE PUNO. JULIACA.

Ramírez Trigozo, Á. (2020). Evaluación técnica y de costo entre los tratamientos superficiales OTTA SEAL y SLURRY SEAL, para carreteras de bajo volumen de tránsito en el departamento de San Martín - 2019. TARAPOTO.

ROMERO LA TORRE, B. K. (2014). DIAGNOSTICO DEL ESTADO SITUACIONAL DE LA VIA: AV. ARGENTINA-AV.24 DE JUNIO POR EL MÉTODO: INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO-2014. HUANCAYO.

Saltos Chávez, R. P. (2021). Estudio a nivel de pre factibilidad, exploratoria y diagnóstica, para la rehabilitación y mantenimiento de pavimentos flexibles, analizando el deterioro debido a los impactos ambientales colocando Slurry. Guayaquil: Guayaquil: ULVR, 2021.

Torres Ccoyllar, Y. H. (2019). Comportamiento del Slurry Seal para el Mantenimiento de la Superficie Asfáltica, El Tambo. HUANCAYO.

Ulloa Duarte, J., & Méndez, F. (19 de noviembre de 2010). SLURRY SEAL, UNA RESPUESTA A LA NECESIDAD DE CONSERVACION VIAL. Obtenido de SLURRY SEAL, UNA RESPUESTA A LA NECESIDAD DE CONSERVACION VIAL: <https://trid.trb.org/view/991150>

Valero Bernal, L. V., & Magallón Garzón, L. A. (2018). DIAGNÓSTICO PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO DE LA VÍA ÚMBITA – JUNCAL LOCALIZADO EN EL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ, COLOMBIA. BOGOTÁ.

Villavicencio Figueroa, C. M. (2015). Impacto de la aplicación de nuevas tecnologías de sellado con capa de protección asfáltica, en los plazos, costos

y calidad de construcción de caminos secundarios en Chile. SANTIAGO DE CHILE.

Zamorano Chàvez, F. R. (2020). DIAGNÓSTICO ORGANIZACIONAL. LIMA.

Biblioteca Universidad Católica de Colombia Koha › Detalles de: Estudio de tratamiento superficial Slurry Seal para conservación de pavimentos flexibles incorporando gravas finas para mejorar características de textura superficial /. (s. f.). Recuperado 17 de febrero de 2022, de <https://biblioteca.ucatolica.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=10847>

Cáceres Castro, J. C. (2019). Evaluación de la seguridad de la carretera no pavimentada de bajo volumen de tránsito Santa Cruz—Quio—El Sauce—Mitopampa (12+545 km.); en función a sus parámetros de diseño. Universidad Nacional de Cajamarca. <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/3124>

Cachay Puitiza, F. R., Chávez Menacho, M. A., & Marquina Valles, F. E. (2021). DISEÑO GEOMETRICO DE LA CARRETERA DE BAJO VOLUMEN DE TRANSITO EN LA LOCALIDAD DE SITABAMBA, LA LIBERTAD, 2021. Universidad Privada de Trujillo. <http://181.176.219.234/handle/UPRIT/460>

Castro, G., & David, M. (2015). Alternativas sostenibles para el diseño de la estructura del pavimento en caminos de bajo volumen de tránsito. <http://dspace.utpl.edu.ec/jspui/handle/123456789/13203>

CIVIL - Roy Leandro Condezo Torres.pdf. (s. f.). Recuperado 17 de febrero de 2022, de <http://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/3864/CIVIL%20-%20Roy%20Leandro%20Condezo%20Torres.pdf?sequence=1&isAllowed=>
y

Decreto Supremo que prorroga el Estado de Emergencia Nacional declarado por el Decreto Supremo N° 184-2020-PCM, prorrogado por los Decretos Supremos N° 201-2020-PCM, N° 008-2021-PCM, N° 036-2021-PCM, N° 058-2021-PCM, N° 076-2021-PCM, N° 105-2021-PCM, N° 123-2021-PCM, N° 131-2021-PCM, N° 149-2021-PCM, N° 152-2021-PCM, N° 167-2021-PCM y N° 174-2021-PCM, y modifica el Decreto Supremo N° 184-2020-PCM-DECRETO SUPREMO-N° 186-2021-PCM. (s. f.). Recuperado 5 de febrero de 2022, de <http://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-prorroga-el-estado-de-emergencia-naciona-decreto-supremo-n-186-2021-pcm-2024919-2/>

Desarrollo con cultura e identidadS.pdf. (s. f.). Recuperado 6 de febrero de 2022, de <https://www.un.org/esa/socdev/unpfii/documents/desarrollo%20con%20cultura%20e%20identidadS.pdf>

Gómez Huanca, C. F. (2017). Uso y Aplicaciones de las Emulsiones Asfálticas. Universidad José Carlos Mariátegui. <https://repositorio.ujcm.edu.pe/handle/20.500.12819/265>

Gómez Loayza, H., & Paz Oviedo, J. J. (2018). Evaluación estructural del pavimento flexible de bajo volumen de tránsito recubierto con Slurry Seal, utilizando la viga Benkelman y el método del retrocalculo en el tramo Huancarani- Ccatca del km 5+00 al km 14+00. Universidad Andina del Cusco. <http://repositorio.uandina.edu.pe/handle/20.500.12557/2553>

Ingaluque Arapa, J. R. (2013). Evaluación característica de las bases estabilizadas con emulsión, mantenimiento y colocación del Slurry Seal—Carretera Santiago de Chuco—Shorey.

“La red vial es imprescindible para el desarrollo y crecimiento de un país”. (2015, diciembre 5). UDEP Hoy. <https://www.udep.edu.pe/hoy/2015/12/la-red-vial-es-imprescindible-para-el-desarrollo-y-crecimiento-de-un-pais/>

Mantenimiento preventivo / Slurry Seal |. (s. f.). Recuperado 17 de febrero de 2022, de <https://tolcan.com/mantenimiento-preventivo/mantenimiento-preventivo-slurry-seal/>

Muñoz Zapata, P. (1996). Lechada asfáltica (slurry seal): Método de dosificación y colocación en terreno [Thesis, Universidad Andrés Bello]. <https://repositorio.unab.cl/xmlui/handle/ria/13106>

Pardo Duque, M. S. (2008). Utilización de aditivos de adherencia en los diseño de mezclas de sellos asfálticos (Slurry Seal) para mantenimientos viales. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <http://repositorio.puce.edu.ec:80/xmlui/handle/22000/2294>

Risco Gutierrez, P. G. (2019). Diseño de la carretera para unir el distrito de Llama con el caserío San Antonio, distrito de Llama – provincia de Chota – Cajamarca, 2018. <http://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/2140>

Saldaña Yauri, B. B., & Taipe Arestegui, W. (2018). Rehabilitación y mejoramiento en vías de bajo volumen de tránsito a nivel tratamiento superficial Slurry Seal Canayre—Puerto Palmeras—Ayacucho. REPOSITORIO ACADÉMICO USMP. <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/4545>

Sánchez Caro.pdf. (s. f.). Recuperado 17 de febrero de 2022, de <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/4573/S%C3%A1nchez%20Caro.pdf?sequence=1>

Slurry sealer—China Micro-surfacing manufacturer—HANGZHOU IKOM CONSTRUCTION MACHINERY CO.LTD. (s. f.). [Www.icomworld.cn](http://www.icomworld.cn). Recuperado 17 de febrero de 2022, de <http://www.icomworld.cn/pid18108200/Slurry-sealer.htm>

TESIS-2020-ING. CIVIL-HUACHO TORRES Y MALMA GARZON.pdf. (s. f.).
Recuperado 17 de febrero de 2022, de
[https://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/3410/TESIS-2020-
ING.%20CIVIL-
HUACHO%20TORRES%20Y%20MALMA%20GARZON.pdf?sequence=1&
isAllowed=y](https://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/3410/TESIS-2020-ING.%20CIVIL-HUACHO%20TORRES%20Y%20MALMA%20GARZON.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Tesis—Estudio Comparativo Del Slurry Seal. (s. f.). dokumen.tips. Recuperado 17
de febrero de 2022, de [https://dokumen.tips/documents/tesis-estudio-
comparativo-del-slurry-seal.html](https://dokumen.tips/documents/tesis-estudio-comparativo-del-slurry-seal.html)

Toscano Maila, L. V. (2014). Diseño de micro-pavimento aplicado como tratamiento
superficial para el control de la variación térmica en el pavimento flexible de
la vía Pifo—Cusubamba, como parte del mantenimiento preventivo.
<https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/2222>

(S. f.). Recuperado 17 de febrero de 2022, de
[https://rraae.cedia.edu.ec/Record/ESPE_456f9e25d61adc113b2461b48ba2
1c73](https://rraae.cedia.edu.ec/Record/ESPE_456f9e25d61adc113b2461b48ba21c73)

Pequeño Otoyá, D. A. (2015). “COMPARACION DE COSTOS Y TECNOLOGIA
DE MANTENIMIENTO UTILIZANDO SLURRY SEAL Y MANTENIMIENTO
CONVENCIONAL EN UN PAVIMENTO FLEXIBLE”. Cajamarca.

ANEXOS



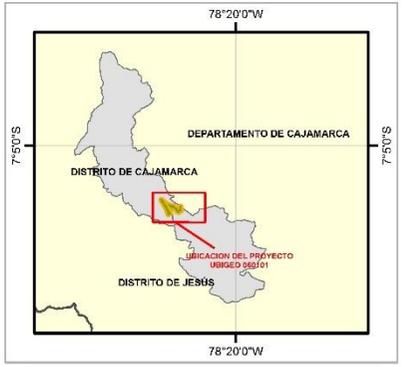
Sub - Tramo I
 Inicio de Tramo : ●
 Final de Tramo : ●

Sub - Tramo II
 Inicio de Tramo : ●
 Final de Tramo : ●

UBICACIÓN DEL TRAMO - TRAMO 01				
Km	ESTE (X)	NORTE (Y)	COTA (Z)	ZONA UTM
0+000	781990.6	9202538.6	2618	17
06+137	777880.14	9203887.04	2672	17

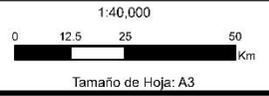
UBICACIÓN DEL TRAMO - TRAMO 02				
Km	ESTE (X)	NORTE (Y)	COTA (Z)	ZONA UTM
0+000	777692.9	9204110.9	2677	17
03+958	779277.06	9200889.4	2787	17

LONGITUD ESTIMADA : 10.095 Km



SIGNOS CONVENCIONALES

RUTAS VIALES:	SISTEMA VIAL:
<ul style="list-style-type: none"> Red Nacional Red Departamental Red Vecinal Registrada Red Vecinal No Registrada Centros Poblados: <ul style="list-style-type: none"> Capital Departamental Capital Provincia Capital Distrito Centro Poblado LIMITES: <ul style="list-style-type: none"> Internacional Departamental Provincial Distrital Hidrografía Laguna AREA NATURAL PROTEGIDA: <ul style="list-style-type: none"> Área Natural Protegida Zona de Amortiguamiento Área de Conservación Regional Comunidades Nativas 	<ul style="list-style-type: none"> Red Nacional Red Departamental Red Vecinal (Registrada) Red Vecinal (No Registrada) Caminos de Herradura Vías Proyectadas Vía Férrea INFRAESTRUCTURAS: <ul style="list-style-type: none"> Aeropuerto Internacional Aeropuerto Nacional Aeródromos Puentes Puentes Pontón Baldío Alcantarillas Túnel Escuelas Iglesia Minas Lugares Arqueológicos Centro de Salud



PANEL FOTOGRÁFICO
TRAMO: AGOCUCHO - HUACARIZ



Foto N.º 01: km 0+000.00. Inicio de tramo (HUACARIZ)



Foto N.º 02: Vista del ancho de superficie de rodadura y el estado actual de la carretera. Km 00+280.00



Foto N.º 03: Verificación de espesor de la superficie de rodadura de la carretera. Km 00+300.00



Foto N.º 04: Vista del ancho de superficie de rodadura y el estado actual de la vía y medición de Calzada. Km 00+320.00



Foto N.º 05: Verificación de espesor de la superficie de rodadura en la progresiva km 00+480.00.



Foto N.º 06: Medición del Ancho de la Calzada en el tramo Km 00+370.00. - Km 02+200.00

PANEL FOTOGRÁFICO
TRAMO: AGOCUCHO - HUACARIZ



Foto N.º 07: Medicion con Odometro Km 00+3960 Fin de tramo (AGOCUCHO)



Foto N.º 08: Estado actual de la carretera



Foto N.º 09: Badenes de tierra.



Foto N.º 08: Estado actual de alcantarillas

PANEL FOTOGRÁFICO
TRAMO: LA COLPA - HUACARIZ

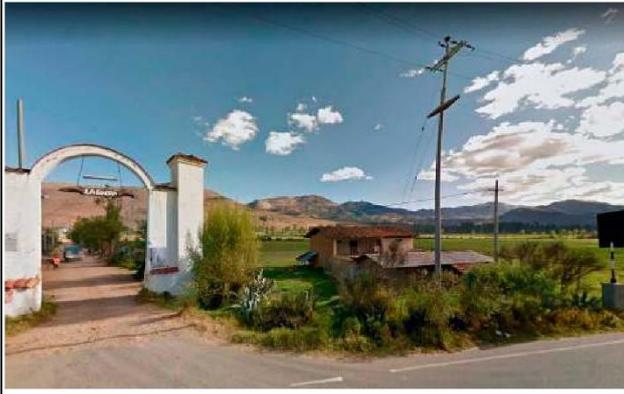


Foto N.º 01: km 00+000.00, EMP. CA. 1459 Inicio de tramo (LA COLPA)



Foto N.º 02: Verificación del espesor de la superficie de rodadura en la progresiva Km 00+000.0



Foto N.º 03: Vista del ancho de superficie de rodadura y el estado actual de la vía hasta el Km 00+250.00



Foto N.º 04: Vista del ancho de superficie de rodadura y el estado actual de la vía hasta el Km 00+760.00



Foto N.º 05: Vista del ancho de superficie de rodadura y el estado actual de la carretera hasta el Km 01+000.00.



Foto N.º 06: Vista del ancho de superficie de rodadura y el estado actual de la carretera hasta el Km 01+040.00.



Foto N° 07: Vista del ancho de superficie de rodadura y el estado actual de la carretera hasta el Km 01+100.00.



Foto N.º 08: Verificación del espesor de la superficie de rodadura de la carretera en la progresiva Km 01+500.00



Foto N.º 09: Verificación del espesor de la superficie de rodadura de la carretera en la progresiva Km 01+500.00



Foto N.º 10: Verificación del espesor de la superficie de rodadura en la progresiva Km 04+580.00



Foto N° 11: Vista del ancho de superficie de rodadura y el estado actual de la carretera hasta el Km 00+000.00 - Fin de tramo (HUACARIZ)

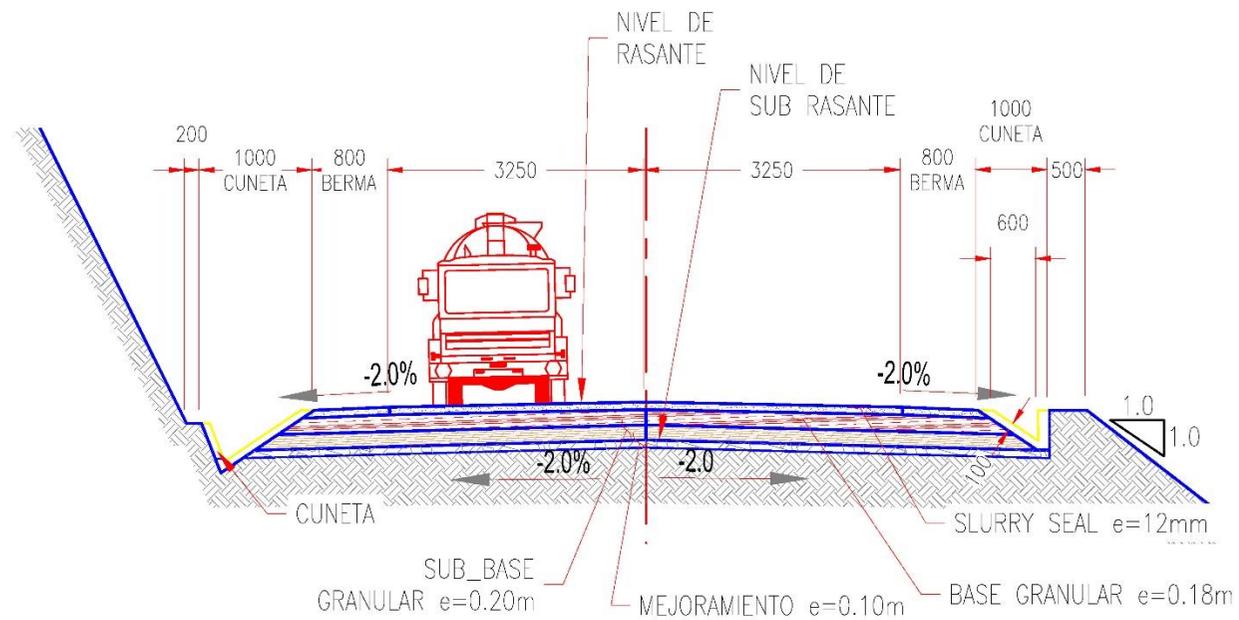


Foto N° 12: Vista del ancho de superficie de rodadura y el estado actual de la carretera

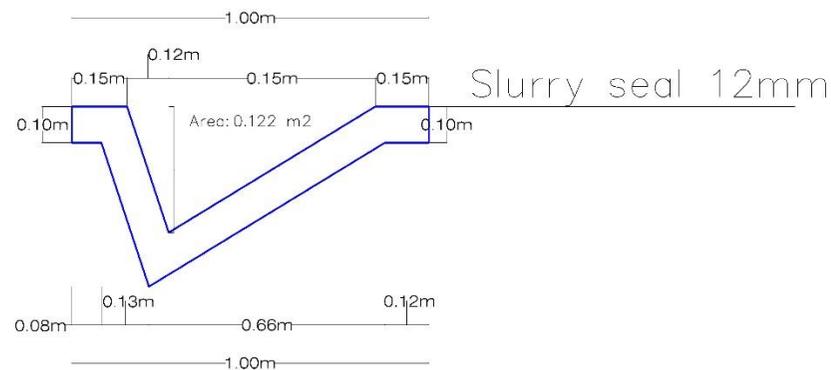


Foto N° 13: Vista del estado actual de la alcantarilla

CORTE DE TERRENO TIPICO CON SLURRY SEAL $e=12\text{mm}$



Cuneta tipica .



RUC: 20602101488
Dirección: Psj. Diego Ferre N° 295 – Barrio San Martín – Cajamarca.
CORREO: guersaningenieros@gmail.com

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PROYECTO:

“PLANTEAMIENTO DE MEJORA DE LA
CARRETERA AGOCUCHO HUACARIZ, LA
COLPA HUACARIZ, CON MORTERO
ASFÁLTICO (SLURRY SEAL) CAJAMARCA,
2021”

SOLICITANTE:

RAMIREZ AGUILAR, ALADINO
LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN

UBICACIÓN:

DISTRITO DE CAJAMARCA, PROVINCIA DE
CAJAMARCA - DEPARTAMENTO DE
CAJAMARCA

CAJAMARCA, 28 DE DICIEMBRE DEL 2021.

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.


Jhoan Vásquez Torres
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 255746

Contenido

1. GENERALIDADES.....	3
1.1. Objetivo del informe	3
1.2. Ubicación y descripción del área en estudio.....	3
1.3. Geografía y Condición Climática	5
2. INVESTIGACIONES DE CAMPO	5
2.1. Trabajos de Campo:	5
2.1.1. Calicata.....	5
2.1.2. Muestreo Disturbado	5
2.1.3. Registros de Excavaciones	5
3. ENSAYOS DE LABORATORIO.	6
3.1. Clasificación de Suelos	6
4. ERFIL DEL SUELO	8
4.1. Descripción de los Perfiles Estratigráficos	8
4.2. Aspectos Relacionados con la Napa Freática	9
5. DETERMINACIÓN DEL VALOR RELATIVO DE SOPORTE DEL TERRENO DE FUNDACIÓN	9
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	9

7. ANEXOS

	<p align="center">“PLANTEAMIENTO DE MEJORA DE LA CARRETERA AGOCUCHO HUACARIZ, LA COLPA HUACARIZ, CON MORTERO ASFÁLTICO (SLURRY SEAL) CAJAMARCA, 2021”</p>	<p align="right">GI-EMS- 022-28-2021</p>
		<p align="right">Fecha: 28/11/2021</p>

INFORME DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

1. GENERALIDADES

1.1. Objetivo del informe

El presente Informe Técnico tiene por finalidad dar a conocer los resultados de las investigaciones del suelo del terreno de fundación donde se ejecutará el Proyecto: “PLANTEAMIENTO DE MEJORA DE LA CARRETERA AGOCUCHO HUACARIZ, LA COLPA HUACARIZ, CON MORTERO ASFÁLTICO (SLURRY SEAL) CAJAMARCA, 2021”, por medio de trabajos de campo a través de ocho (08) pozos de exploración a cielo abierto o calicatas, ensayos de laboratorio estándar y especiales a fin de obtener las principales características físicas y mecánicas del subsuelo, sus propiedades de resistencia y labores de gabinete en base a los cuales se define el perfil estratigráfico, tipo y profundidad de cimentación, Capacidad de Carga Admisible, conclusiones y recomendaciones generales para la cimentación.

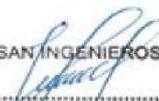
El programa de trabajo realizado con este propósito ha consistido en:

- Reconocimiento del terreno.
- Excavación de Pozos de Exploración.
- Toma de Muestras de campo.
- Ejecución de Ensayos de Laboratorio.
- Evaluación de los Trabajos de Campo y Laboratorio.
- Perfiles Estratigráficos.
- Determinación del Valor Relativo de Soporte del Terreno.
- Conclusiones y Recomendaciones

1.2. Ubicación y descripción del área en estudio

El terreno destinado para la ejecución del Proyecto: “PLANTEAMIENTO DE MEJORA DE LA CARRETERA AGOCUCHO HUACARIZ, LA COLPA HUACARIZ, CON MORTERO ASFÁLTICO (SLURRY SEAL) CAJAMARCA, 2021”, se encuentra ubicado en:

- Región: Cajamarca
- Provincia: Cajamarca
- Distrito: Cajamarca

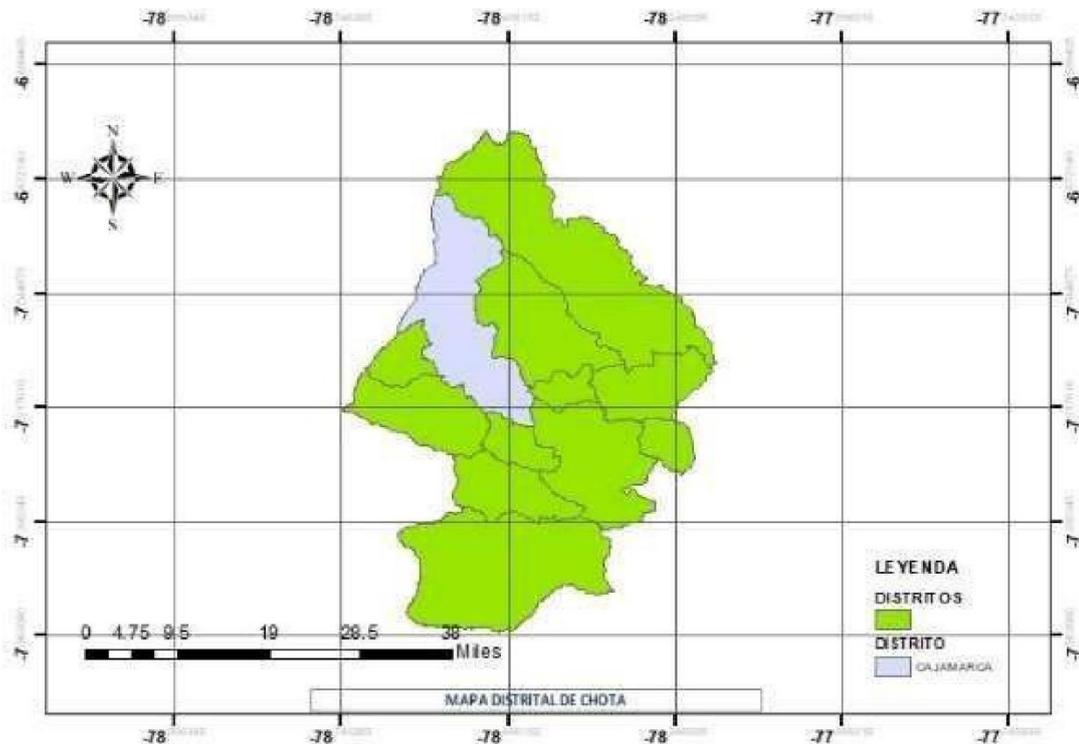
GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

 Jhoan Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746



MAPA DEPARTAMENTAL DEL PERÚ



MAPA PROVINCIAL DE CAJAMARCA



GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Jhony Vásquez Torres
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 255746

1.3. Geografía y Condición Climática

El distrito de Cajamarca es uno de los doce distritos que conforman la provincia de Cajamarca, ubicado en el departamento de Cajamarca. Tiene una extensión territorial de 20 km² y se encuentra a una altitud media de 2731.2 m.s.n.m.

El clima en el área del proyecto es templado, moderadamente lluvioso. La precipitación media acumulada anual es 729.6 mm. Su temperatura promedio anual es de 15.8 °C. La temperatura máxima media anual es de 21.6 °C y la mínima media anual es de 5.6 °C.

2. INVESTIGACIONES DE CAMPO

2.1. Trabajos de Campo:

2.1.1. Calicata

Con la finalidad de determinar el Perfil Estratigráfico del área en estudio, se ha realizado ocho (08) excavaciones a cielo abierto o calicatas, localizadas convenientemente, acorde al área del proyecto:

CALICATA	PROFUNDIDAD
C-1	De 1.10 m. a 1.50 m.
C-2	De 0.70 m. a 1.50 m.
C-3	De 0.90 m. a 1.50 m.
C-4	De 0.80 m. a 1.50 m.
C-5	De 0.30 m. a 1.50 m.
C-6	De 0.30 m. a 1.50 m.
C-7	De 0.30 m. a 1.50 m.
C-8	De 0.20 m. a 1.50 m.

2.1.2. Muestreo Disturbado

Se tomaron muestras disturbadas de cada uno de los tipos de suelos encontrados (Mab), en cantidad suficiente, para realizar los ensayos de laboratorio.

2.1.3. Registros de Excavaciones

Paralelamente al muestreo, se realizó el registro de las Calicatas, bajo la Norma A.S.T.M. D 2488 (Procedimiento Visual-Manual, Descripción e Identificación de Suelos), anotándose las principales características de los tipos de suelos encontrados, tales como: espesor, humedad, compacidad, dilatancia, plasticidad, tenacidad, etc.

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

 Jhoan Yáñez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746

3. 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 terreno en estudio. Estos fueron los siguientes:

- Análisis granulométrico por tamizado AASHTO T 88
- Límite líquido AASHTO T 89 – ASTM D 4318
- Límite plástico AASHTO T 89 – ASTM D 4318
- Ensayo de Contenido de Humedad AASHTO T 265 – ASTM D 2216
- Próctor Modificado AASHTO T 180 – ASTM D 1557
- California Bearing Ratio (CBR) AASHTO T 193 – ASTM D 1883

3.1. Clasificación de Suelos

La clasificación de la muestra ensayada, ha sido clasificada mediante la Norma Técnica A.A.S.H.T.O. M 145 (Método para la Clasificación de Suelos en Vías de Transporte) y al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (S.U.C.S.).

Cuadros de clasificación de suelos

CALICATA	C – 1		C – 2
	M – 1	M – 2	M – 1
Muestra	M – 1	M – 2	M – 1
Profundidad (m)	0.40 a 1.10	1.10 a 1.50	0.70 a 1.50
% Pasa Tamiz N° 10	72.82	30.63	84.36
% Pasa Tamiz N° 40	69.70	8.15	53.36
% Pasa Tamiz N° 200	67.45	3.54	27.04
Límite Líquido (%)	35.00	NP	33.00
Índice Plástico (%)	9.00	NP	7.00
Contenido de Humedad (%)	10.26	7.32	7.32
Clasificación S.U.C.S	ML	GP	ML
Clasificación A.A.S.H.T.O.	A – 4 (5)	A – 1-a (0)	A – 4 (0)

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

 Jhoany Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 265748

CALICATA	C – 3		C – 4	C – 5
Muestra	M – 1	M – 2	M – 1	M – 1
Profundidad (m)	0.70 a 0.90	0.90 a 1.50	0.30 a 1.50	0.30 a 1.50
% Pasa Tamiz N° 10	97.28	38.26	42.94	42.94
% Pasa Tamiz N° 40	91.00	29.07	33.23	33.23
% Pasa Tamiz N° 200	85.28	19.76	26.38	26.38
Límite Líquido (%)	37.00	33.00	362.00	362.00
Índice Plástico (%)	14.00	7.00	6.00	6.00
Contenido de Humedad (%)	10.67	8.30	7.47	7.47
Clasificación S.U.C.S	CL	GM	GM	GM
Clasificación A.A.S.H.T.O.	A – 6 (12)	A – 2-4(0)	A – 2-4(0)	A – 2-4(0)

CALICATA	C – 6	C – 7	C – 8
Muestra	M – 1	M – 1	M – 1
Profundidad (m)	0.30 a 1.50	0.30 a 1.50	0.20 a 1.50
% Pasa Tamiz N° 10	40.41	40.51	40.65
% Pasa Tamiz N° 40	32.81	31.28	1.86
% Pasa Tamiz N° 200	28.20	26.22	28.74
Límite Líquido (%)	34.00	33.00	35.00
Índice Plástico (%)	8.00	6.00	9.00
Contenido de Humedad (%)	8.74	11.33	8.92
Clasificación S.U.C.S	GM	GM	GM
Clasificación A.A.S.H.T.O.	A – 2-4(0)	A – 2-4(0)	A – 2-4(0)

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.


 Jhoany Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746

	<p align="center">“PLANTEAMIENTO DE MEJORA DE LA CARRETERA AGOCUCHO HUACARIZ, LA COLPA HUACARIZ, CON MORTERO ASFÁLTICO (SLURRY SEAL) CAJAMARCA, 2021”</p>	GI-EMS- 022-28-2021
		Fecha: 28/11/2021

4. ERFIL DEL SUELO

4.1. Descripción de los Perfiles Estratigráficos

En base a los trabajos de campo y ensayos de laboratorio se deduce la siguiente conformación:

La Calicata C-1, Presenta un primer estrato de hasta 0.40 m. de profundidad, constituido por relleno (afirmado existente). De 0.40 m a 1.10 m de profundidad existe un segundo estrato constituido por limo de baja plasticidad, color marrón, mezclada con 24.99% de grava de tamaño máximo 2” y 7.56% de arena gruesa a fina. De 1.10 m a 1.50 m de profundidad existe un tercer estrato constituido por grava pobremente gradada de TM 3”, color marrón, mezclada con 33.38% de arena gruesa a fina, 3.54% de partículas finas menores que 0.075mm y con presencia de rocas de TM 20”

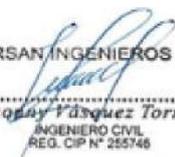
La Calicata C-2, Presenta un primer estrato de hasta 0.70 m. de profundidad, constituido por relleno (afirmado). De 0.70 m a 1.50 m de profundidad existe un segundo estrato constituido por limo de baja plasticidad, color marrón, mezclada con y 72.96 % de arena gruesa a fina y exento de grava.

La Calicata C-3, Presenta un primer estrato de hasta 0.70 m. de profundidad, constituido por relleno (afirmado existente). De 0.70 m a 0.90 m de profundidad existe un segundo estrato constituido por arcilla de baja plasticidad, color marrón, mezclada con 14.72% de arena gruesa a fina y presencia de rocas de TM 10”. De 0.90 m a 1.50 m de profundidad existe un tercer estrato constituido por grava limosa de TM 3”, color marrón, mezclada con 23.02% de arena gruesa a fina, 19.76% de partículas finas menores que 0.075mm y con presencia de rocas de TM 12”

La Calicata C-4, Presenta un primer estrato de hasta 0.20 m. de profundidad, constituido por afirmado. De 0.20 m a 0.80 m de profundidad existe un segundo estrato constituido por relleno con grava. De 0.80 m a 1.50 m de profundidad existe un tercer estrato constituido por grava limosa de TM 2 1/2”, color marrón, mezclada con 18.7% de arena gruesa a fina, 15.84% de partículas finas menores que 0.075mm.

La Calicata C-5, Presenta un primer estrato de hasta 0.40 m. de profundidad, constituido por afirmado. De 0.40 m a 1.50 m de profundidad existe un segundo estrato constituido por grava limosa de TM 3”, color marrón, mezclada con 21.59% de arena gruesa a fina, 26.38% de partículas finas menores que 0.075mm y con presencia de rocas de TM 9”.

La Calicata C-6, Presenta un primer estrato de hasta 0.30 m. de profundidad, constituido por afirmado. De 0.30 m a 1.50 m de profundidad existe un segundo estrato constituido por grava limosa de TM 3”, color marrón, mezclada con 15.93% de arena gruesa a fina, 28.2% de partículas finas menores que 0.075mm y con presencia de rocas de TM 12”.

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

 Jhonny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746

	<p align="center">“PLANTEAMIENTO DE MEJORA DE LA CARRETERA AGOCUCHO HUACARIZ, LA COLPA HUACARIZ, CON MORTERO ASFÁLTICO (SLURRY SEAL) CAJAMARCA, 2021”</p>	GI-EMS-022-28-2021
		Fecha: 28/11/2021

La Calicata C-7, Presenta un primer estrato de hasta 0.30 m. de profundidad, constituido por afirmado. De 0.30 m a 1.50 m de profundidad existe un segundo estrato constituido por grava limosa de TM 3”, color marrón, mezclada con 18.72% de arena gruesa a fina, 26.22% de partículas finas menores que 0.075mm y con presencia de rocas de TM 7”.

La Calicata C-8, Presenta un primer estrato de hasta 0.20 m. de profundidad, constituido por afirmado. De 0.30 m a 1.50 m de profundidad existe un segundo estrato constituido por grava limosa de TM 3”, color marrón, mezclada con 15.66% de arena gruesa a fina, 28.74% de partículas finas menores que 0.075mm y con presencia de rocas de TM 8”.

4.2. Aspectos Relacionados con la Napa Freática

Se debe señalar que no se encontró el nivel freático en las calicatas estudiadas

5. DETERMINACIÓN DEL VALOR RELATIVO DE SOPORTE DEL TERRENO DE FUNDACIÓN

Para determinar el valor relativo de soporte del terreno de fundación, acorde con la Norma A.A.S.H.T.O T 193, se ha realizado el ensayo de California Bearing Ratio (C.B.R.), obteniéndose los siguientes resultados:

CALICATA	C – 2	C – 5	C – 7
Muestra	M – 1	M – 1	M – 1
Densidad Seca Máxima (g/cm ³)	1.705	1.983	1.972
Contenido Optimo de Humedad %	15.50	10.70	0.90
C.B.R. al 95 % de la DSM %	5.93	19.20	7.40
C.B.R. al 100 % de la DSM %	8.97	28.80	26.80

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El terreno en estudio se encuentra ubicado en el Distrito de Cajamarca, Provincia de Cajamarca, Departamento de Cajamarca.
- El subsuelo del terreno destinado para la ejecución del Proyecto: “PLANTEAMIENTO DE MEJORA DE LA CARRETERA AGOCUCHO HUACARIZ, LA COLPA HUACARIZ, CON MORTERO ASFÁLTICO (SLURRY SEAL) CAJAMARCA, 2021”, está conformado por:

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

 Jhoan Yáñez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746

N° CALICATA	DESCRIPCIÓN
C - 1	Presenta un primer estrato de hasta 0.40 m. de profundidad, constituido por relleno (afirmado existente). De 0.40 m a 1.10 m de profundidad existe un segundo estrato constituido por limo de baja plasticidad, color marrón, mezclada con 24.99% de grava de tamaño máximo 2” y 7.56% de arena gruesa a fina. De 1.10 m a 1.50 m de profundidad existe un tercer estrato constituido por grava pobremente gradada de TM 3”, color marrón, mezclada con 33.38% de arena gruesa a fina, 3.54% de partículas finas menores que 0.075mm y con presencia de rocas de TM 20”
C - 2	Presenta un primer estrato de hasta 0.70 m. de profundidad, constituido por relleno (afirmado). De 0.70 m a 1.50 m de profundidad existe un segundo estrato constituido por limo de baja plasticidad, color marrón, mezclada con y 72.96 % de arena gruesa a fina y exento de grava.
C - 3	Presenta un primer estrato de hasta 0.70 m. de profundidad, constituido por relleno (afirmado existente). De 0.70 m a 0.90 m de profundidad existe un segundo estrato constituido por arcilla de baja plasticidad, color marrón, mezclada con 14.72% de arena gruesa a fina y presencia de rocas de TM 10”. De 0.90 m a 1.50 m de profundidad existe un tercer estrato constituido por grava limosa de TM 3”, color marrón, mezclada con 23.02% de arena gruesa a fina, 19.76% de partículas finas menores que 0.075mm y con presencia de rocas de TM 12”.
C - 4	Presenta un primer estrato de hasta 0.20 m. de profundidad, constituido por afirmado. De 0.20 m a 0.80 m de profundidad existe un segundo estrato constituido por relleno con grava. De 0.80 m a 1.50 m de profundidad existe un tercer estrato constituido por grava limosa de TM 2 1/ 2”, color marrón, mezclada con 18.7% de arena gruesa a fina, 15.84% de partículas finas menores que 0.075mm.
C - 5	Presenta un primer estrato de hasta 0.40 m. de profundidad, constituido por afirmado. De 0.40 m a 1.50 m de profundidad existe un segundo estrato constituido por grava limosa de TM 3”, color marrón, mezclada con 21.59% de arena gruesa a fina, 26.38% de partículas finas menores que 0.075mm y con presencia de rocas de TM 9”.
C - 6	Presenta un primer estrato de hasta 0.30 m. de profundidad, constituido por afirmado. De 0.30 m a 1.50 m de profundidad existe un segundo estrato constituido por grava limosa de TM 3”, color marrón, mezclada con 15.93% de arena gruesa a fina, 28.2% de partículas finas menores que 0.075mm y con presencia de rocas de TM 12”.
C - 7	Presenta un primer estrato de hasta 0.30 m. de profundidad, constituido por afirmado. De 0.30 m a 1.50 m de profundidad existe un segundo estrato constituido por grava limosa de TM 3”, color marrón, mezclada con 18.72% de arena gruesa a fina, 26.22% de partículas finas menores que 0.075mm y con presencia de rocas de TM 7”.
C - 8	Presenta un primer estrato de hasta 0.20 m. de profundidad, constituido por afirmado. De 0.30 m a 1.50 m de profundidad existe un segundo estrato constituido por grava limosa de TM 3”, color marrón, mezclada con 15.66% de arena gruesa a fina, 28.74% de partículas finas menores que 0.075mm y con presencia de rocas de TM 8”.

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.


 Johnny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746

	<p align="center">“PLANTEAMIENTO DE MEJORA DE LA CARRETERA AGOCUCHO HUACARIZ, LA COLPA HUACARIZ, CON MORTERO ASFÁLTICO (SLURRY SEAL) CAJAMARCA, 2021”</p>	GI-EMS- 022-28-2021
		Fecha: 28/11/2021

- Los resultados de los ensayos de California Bearing Ratio (CBR) realizado en Laboratorio, acorde a la Norma A.A.S.H.T.O. T 193 son:

CALICATA	C – 2	C – 5	C – 7
C.B.R. al 95 % de la DSM %	5.93	9.20	7.40
C.B.R. al 100 % de la DSM %	8.97	28.80	26.80

- Se recomienda diseñar un adecuado sistema de drenaje a lo largo de todo el tramo, debido a las fuertes precipitaciones pluviales existentes en la zona, con la finalidad de impedir la infiltración de aguas pluviales, lo que ocasionaría el incremento en el contenido de humedad del subsuelo y la saturación del mismo, condición favorable para que se produzcan variaciones volumétricas excesivas.
- Se recomienda que no se debe cimentarse sobre turba, suelo orgánico, tierra vegetal, desmonte o relleno sanitario y que estos materiales inadecuados deberán ser removidos en su totalidad, antes de construir la cimentación y ser reemplazados con materiales seleccionados.
- se recomienda utilizar agua que deba cumplir con la Norma N.T.P, 339.088. Asimismo, utilizar agregados seleccionados, por cuanto, estos pueden contener sustancias deletéreas que influyen negativamente en las propiedades del mejoramiento.

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

 Jhoan Yáñez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746

Anexo 1: Resultados de ensayos de laboratorio



GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Jhony Vásquez Torres

INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 255746

CONTENIDO DE HUMEDAD
A.S.T.M. D 2216 / A.A.S.H.T.O. T 265

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-01	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.40M A 1.10M		NORTE:	-

CONTENIDO DE HUMEDAD	
TEMPERATURA DE SECADO	110° C
TARA N°	D-4
Wt+ M.Húmeda (g)	1876.00
Wt+ M. Seca (g)	1712.00
W agua (g)	164.00
W tara (g)	113.70
W M.Seca (g)	1598.30
W (%)	10.26%

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.



 Johnny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 265746

CONTENIDO DE HUMEDAD
A.S.T.M. D 2216 / A.A.S.H.T.O. T 265

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-01	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 2	PROFUNDIDAD:	DE 1.10M. A 1.50M.		NORTE:	-

CONTENIDO DE HUMEDAD	
TEMPERATURA DE SECADO	110° C
TARA N°	D-2
Wt+ M.Húmeda (g)	2109.00
Wt+ M. Seca (g)	1973.00
W agua (g)	136.00
W tara (g)	114.80
W M.Seca (g)	1858.20
W (%)	7.32%

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.



 Johnny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746

LÍMITES DE ATTERBERG
A.S.T.M. D 4318 / A.A.S.H.T.O. T 89

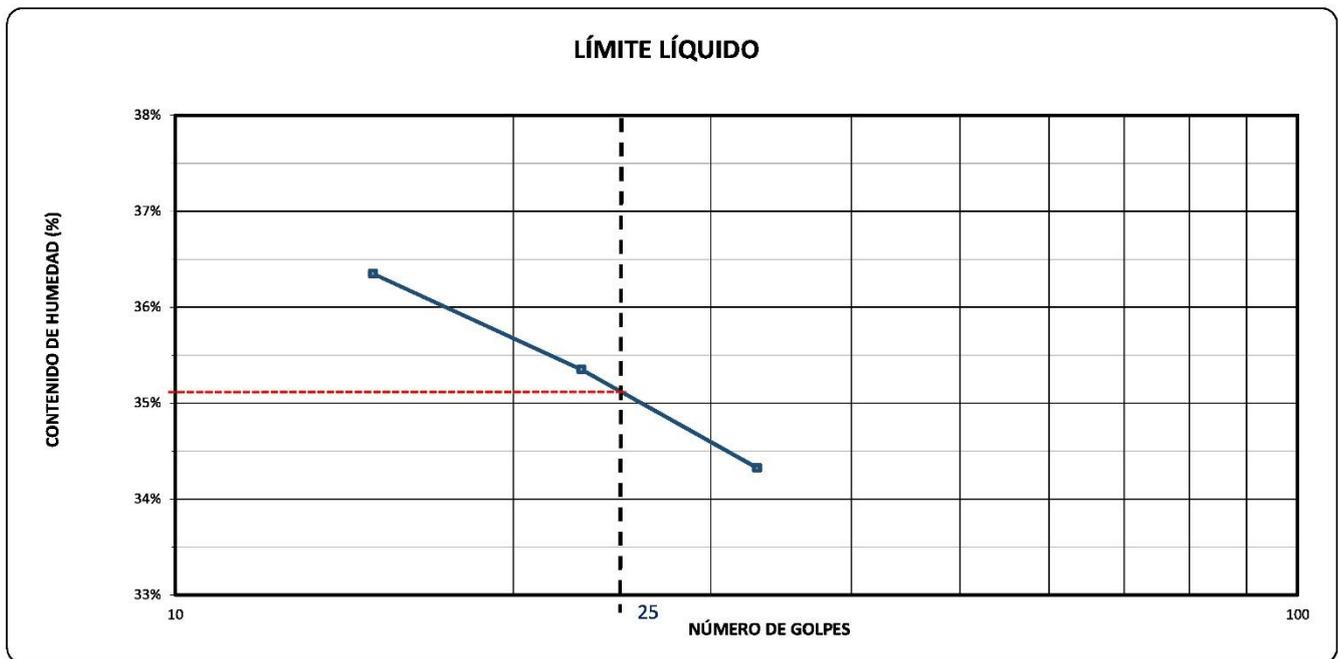
SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-01	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.40M A 1.10M		NORTE:	-

LÍMITE LÍQUIDO			
TARA N°	1	2	3
Wt+ M.Húmeda (g)	31.78	30.94	31.52
Wt+ M. Seca (g)	26.23	25.85	26.31
W agua (g)	5.55	5.09	5.21
W tara (g)	10.96	11.45	11.13
W M.Seca (g)	15.27	14.40	15.18
W(%)	36.35%	35.35%	34.32%
N.GOLPES	15	23	33

TEMPERATURA DE SECADO	
PREPARACIÓN DE MUESTRA	
60°C	110° C
CONTENIDO DE HUMEDAD	
60°C	110° C
AGUA USADA	
DESTILADA	
POTABLE	
OTRA	

LÍMITE PLÁSTICO			
TARA N°	4	5	Promedio
Wt+ M.Húmeda (g)	21.81	21.98	
Wt+ M. Seca (g)	20.13	20.01	
W agua (g)	1.68	1.97	
W tara (g)	13.78	12.50	
W M.Seca (g)	6.35	7.51	
W(%)	26.46%	26.23%	26.34%

LÍMITE LÍQUIDO	35.00%
LÍMITE PLÁSTICO	26.00%
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	9.00%



GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

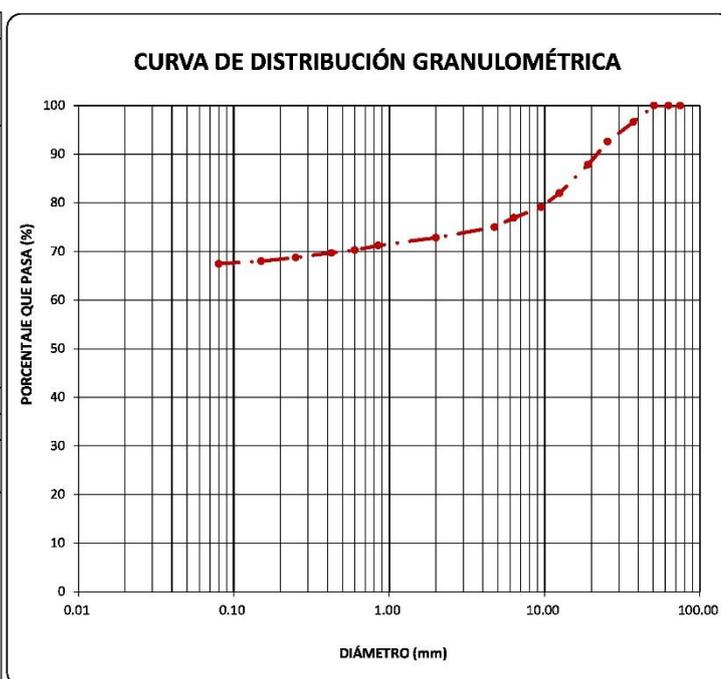
 Johnny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 265746

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
A.S.T.M. D 422 / A.A.S.H.T.O. T 88

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-01	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.40M A 1.10M		NORTE:	-

CONDICIONES DE LA MUESTRA TOTAL				
TEMPERATURA DE SECADO	110° C	PORCENTAJE DE GRAVA, ARENAS Y FINOS		% TOTAL
PESO TOTAL MUESTRA SECA (g)	4250.00	GRAVA (%):	24.99	100.00
PESO TOTAL MUESTRA SECA < N° 4 (g)	3188.00	ARENA GRUESA (%):	5.31	
PESO TOTAL MUESTRA SECA > N° 4 (g)	1062.00	ARENA FINA (%):	2.25	
PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (g)	4686.09	FINOS (%):	67.45	

ANÁLISIS FRACCIÓN GRUESA						
N°	Tamiz		Peso Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Acumulado	Porcentaje Que Pasa
	Abertura (mm)					
3"	76.20		0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.50		0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.80		0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.10		143.00	3.36	3.36	96.64
1"	25.40		172.00	4.05	7.41	92.59
3/4"	19.05		202.00	4.75	12.16	87.84
1/2"	12.70		247.00	5.81	17.98	82.02
3/8"	9.52		123.00	2.89	20.87	79.13
1/4"	6.35		94.00	2.21	23.08	76.92
N°4	4.75		81.00	1.91	24.99	75.01
TOTAL	W G = 1062.00					
ANÁLISIS FRACCIÓN FINA						
CORRECCIÓN DE MUESTRA CUARTEADA :					0.3000	
PESO SECO FRACCIÓN FINA :					250.00	
N 10	2.00	7.30	2.19	27.18	72.82	
N 20	0.85	5.30	1.59	28.77	71.23	
N 30	0.60	3.20	0.96	29.73	70.27	
N 40	0.43	1.90	0.57	30.30	69.70	
N 60	0.25	3.20	0.96	31.26	68.74	
N 100	0.15	2.50	0.75	32.01	67.99	
N 200	0.08	1.80	0.54	32.55	67.45	
Cazoleta	--	--	--	--	--	
TOTAL						
LÍMITES DE CONSISTENCIA A.S.T.M. D 4318 / A.A.S.H.T.O. T 89						
LÍMITE LÍQUIDO :				35.00%		
LÍMITE PLÁSTICO :				26.00%		
ÍNDICE PLÁSTICO :				9.00%		
CLASIFICACIÓN AASHTO				A-4(5)		
CLASIFICACIÓN SUCS				ML		



D60 =	D30 =	D10 =
Cu =	Cc =	

OBSERVACIONES: LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA UTILIZANDO EL METODO S.U.C.S. Y CORRESPONDE A UN LIMO DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR MARRON, MEZCLADA CON 24.99% DE GRAVA DE TM 2" Y 7.56% DE ARENA GRUESA A FINA.

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

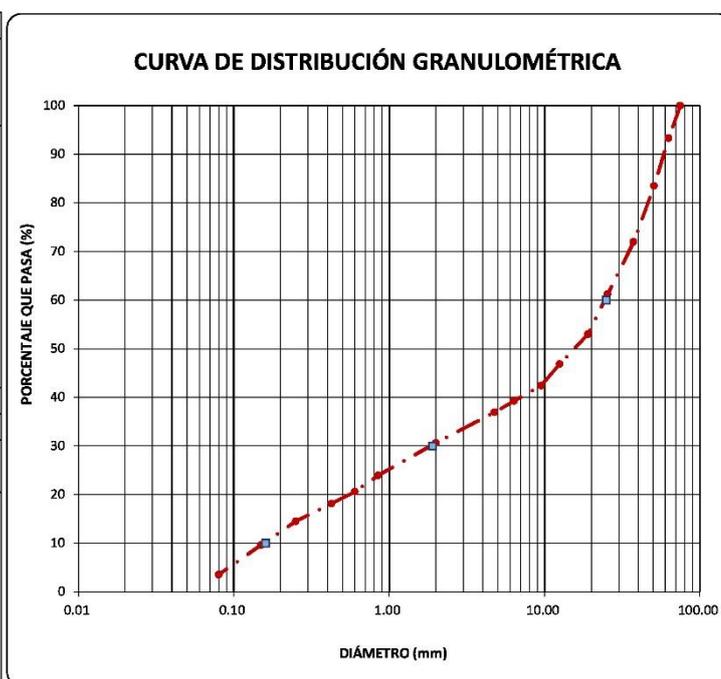
Jhonny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
A.S.T.M. D 422 / A.A.S.H.T.O. T 88

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-01	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 2	PROFUNDIDAD:	DE 1.10M. A 1.50M.		NORTE:	-

CONDICIONES DE LA MUESTRA TOTAL					
TEMPERATURA DE SECADO	110° C		PORCENTAJE DE GRAVA, ARENAS Y FINOS		% TOTAL
PESO TOTAL MUESTRA SECA (g)	4865.00	GRAVA (%):	63.08		100.00
PESO TOTAL MUESTRA SECA < N° 4 (g)	1796.00	ARENA GRUESA (%):	18.77		
PESO TOTAL MUESTRA SECA > N° 4 (g)	3069.00	ARENA FINA (%):	14.61		
PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (g)	4869.99	FINOS (%):	3.54		

ANÁLISIS FRACCIÓN GRUESA					
N°	Tamiz	Peso Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Acumulado	Porcentaje Que Pasa
	Abertura (mm)				
3"	76.20	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.50	326.00	6.70	6.70	93.30
2"	50.80	478.00	9.83	16.53	83.47
1 1/2"	38.10	559.00	11.49	28.02	71.98
1"	25.40	524.00	10.77	38.79	61.21
3/4"	19.05	401.00	8.24	47.03	52.97
1/2"	12.70	298.00	6.13	53.16	46.84
3/8"	9.52	216.00	4.44	57.60	42.40
1/4"	6.35	154.00	3.17	60.76	39.24
N°4	4.75	113.00	2.32	63.08	36.92
TOTAL	W G =	3069.00			
ANÁLISIS FRACCIÓN FINA					
CORRECCIÓN DE MUESTRA CUARTEADA :					0.1477
PESO SECO FRACCIÓN FINA :					250.00
N 10	2.00	42.60	6.29	69.37	30.63
N 20	0.85	45.20	6.67	76.05	23.95
N 30	0.60	22.90	3.38	79.43	20.57
N 40	0.43	16.40	2.42	81.85	18.15
N 60	0.25	24.90	3.68	85.53	14.47
N 100	0.15	32.80	4.84	90.37	9.63
N 200	0.08	41.20	6.08	96.46	3.54
Cazoleta	--	--	--	--	--
TOTAL					
LÍMITES DE CONSISTENCIA A.S.T.M. D 4318 / A.A.S.H.T.O. T 89					
LÍMITE LÍQUIDO :	NP				
LÍMITE PLÁSTICO :	NP				
ÍNDICE PLÁSTICO :	NP				
CLASIFICACIÓN AASHTO	A-1-a(0)				
CLASIFICACIÓN SUCS	GP				



D60 =	25.00	D30=	1.90	D10 =	0.16
Cu =	156.25	Cc =	0.90		

OBSERVACIONES: LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA UTILIZANDO EL METODO S.U.C.S. Y CORRESPONDE A UNA GRAVA POBREMENTE GRADADA DE TM 3", COLOR MARRON, MEZCLADA CON 33.38% DE ARENA GRUESA A FINA, 3.54% DE PARTICULAS FINAS MENORES QUE 0.075 mm Y CON PRESENCIA DE ROCAS DE TM 20".

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Jhonny Vásquez Torres
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 255746

CONTENIDO DE HUMEDAD
A.S.T.M. D 2216 / A.A.S.H.T.O. T 265

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-02	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.70M. A 1.50M.		NORTE:	-

CONTENIDO DE HUMEDAD	
TEMPERATURA DE SECADO	110° C
TARA N°	D-2
Wt+ M.Húmeda (g)	2109.00
Wt+ M. Seca (g)	1973.00
W agua (g)	136.00
W tara (g)	114.80
W M.Seca (g)	1858.20
W (%)	7.32%

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.



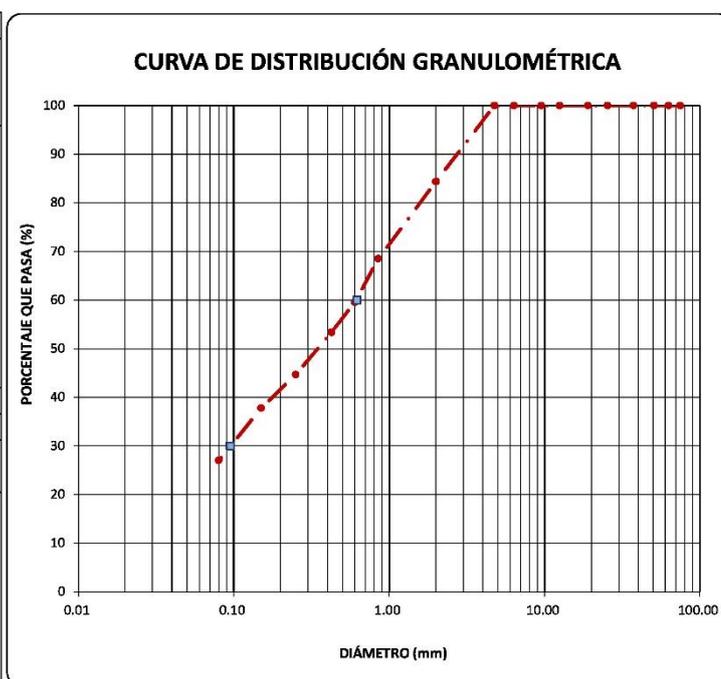
 Johnny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
A.S.T.M. D 422 / A.A.S.H.T.O. T 88

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-02	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.70M. A 1.50M.		NORTE:	-

CONDICIONES DE LA MUESTRA TOTAL				
TEMPERATURA DE SECADO	110° C	PORCENTAJE DE GRAVA, ARENAS Y FINOS		% TOTAL
PESO TOTAL MUESTRA SECA (g)	250.00	GRAVA (%):	0.00	100.00
PESO TOTAL MUESTRA SECA < N° 4 (g)	250.00	ARENA GRUESA (%):	46.64	
PESO TOTAL MUESTRA SECA > N° 4 (g)	0.00	ARENA FINA (%):	26.32	
PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (g)	250.26	FINOS (%):	27.04	

ANÁLISIS FRACCIÓN GRUESA						
N°	Tamiz		Peso Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Acumulado	Porcentaje Que Pasa
	Abertura (mm)					
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		0.00	0.00	0.00	100.00
¾"	19.05		0.00	0.00	0.00	100.00
½"	12.70		0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.52		0.00	0.00	0.00	100.00
¼"	6.35		0.00	0.00	0.00	100.00
N°4	4.75		0.00	0.00	0.00	100.00
TOTAL	W G =		0.00			
ANÁLISIS FRACCIÓN FINA						
CORRECCIÓN DE MUESTRA CUARTEADA :					0.4000	
PESO SECO FRACCIÓN FINA :					250.00	
N 10	2.00	39.10	15.64	15.64	84.36	
N 20	0.85	39.60	15.84	31.48	68.52	
N 30	0.60	22.40	8.96	40.44	59.56	
N 40	0.43	15.50	6.20	46.64	53.36	
N 60	0.25	21.70	8.68	55.32	44.68	
N 100	0.15	17.20	6.88	62.20	37.80	
N 200	0.08	26.90	10.76	72.96	27.04	
Cazoleta	--	--	--	--	--	
TOTAL						
LÍMITES DE CONSISTENCIA A.S.T.M. D 4318 / A.A.S.H.T.O. T 89						
LÍMITE LÍQUIDO :			33.00%			
LÍMITE PLÁSTICO :			26.00%			
ÍNDICE PLÁSTICO :			7.00%			
CLASIFICACIÓN AASHTO			A-4(0)			
CLASIFICACIÓN SUCS			ML			



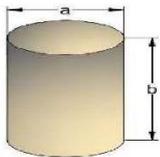
D60 =	0.62	D30 =	0.10	D10 =	
Cu =		Cc =			

OBSERVACIONES: LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA UTILIZANDO EL METODO S.U.C.S. Y CORRESPONDE A UN LIMO DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR MARRON, MEZCLADA CON 72.96% DE ARENA GRUESA A FINA Y EXENTO DE GRAVA.


GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
 Jhonny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746

DENSIDAD HÚMEDA EN CAMPO (MÉTODO VOLUMÉTRICO)

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-02	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.40M A 1.10M		NORTE:	-

DENSIDAD HÚMEDA		
PROPIEDADES	CILINDRO METÁLICO	
	Peso del anillo (Wc) (g)	74.49
	Diámetro (a) (cm)	5.96
	Altura (b) (cm)	1.82
	Volumen del anillo (Vc) (cm ³)	50.78
Peso de la muestra + anillo (Wh+c) (g)	158.10	
Peso de la muestra (Wh) (g)	83.6	
Dh (g/cm³)	1.647	

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.


 Jhonny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 265746

ENSAYO DE CORTE DIRECTO ESTÁNDAR EN SUELOS
A.S.T.M. D 3080

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-02	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.40M A 1.10M		NORTE:	-

CLASIFICACIÓN S.U.C.S. :	ML	ESTADO :	INALTERADO
---------------------------------	-----------	-----------------	-------------------

DATOS DEL MOLDE					
MOLDE	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	ÁREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (g)
CIRCULAR	5.96	1.82	27.899	50.78	74.49

DATOS DEL ENSAYO							
ESFUERZO NORMAL	(kg/cm ²)	0.50 Kg/cm ²		1.00 Kg/cm ²		2.00 Kg/cm ²	
VELOCIDAD ENSAYO	(mm/min)	0.153		0.104		0.062	
PESO DEL ANILLO MÁS MUESTRA	(g)	158.100		158.100		158.2	
PESO MUESTRA	(g)	83.610		83.610		83.710	
DEFORMACIÓN FINAL	(mm)	-0.151		-0.356		-0.559	
ETAPA		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
TARA		1	2	3	4	5	6
PESO DE LA TARA	(g)	10.55	10.63	10.44	10.72	10.67	10.52
PESO TARA + MUESTA HUMEDA	(g)	94.16	95.12	94.05	95.10	94.38	95.43
PESO TARA + MUESTRA SECA	(g)	88.37	88.58	88.35	88.63	88.7	88.89
ALTURA	(cm)	1.82	1.80	1.82	1.78	1.82	1.76
DIAMETRO	(cm)	5.96	5.96	5.96	5.96	5.96	5.96
CONTENIDO DE HUMEDAD	(%)	7.44%	8.39%	7.32%	8.30%	7.28%	8.35%
DENSIDAD HÚMEDA	(g/cm ³)	1.647	1.660	1.647	1.680	1.649	1.701

ETAPA DE APLICACIÓN DE CARGA									
DESPLAZA_MIENTO HORIZONTAL (mm)	0.50 Kg/cm ²			1.00 Kg/cm ²			2.00 Kg/cm ²		
	CARGA		ESFUERZO DE CORTE	CARGA		ESFUERZO DE CORTE	CARGA		ESFUERZO DE CORTE
	N	kg	Kg (cm ²)	N	kg	Kg (cm ²)	N	kg	Kg (cm ²)
0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000
0.100	6.96	0.709	0.025	11.01	1.123	0.040	16.91	1.724	0.062
0.200	11.56	1.179	0.042	21.42	2.184	0.078	32.29	3.292	0.118
0.300	20.30	2.070	0.074	32.19	3.282	0.118	54.07	5.513	0.198
0.400	25.85	2.636	0.094	37.99	3.874	0.139	67.32	6.864	0.246
0.500	30.36	3.096	0.111	47.80	4.874	0.175	79.65	8.122	0.291
1.000	38.63	3.940	0.141	56.39	5.750	0.206	97.93	9.986	0.358
1.500	43.62	4.448	0.159	65.82	6.712	0.241	114.99	11.725	0.420
2.000	48.79	4.975	0.178	76.47	7.798	0.280	134.79	13.744	0.493
2.500	56.21	5.732	0.205	88.57	9.032	0.324	152.45	15.546	0.557
3.000	61.76	6.298	0.226	98.13	10.007	0.359	169.66	17.301	0.620
3.500	69.65	7.103	0.255	108.30	11.043	0.396	186.42	19.009	0.681
4.000	77.55	7.908	0.283	119.55	12.191	0.437	203.17	20.717	0.743
4.500	84.98	8.665	0.311	127.66	13.017	0.467	215.35	21.960	0.787
5.000	84.98	8.665	0.311	127.66	13.017	0.467	215.35	21.960	0.787
5.500	84.98	8.665	0.311	127.66	13.017	0.467	215.35	21.960	0.787
6.000	84.98	8.665	0.311	127.66	13.017	0.467	215.35	21.960	0.787


 GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
 Jhonny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746

"CREACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD CON LA PAVIMENTACION DE LA AV. INDUSTRIAL, ENTRE AV. CAJAMARCA Y AV. VIA DE EVITAMIENTO SUR - SECTORES 13 SAN MARTIN, 19 NUEVO CAJAMARCA, 24 LA VILLA HUACARIZ, DISTRITO DE CAJAMARCA, PROVINCIA DE CAJAMARCA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA".

GI-EMS-022-07-2021

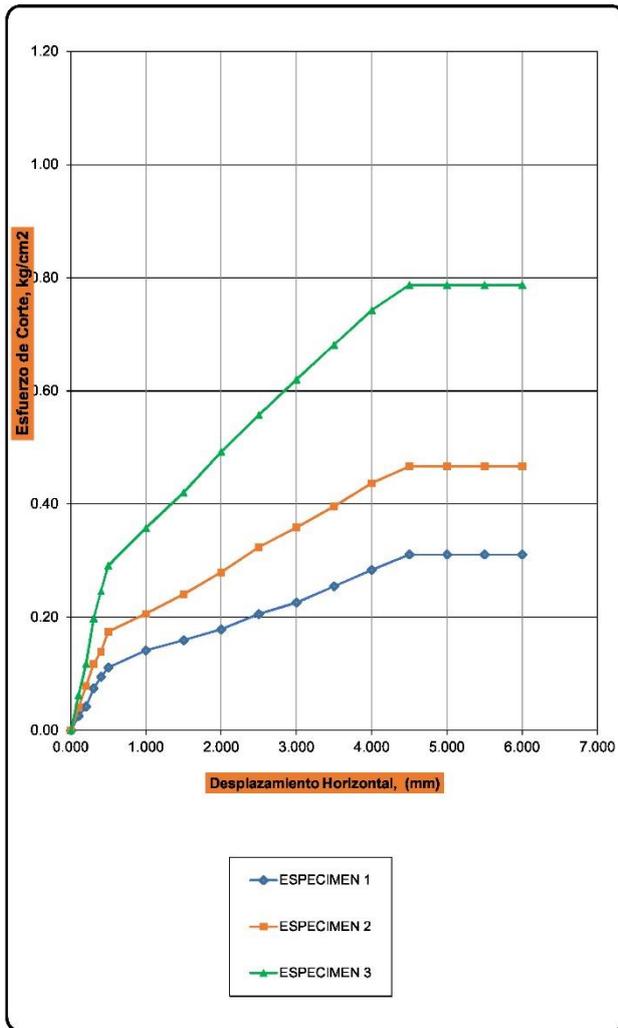
Fecha:
30/07/2021

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO ESTÁNDAR EN SUELOS
A.S.T.M. D 3080**

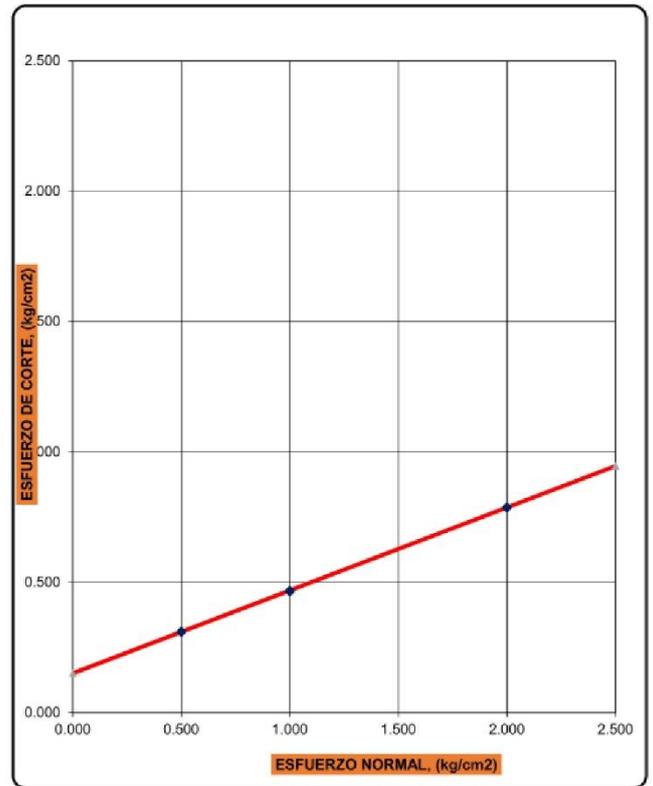
SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-02	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.40M A 1.10M	NORTE:		-

CLASIFICACIÓN S.U.C.S. :	ML	ESTADO :	INALTERADO
---------------------------------	-----------	-----------------	-------------------

APLICACIÓN DEL ESFUERZO CORTANTE



ENVOLVENTES DE RESISTENCIA



ESPECIMEN	ESFUERZO NORMAL (kg/cm²)	ESFUERZO DE CORTE (kg/cm²)
1	0.500	0.311
2	1.000	0.467
3	2.000	0.787

PARÁMETROS DE RESISTENCIA AL CORTE

COHESIÓN = 0.152 kg/cm²
 ÁNGULO DE FRICCIÓN INTERNA = 17.62 °

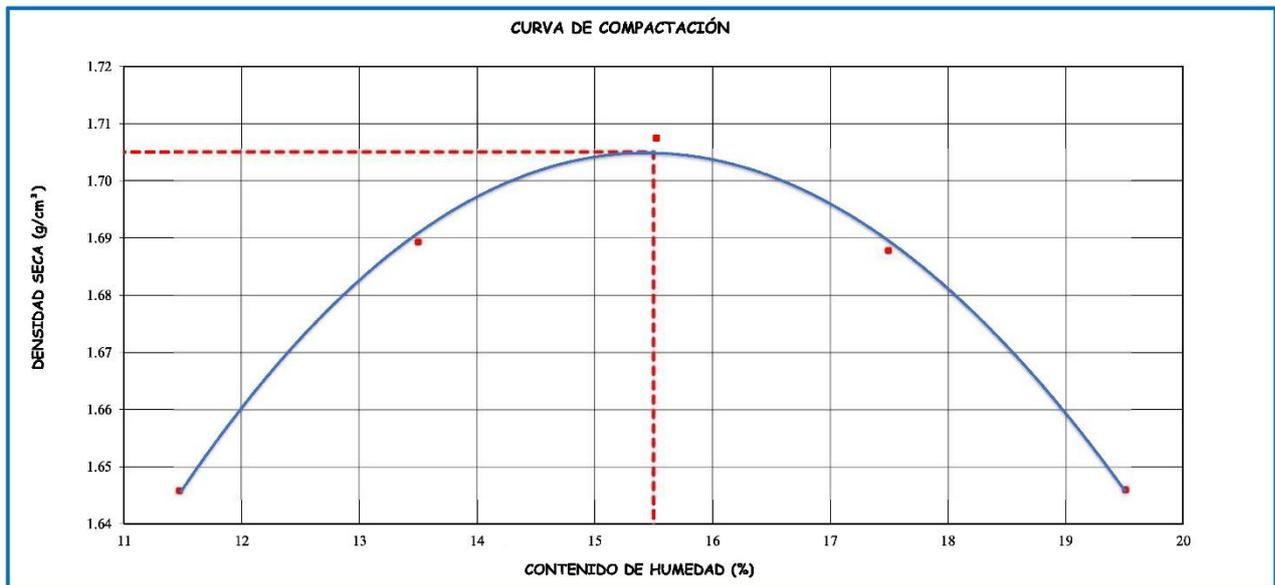
GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Jhony Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 265746

PROCTOR MODIFICADO
A.A.S.H.T.O. T 180

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-02	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.70M. A 1.50M.		NORTE:	-

MÉTODO DE ENSAYO :		"A"	CONDICIÓN DE SECADO: HORNO 110 °C			DIÁMETRO DE MOLDE :	10.16 cm.
DENSIDAD	NÚMERO DE ENSAYO	1	2	3	4	5	
	N° de Capas	5	5	5	5	5	
	N° de Golpes por Capa	25	25	25	25	25	
	Peso Húmedo+ Molde (g)	3549.00	3627.00	3679.00	3689.00	3674.00	
	Peso Molde (g)	1817.00	1817.00	1817.00	1817.00	1817.00	
	Peso Húmedo (g)	1732.00	1810.00	1862.00	1872.00	1857.00	
	Volumen del Molde (cm³)	944.00	944.00	944.00	944.00	944.00	
	Densidad Húmeda (g/cm³)	1.835	1.917	1.972	1.983	1.967	
HUMEDAD	Ensayo	1	2	3	4	5	
	Peso Húmedo + Tara (g)	598.60	641.90	586.30	610.40	604.80	
	Peso Seco + Tara (g)	542.70	572.60	514.40	529.00	515.90	
	Peso Agua (g)	55.90	69.30	71.90	81.40	88.90	
	Peso Tara (g)	55.60	59.40	51.20	63.70	60.20	
	Peso Muestra Seca (g)	487.10	513.20	463.20	465.30	455.70	
	Contenido de Humedad (%)	11.48	13.50	15.52	17.49	19.51	
DENSIDAD SECA (g/cm³)	1.646	1.689	1.707	1.688	1.646		



DENSIDAD SECA MÁXIMA :	1.705	g/cm ³
CONT. DE HUMEDAD ÓPTIMO :	15.50	%

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Jhony Vásquez Torres
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 255746

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)
A.A.S.H.T.O. T 193 - A.S.T.M. D 1883 (2014)**

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-02	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.70M. A 1.50M.		NORTE:	-

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)	9025.0	9064.0	9028.0	9071.0	9283.0	9322.0
Peso Molde (g)	5106.0	5106.0	4959.0	4959.0	5083.0	5083.0
Peso de Muestra Húmeda (g)	3919.0	3958.0	4069.0	4112.0	4200.0	4239.0
Volumen del Molde (cm3)	2116.44	2116.44	2112.26	2112.26	2107.82	2107.82
Densidad Húmeda (g/cm3)	1.852	1.870	1.926	1.947	1.993	2.011

CONTENIDO DE HUMEDAD

TARA N°	1-A	1-B	2-A	2-B	3-A	3-B
Peso Muestra Húmeda + Tara (g)	695.40	715.70	673.40	687.60	709.80	723.70
Peso Seco + Tara (g)	613.30	624.50	594.30	603.30	624.60	632.60
Peso Agua (g)	82.10	91.20	79.10	84.30	85.20	91.10
Peso Tara (g)	83.40	72.50	84.60	92.30	75.20	80.40
Peso Muestra Seca (g)	529.90	552.00	509.70	511.00	549.40	552.20
CONTENIDO DE HUMEDAD PROMEDIO (%)	15.49%	16.52%	15.52%	16.50%	15.51%	16.50%
DENSIDAD SECA (g/cm3)	1.603	1.605	1.668	1.671	1.725	1.726

ENSAYO DE EXPANSIÓN

TIEMPO ACUMULADO		PRESIÓN 12 GOLPES			PRESIÓN 25 GOLPES			PRESIÓN 56 GOLPES		
		LECTURA DEFORMÍMETRO	EXPANSIÓN		LECTURA DEFORMÍMETRO	EXPANSIÓN		LECTURA DEFORMÍMETRO	EXPANSIÓN	
(Hs)	(Días)		(mm)	(%)		(mm)	(%)		(mm)	(%)
0	0	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00
24	1	0.105	2.667	2.29	0.091	2.311	1.96	0.082	2.083	1.79
48	2	0.124	3.150	2.70	0.107	2.718	2.30	0.098	2.489	2.14
72	3	0.138	3.505	3.01	0.122	3.099	2.63	0.112	2.845	2.45
96	4	0.149	3.785	3.24	0.133	3.378	2.86	0.121	3.073	2.65

ENSAYO CARGA - PENETRACIÓN

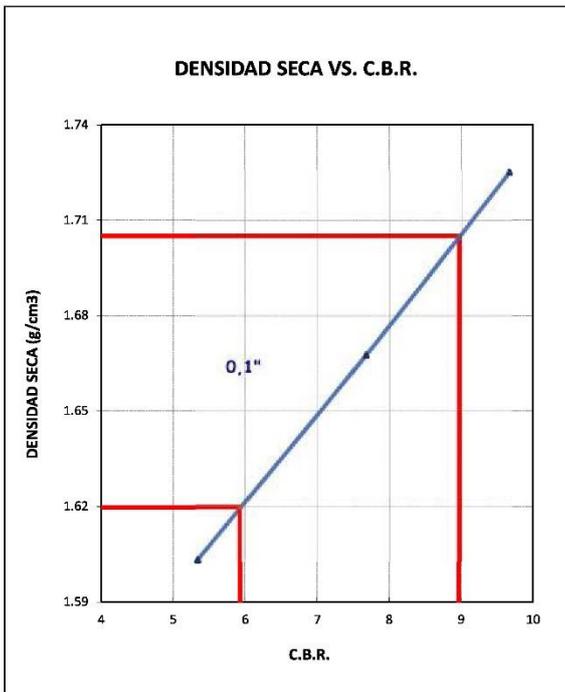
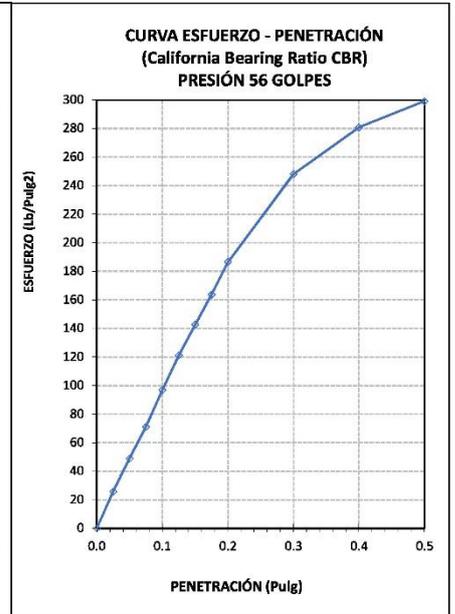
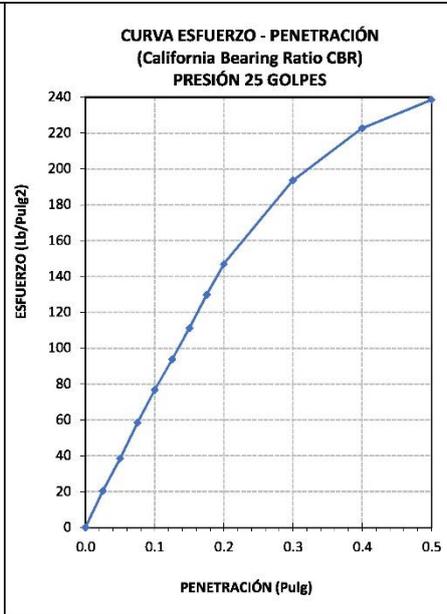
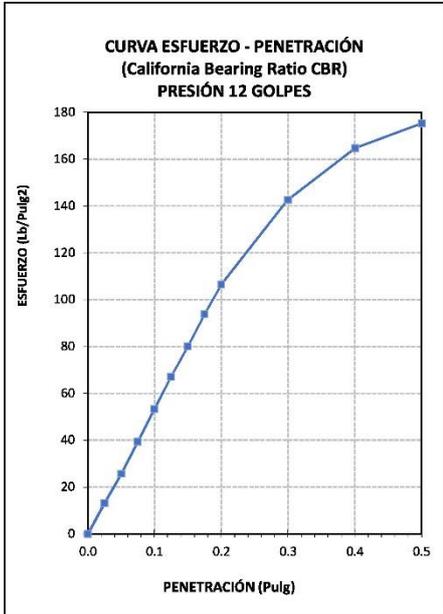
DIÁMETRO DEL PISTÓN:		5 cm			ÁREA DEL PISTÓN:			19.635 cm ²		
PENETRACIÓN		PRESIÓN 12 GOLPES			PRESIÓN 25 GOLPES			PRESIÓN 56 GOLPES		
		CARGA (kg)	ESFUERZO		CARGA (kg)	ESFUERZO		CARGA (kg)	ESFUERZO	
(mm)	(pulg)		(Kg/cm2)	(Lb/Pulg2)		(Kg/cm2)	(Lb/Pulg2)		(Kg/cm2)	(Kg/cm2)
0.00	0.000	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00
0.64	0.025	18.1	0.92	13.19	28.0	1.43	20.36	35.3	1.80	25.70
1.27	0.050	35.3	1.80	25.70	52.9	2.70	38.51	67.3	3.43	48.96
1.91	0.075	54.2	2.76	39.42	80.5	4.10	58.56	97.7	4.97	71.07
2.54	0.100	73.5	3.74	53.46	105.5	5.38	76.79	132.9	6.77	96.69
3.18	0.125	92.3	4.70	67.18	128.9	6.57	93.80	166.4	8.48	121.09
3.81	0.150	109.9	5.60	79.99	152.8	7.78	111.18	196.0	9.98	142.58
4.45	0.175	128.9	6.57	93.80	178.5	9.09	129.86	224.8	11.45	163.57
5.08	0.200	146.3	7.45	106.45	201.9	10.28	146.87	256.3	13.05	186.45
7.62	0.300	196.1	9.99	142.71	266.0	13.55	193.54	340.9	17.36	248.03
10.16	0.400	226.4	11.53	164.70	306.0	15.59	222.67	385.9	19.65	280.73
12.70	0.500	240.9	12.27	175.28	327.9	16.70	238.54	411.0	20.93	299.00

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.


 Johnny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)
A.A.S.H.T.O. T 193 - A.S.T.M. D 1883 (2014)**

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-02	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.70M. A 1.50M.		NORTE:	-



ENSAYO PROCTOR MODIFICADO	
DENSIDAD SECA MÁXIMA (g/cm ³)	: 1.705
CONTENIDO DE HUMEDAD ÓPTIMO (%)	: 15.50

(*) Valores Corregidos

N° DE ENSAYO	PRESIÓN APLICADA (Lb/pulg ²)	PRESIÓN PATRÓN (Lb/pulg ²)	C.B.R. (%)	DENSIDAD SECA (g/cm ³)
PRESION 12 GOLPES	53.46	1000	5.35	1.603
PRESION 25 GOLPES	76.79	1000	7.68	1.668
PRESION 56 GOLPES	96.69	1000	9.67	1.725

VALOR RELATIVO DE SOPORTE C.B.R.	
C.B.R. PARA EL 95% DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA (0,1")=	5.93%
C.B.R. PARA EL 100% DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA. (0,1")=	8.97%

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

 Johnny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746

CONTENIDO DE HUMEDAD
A.S.T.M. D 2216 / A.A.S.H.T.O. T 265

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-03	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.70M A 0.90M		NORTE:	-

CONTENIDO DE HUMEDAD	
TEMPERATURA DE SECADO	110° C
TARA N°	A-7
Wt+ M.Húmeda (g)	982.00
Wt+ M. Seca (g)	893.00
W agua (g)	89.00
W tara (g)	59.10
W M.Seca (g)	833.90
W (%)	10.67%

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.



Johnny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 265746

CONTENIDO DE HUMEDAD
A.S.T.M. D 2216 / A.A.S.H.T.O. T 265

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-03	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 2	PROFUNDIDAD:	DE 0.90M. A 1.50M.		NORTE:	-

CONTENIDO DE HUMEDAD	
TEMPERATURA DE SECADO	110° C
TARA N°	D-9
Wt+ M.Húmeda (g)	1893.00
Wt+ M. Seca (g)	1757.00
W agua (g)	136.00
W tara (g)	118.20
W M.Seca (g)	1638.80
W (%)	8.30%

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.



 Johnny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746

LÍMITES DE ATTERBERG
A.S.T.M. D 4318 / A.A.S.H.T.O. T 89

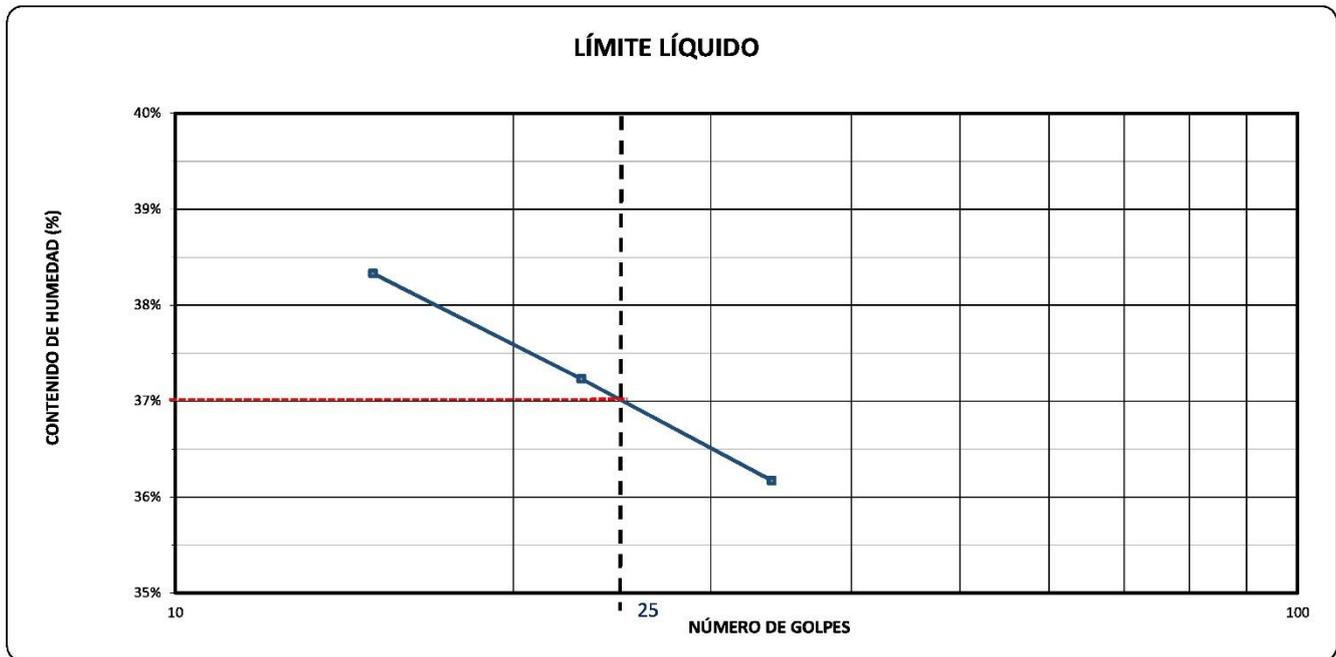
SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-03	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.70M A 0.90M		NORTE:	-

LÍMITE LÍQUIDO			
TARA N°	1	2	3
Wt+ M.Húmeda (g)	30.26	30.31	29.78
Wt+ M. Seca (g)	25.40	26.01	25.57
W agua (g)	4.86	4.30	4.21
W tara (g)	12.72	14.46	13.93
W M.Seca (g)	12.68	11.55	11.64
W(%)	38.33%	37.23%	36.17%
N.GOLPES	15	23	34

TEMPERATURA DE SECADO
PREPARACIÓN DE MUESTRA 60°C 110° C
CONTENIDO DE HUMEDAD 60°C 110° C
AGUA USADA DESTILADA POTABLE OTRA

LÍMITE PLÁSTICO			
TARA N°	4	5	Promedio
Wt+ M.Húmeda (g)	22.51	22.27	
Wt+ M. Seca (g)	21.10	20.34	
W agua (g)	1.41	1.93	
W tara (g)	15.06	12.09	
W M.Seca (g)	6.04	8.25	
W(%)	23.34%	23.39%	23.37%

LÍMITE LÍQUIDO	37.00%
LÍMITE PLÁSTICO	23.00%
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	14.00%



GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

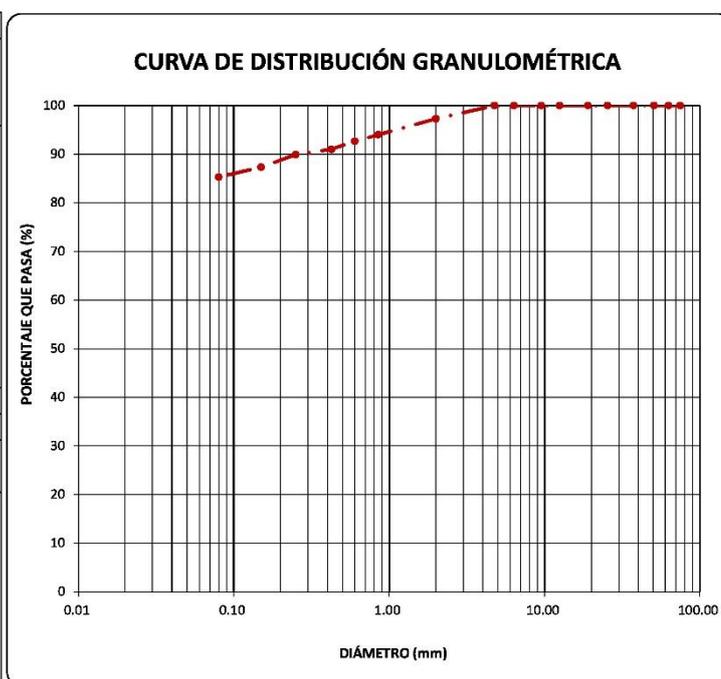
 Johnny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
A.S.T.M. D 422 / A.A.S.H.T.O. T 88

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-03	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.70M A 0.90M		NORTE:	-

CONDICIONES DE LA MUESTRA TOTAL				
TEMPERATURA DE SECADO	110° C	PORCENTAJE DE GRAVA, ARENAS Y FINOS		% TOTAL
PESO TOTAL MUESTRA SECA (g)	250.00	GRAVA (%):	0.00	
PESO TOTAL MUESTRA SECA < N° 4 (g)	250.00	ARENA GRUESA (%):	9.00	
PESO TOTAL MUESTRA SECA > N° 4 (g)	0.00	ARENA FINA (%):	5.72	
PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (g)	276.68	FINOS (%):	85.28	

ANÁLISIS FRACCIÓN GRUESA						
N°	Tamiz		Peso Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Acumulado	Porcentaje Que Pasa
	Abertura (mm)					
3"	76.20		0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.50		0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.80		0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.10		0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.40		0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.05		0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.70		0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.52		0.00	0.00	0.00	100.00
1/4"	6.35		0.00	0.00	0.00	100.00
N°4	4.75		0.00	0.00	0.00	100.00
TOTAL	W G =		0.00			
ANÁLISIS FRACCIÓN FINA						
CORRECCIÓN DE MUESTRA CUARTEADA :					0.4000	
PESO SECO FRACCIÓN FINA :					250.00	
N 10	2.00	6.80	2.72	2.72	97.28	
N 20	0.85	8.20	3.28	6.00	94.00	
N 30	0.60	3.40	1.36	7.36	92.64	
N 40	0.43	4.10	1.64	9.00	91.00	
N 60	0.25	2.70	1.08	10.08	89.92	
N 100	0.15	6.50	2.60	12.68	87.32	
N 200	0.08	5.10	2.04	14.72	85.28	
Cazoleta	--	--	--	--	--	
TOTAL						
LÍMITES DE CONSISTENCIA A.S.T.M. D 4318 / A.A.S.H.T.O. T 89						
LÍMITE LÍQUIDO :			37.00%			
LÍMITE PLÁSTICO :			23.00%			
ÍNDICE PLÁSTICO :			14.00%			
CLASIFICACIÓN AASHTO			A-6(12)			
CLASIFICACIÓN SUCS			CL			



D60 =	D30 =	D10 =
Cu =	Cc =	

OBSERVACIONES: LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA UTILIZANDO EL METODO S.U.C.S. Y CORRESPONDE A UNA ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR MARRON, MEZCLADA CON 14.72% DE ARENA GRUESA A FINA Y PRESENCIA DE ROCAS DE TM 10".

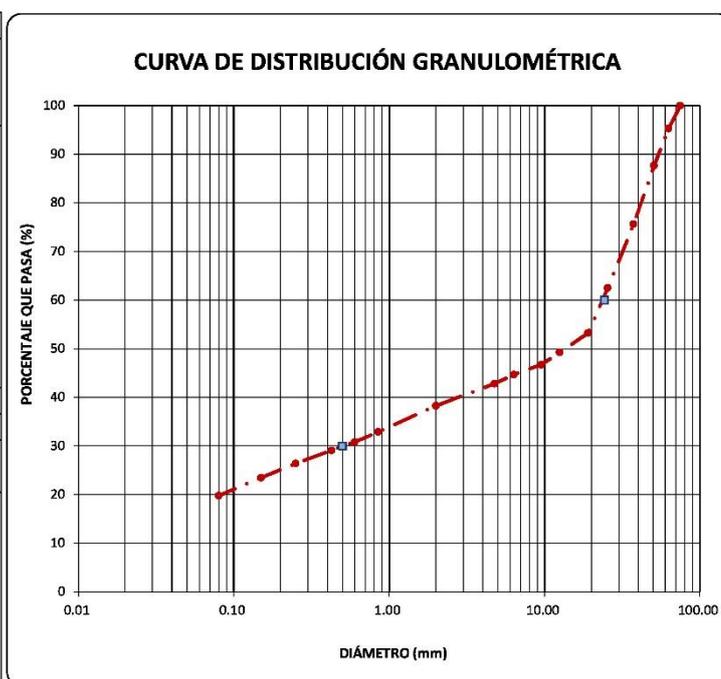

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
 Jhonny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
A.S.T.M. D 422 / A.A.S.H.T.O. T 88

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-03	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 2	PROFUNDIDAD:	DE 0.90M. A 1.50M.		NORTE:	-

CONDICIONES DE LA MUESTRA TOTAL					
TEMPERATURA DE SECADO	110° C		PORCENTAJE DE GRAVA, ARENAS Y FINOS		% TOTAL
PESO TOTAL MUESTRA SECA (g)	4563.00	GRAVA (%):	57.22		100.00
PESO TOTAL MUESTRA SECA < N° 4 (g)	1952.00	ARENA GRUESA (%):	13.71		
PESO TOTAL MUESTRA SECA > N° 4 (g)	2611.00	ARENA FINA (%):	9.31		
PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (g)	4567.87	FINOS (%):	19.76		

ANÁLISIS FRACCIÓN GRUESA					
Tamiz		Peso Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Acumulado	Porcentaje Que Pasa
N°	Abertura (mm)				
3"	76.20	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.50	216.00	4.73	4.73	95.27
2"	50.80	347.00	7.60	12.34	87.66
1 1/2"	38.10	549.00	12.03	24.37	75.63
1"	25.40	601.00	13.17	37.54	62.46
3/4"	19.05	421.00	9.23	46.77	53.23
1/2"	12.70	182.00	3.99	50.76	49.24
3/8"	9.52	116.00	2.54	53.30	46.70
1/4"	6.35	92.00	2.02	55.31	44.69
N°4	4.75	87.00	1.91	57.22	42.78
TOTAL	W G =	2611.00			
ANÁLISIS FRACCIÓN FINA					
CORRECCIÓN DE MUESTRA CUARTEADA :					0.1711
PESO SECO FRACCIÓN FINA :					250.00
N 10	2.00	26.40	4.52	61.74	38.26
N 20	0.85	31.40	5.37	67.11	32.89
N 30	0.60	12.10	2.07	69.18	30.82
N 40	0.43	10.20	1.75	70.93	29.07
N 60	0.25	15.60	2.67	73.60	26.40
N 100	0.15	17.10	2.93	76.52	23.48
N 200	0.08	21.70	3.71	80.24	19.76
Cazoleta	--	--	--	--	--
TOTAL					
LÍMITES DE CONSISTENCIA A.S.T.M. D 4318 / A.A.S.H.T.O. T 89					
LÍMITE LÍQUIDO :		33.00%			
LÍMITE PLÁSTICO :		26.00%			
ÍNDICE PLÁSTICO :		7.00%			
CLASIFICACIÓN AASHTO		A-2-4(0)			
CLASIFICACIÓN SUCS		GM			



D60 =	24.20	D30 =	0.50	D10 =	
Cu =		Cc =			

OBSERVACIONES: LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA UTILIZANDO EL METODO S.U.C.S. Y CORRESPONDE A UNA GRAVA LIMOSA DE TM 3", COLOR MARRON, MEZCLADA CON 23.02% DE ARENA GRUESA A FINA, 19.76% DE PARTICULAS FINAS MENORES QUE 0.075 mm Y CON PRESENCIA DE ROCAS DE TM 12".

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

 Jhonny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746

CONTENIDO DE HUMEDAD
A.S.T.M. D 2216 / A.A.S.H.T.O. T 265

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-04	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.80M. A 1.50M.		NORTE:	-

CONTENIDO DE HUMEDAD	
TEMPERATURA DE SECADO	110° C
TARA N°	D-10
Wt+ M.Húmeda (g)	1647.00
Wt+ M. Seca (g)	1526.00
W agua (g)	121.00
W tara (g)	110.20
W M.Seca (g)	1415.80
W (%)	8.55%

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.



Johnny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746

LÍMITES DE ATTERBERG
A.S.T.M. D 4318 / A.A.S.H.T.O. T 89

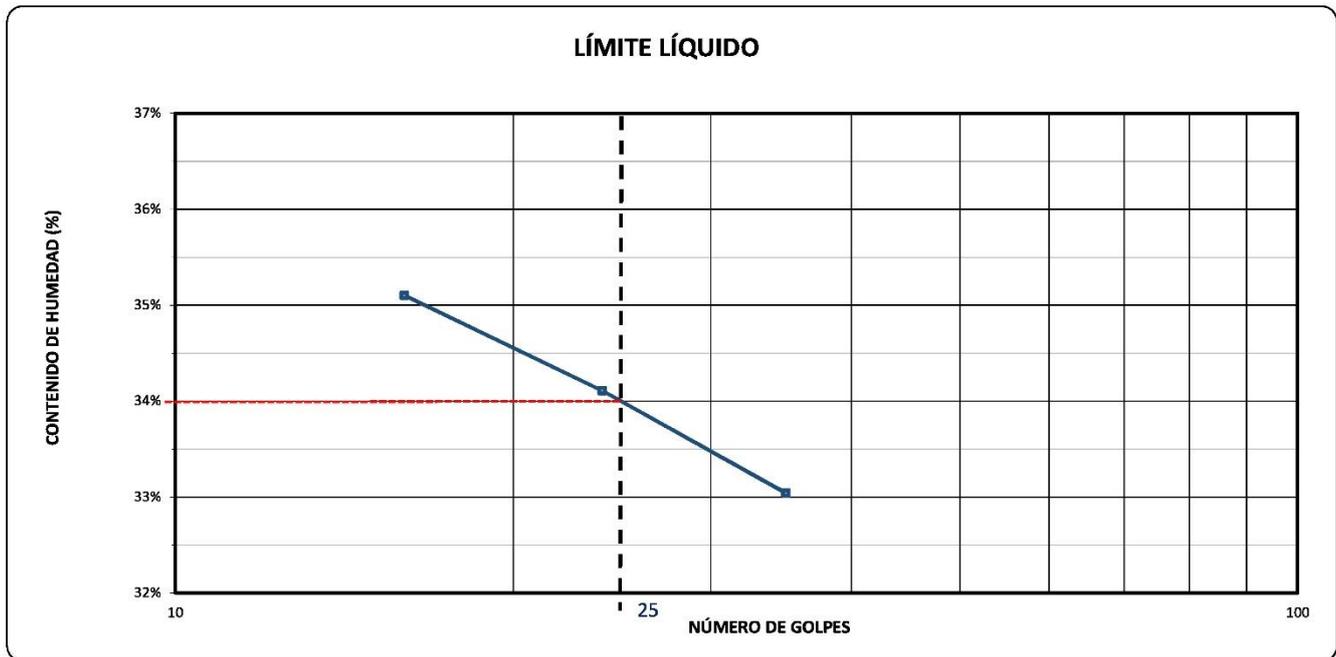
SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-04	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.80M. A 1.50M.		NORTE:	-

LÍMITE LÍQUIDO			
TARA N°	1	2	3
Wt+ M.Húmeda (g)	30.14	28.77	29.53
Wt+ M. Seca (g)	25.50	24.21	25.04
W agua (g)	4.64	4.56	4.49
W tara (g)	12.28	10.84	11.45
W M.Seca (g)	13.22	13.37	13.59
W(%)	35.10%	34.11%	33.04%
N.GOLPES	16	24	35

TEMPERATURA DE SECADO	
PREPARACIÓN DE MUESTRA	
60°C	110° C
CONTENIDO DE HUMEDAD	
60°C	110° C
AGUA USADA	
DESTILADA	
POTABLE	
OTRA	

LÍMITE PLÁSTICO			
TARA N°	4	5	Promedio
Wt+ M.Húmeda (g)	21.41	21.63	
Wt+ M. Seca (g)	19.89	20.24	
W agua (g)	1.52	1.39	
W tara (g)	14.32	15.11	
W M.Seca (g)	5.57	5.13	
W(%)	27.29%	27.10%	27.19%

LÍMITE LÍQUIDO	34.00%
LÍMITE PLÁSTICO	27.00%
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	7.00%



GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

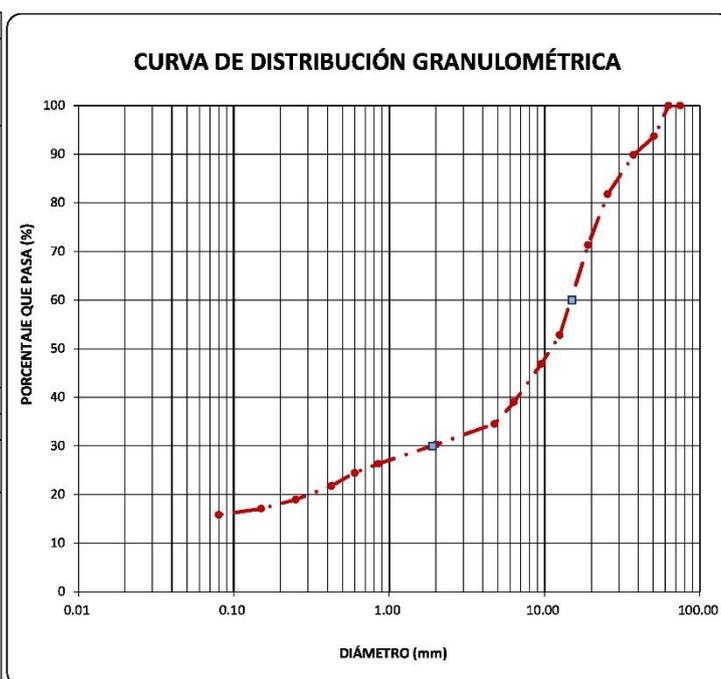
 Johnny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
A.S.T.M. D 422 / A.A.S.H.T.O. T 88

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-04	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.80M. A 1.50M.		NORTE:	-

CONDICIONES DE LA MUESTRA TOTAL					
TEMPERATURA DE SECADO	110° C		PORCENTAJE DE GRAVA, ARENAS Y FINOS		% TOTAL
PESO TOTAL MUESTRA SECA (g)	2500.00	GRAVA (%):	65.46		100.00
PESO TOTAL MUESTRA SECA < N° 4 (g)	863.40	ARENA GRUESA (%):	12.77		
PESO TOTAL MUESTRA SECA > N° 4 (g)	1636.60	ARENA FINA (%):	5.93		
PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (g)	2502.57	FINOS (%):	15.84		

ANÁLISIS FRACCIÓN GRUESA					
N°	Tamiz	Peso Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Acumulado	Porcentaje Que Pasa
	Abertura (mm)				
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	158.10	6.32	6.32	93.68
1 ½"	38.10	95.20	3.81	10.13	89.87
1"	25.40	202.80	8.11	18.24	81.76
¾"	19.05	261.20	10.45	28.69	71.31
½"	12.70	463.20	18.53	47.22	52.78
3/8"	9.52	148.00	5.92	53.14	46.86
¼"	6.35	196.10	7.84	60.98	39.02
N°4	4.75	112.00	4.48	65.46	34.54
TOTAL	W G =	1636.60			
ANÁLISIS FRACCIÓN FINA					
CORRECCIÓN DE MUESTRA CUARTEADA :					0.0691
PESO SECO FRACCIÓN FINA :					500.00
N 10	2.00	61.30	4.23	69.70	30.30
N 20	0.85	57.50	3.97	73.67	26.33
N 30	0.60	27.10	1.87	75.54	24.46
N 40	0.43	38.90	2.69	78.23	21.77
N 60	0.25	41.00	2.83	81.06	18.94
N 100	0.15	26.50	1.83	82.89	17.11
N 200	0.08	18.40	1.27	84.16	15.84
Cazoleta	--	--	--	--	--
TOTAL					
LÍMITES DE CONSISTENCIA A.S.T.M. D 4318 / A.A.S.H.T.O. T 89					
LÍMITE LÍQUIDO :	34.00%				
LÍMITE PLÁSTICO :	27.00%				
ÍNDICE PLÁSTICO :	7.00%				
CLASIFICACIÓN AASHTO	A-2-4(0)				
CLASIFICACIÓN SUCS	GM				



D60 =	15.00	D30 =	1.90	D10 =	
Cu =		Cc =			

OBSERVACIONES: LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA UTILIZANDO EL METODO S.U.C.S. Y CORRESPONDE A UNA GRAVA LIMOSA DE TM 2 ½", COLOR MARRON, MEZCLADA CON 18.7% DE ARENA GRUESA A FINA Y 15.84% DE PARTICULAS FINAS MENORES QUE 0.075 mm.

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Jhonny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746

CONTENIDO DE HUMEDAD
A.S.T.M. D 2216 / A.A.S.H.T.O. T 265

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-05	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.30M. A 1.50M.		NORTE:	-

CONTENIDO DE HUMEDAD	
TEMPERATURA DE SECADO	110° C
TARA N°	D-12
Wt+ M.Húmeda (g)	1871.00
Wt+ M. Seca (g)	1749.00
W agua (g)	122.00
W tara (g)	116.50
W M.Seca (g)	1632.50
W (%)	7.47%

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.


 Jhonny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 265746

LÍMITES DE ATTERBERG
A.S.T.M. D 4318 / A.A.S.H.T.O. T 89

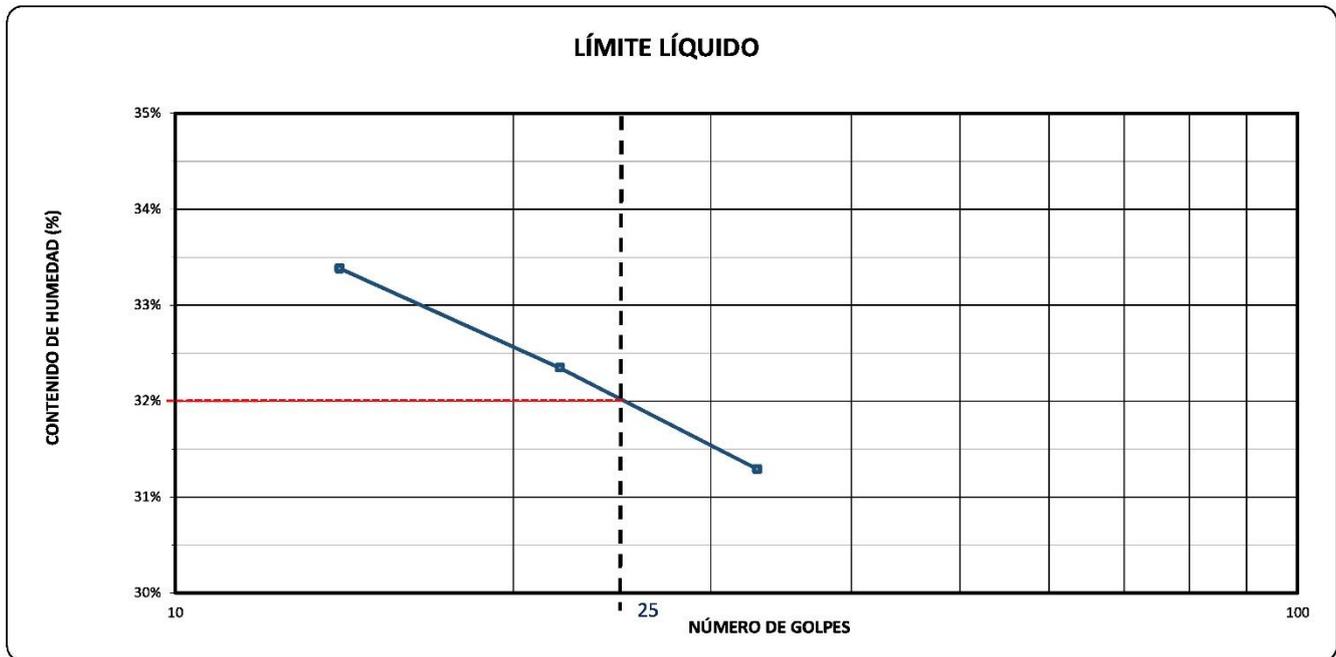
SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-05	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.30M. A 1.50M.		NORTE:	-

LÍMITE LÍQUIDO			
TARA N°	1	2	3
Wt+ M.Húmeda (g)	32.16	30.72	31.17
Wt+ M. Seca (g)	27.51	25.81	27.24
W agua (g)	4.65	4.91	3.93
W tara (g)	13.58	10.63	14.68
W M.Seca (g)	13.93	15.18	12.56
W(%)	33.38%	32.35%	31.29%
N.GOLPES	14	22	33

TEMPERATURA DE SECADO	
PREPARACIÓN DE MUESTRA	
60°C	110° C
CONTENIDO DE HUMEDAD	
60°C	110° C
AGUA USADA	
DESTILADA	
POTABLE	
OTRA	

LÍMITE PLÁSTICO			
TARA N°	4	5	Promedio
Wt+ M.Húmeda (g)	21.16	20.91	
Wt+ M. Seca (g)	19.92	19.55	
W agua (g)	1.24	1.36	
W tara (g)	15.21	14.38	
W M.Seca (g)	4.71	5.17	
W(%)	26.33%	26.31%	26.32%

LÍMITE LÍQUIDO	32.00%
LÍMITE PLÁSTICO	26.00%
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	6.00%



GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

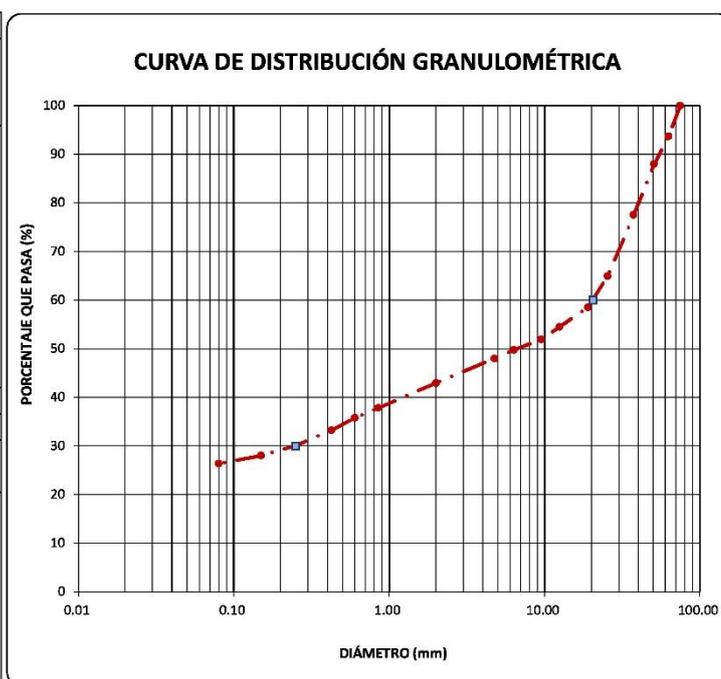
 Johnny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 265746

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
A.S.T.M. D 422 / A.A.S.H.T.O. T 88

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-05	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.30M. A 1.50M.		NORTE:	-

CONDICIONES DE LA MUESTRA TOTAL					
TEMPERATURA DE SECADO	110° C	PORCENTAJE DE GRAVA, ARENAS Y FINOS			% TOTAL
PESO TOTAL MUESTRA SECA (g)	4901.00	GRAVA (%):	52.03		100.00
PESO TOTAL MUESTRA SECA < N° 4 (g)	2351.00	ARENA GRUESA (%):	14.74		
PESO TOTAL MUESTRA SECA > N° 4 (g)	2550.00	ARENA FINA (%):	6.85		
PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (g)	4906.03	FINOS (%):	26.38		

ANÁLISIS FRACCIÓN GRUESA					
N°	Tamiz	Peso Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Acumulado	Porcentaje Que Pasa
	Abertura (mm)				
3"	76.20	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.50	309.00	6.30	6.30	93.70
2"	50.80	281.00	5.73	12.04	87.96
1 1/2"	38.10	513.00	10.47	22.51	77.49
1"	25.40	616.00	12.57	35.07	64.93
3/4"	19.05	314.00	6.41	41.48	58.52
1/2"	12.70	197.00	4.02	45.50	54.50
3/8"	9.52	128.00	2.61	48.11	51.89
1/4"	6.35	105.00	2.14	50.26	49.74
N°4	4.75	87.00	1.78	52.03	47.97
TOTAL	W G =	2550.00			
ANÁLISIS FRACCIÓN FINA					
CORRECCIÓN DE MUESTRA CUARTEADA :					0.0959
PESO SECO FRACCIÓN FINA :					500.00
N 10	2.00	52.40	5.03	57.06	42.94
N 20	0.85	53.40	5.12	62.18	37.82
N 30	0.60	21.40	2.05	64.23	35.77
N 40	0.43	26.40	2.53	66.77	33.23
N 60	0.25	32.80	3.15	69.91	30.09
N 100	0.15	21.40	2.05	71.97	28.03
N 200	0.08	17.20	1.65	73.62	26.38
Cazoleta	--	--	--	--	--
TOTAL					
LÍMITES DE CONSISTENCIA A.S.T.M. D 4318 / A.A.S.H.T.O. T 89					
LÍMITE LÍQUIDO :	32.00%				
LÍMITE PLÁSTICO :	26.00%				
ÍNDICE PLÁSTICO :	6.00%				
CLASIFICACIÓN AASHTO	A-2-4(0)				
CLASIFICACIÓN SUCS	GM				



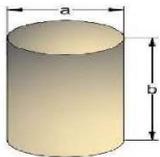
D60 =	20.50	D30=	0.25	D10 =	
Cu =		Cc =			

OBSERVACIONES: LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA UTILIZANDO EL METODO S.U.C.S. Y CORRESPONDE A UNA GRAVA LIMOSA DE TM 3", COLOR MARRON, MEZCLADA CON 21.59% DE ARENA GRUESA A FINA, 26.38% DE PARTICULAS FINAS MENORES QUE 0.075 mm Y CON PRESENCIA DE ROCAS DE TM 9".

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Jhonny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746

DENSIDAD HÚMEDA EN CAMPO (MÉTODO VOLUMÉTRICO)

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-05	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.40M A 1.10M		NORTE:	-

DENSIDAD HÚMEDA		
PROPIEDADES	CILINDRO METÁLICO	
	Peso del anillo (Wc) (g)	74.49
	Diámetro (a) (cm)	5.96
	Altura (b) (cm)	1.82
	Volumen del anillo (Vc) (cm ³)	50.78
Peso de la muestra + anillo (Wh+c) (g)	168.80	
Peso de la muestra (Wh) (g)	94.3	
Dh (g/cm³)	1.857	

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.



 Johnny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 265746

ENSAYO DE CORTE DIRECTO ESTÁNDAR EN SUELOS
A.S.T.M. D 3080

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-05	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.40M A 1.10M		NORTE:	-

CLASIFICACIÓN S.U.C.S. :	GM	ESTADO :	INALTERADO
---------------------------------	-----------	-----------------	-------------------

DATOS DEL MOLDE					
MOLDE	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	ÁREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (g)
CIRCULAR	5.96	1.82	27.899	50.78	74.49

DATOS DEL ENSAYO							
ESFUERZO NORMAL	(kg/cm ²)	0.50 Kg/cm ²		1.00 Kg/cm ²		2.00 Kg/cm ²	
VELOCIDAD ENSAYO	(mm/min)	0.153		0.102		0.062	
PESO DEL ANILLO MÁS MUESTRA	(g)	168.7		168.800		168.900	
PESO MUESTRA	(g)	94.210		94.310		94.410	
DEFORMACIÓN FINAL	(mm)	-0.053		-0.104		-0.154	
ETAPA		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
TARA		1	2	3	4	5	6
PESO DE LA TARA	(g)	10.84	10.7	10.96	10.92	10.94	10.99
PESO TARA + MUESTA HUMEDA	(g)	105.05	106.01	105.27	106.31	105.35	106.40
PESO TARA + MUESTRA SECA	(g)	98.47	98.51	98.57	98.83	98.79	98.85
ALTURA	(cm)	1.82	1.81	1.82	1.81	1.82	1.80
DIAMETRO	(cm)	5.96	5.96	5.96	5.96	5.96	5.96
CONTENIDO DE HUMEDAD	(%)	7.51%	8.54%	7.65%	8.51%	7.47%	8.59%
DENSIDAD HÚMEDA	(g/cm ³)	1.855	1.861	1.857	1.868	1.859	1.875

ETAPA DE APLICACIÓN DE CARGA									
DESPLAZA_MIENTO HORIZONTAL (mm)	0.50 Kg/cm ²			1.00 Kg/cm ²			2.00 Kg/cm ²		
	CARGA		ESFUERZO DE CORTE	CARGA		ESFUERZO DE CORTE	CARGA		ESFUERZO DE CORTE
	N	kg	Kg (cm ²)	N	kg	Kg (cm ²)	N	kg	Kg (cm ²)
0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000
0.100	6.77	0.690	0.025	17.20	1.754	0.063	31.38	3.200	0.115
0.200	11.09	1.131	0.041	33.45	3.411	0.122	59.93	6.111	0.219
0.300	20.49	2.090	0.075	50.27	5.127	0.184	100.36	10.234	0.367
0.400	25.85	2.636	0.094	59.35	6.052	0.217	124.95	12.742	0.457
0.500	30.93	3.154	0.113	74.66	7.613	0.273	147.85	15.077	0.540
1.000	41.17	4.198	0.150	88.07	8.981	0.322	176.12	17.959	0.644
1.500	46.53	4.745	0.170	102.82	10.484	0.376	213.44	21.765	0.780
2.000	53.39	5.444	0.195	119.45	12.180	0.437	250.19	25.512	0.914
2.500	60.07	6.125	0.220	138.35	14.108	0.506	285.81	29.144	1.045
3.000	70.88	7.227	0.259	153.28	15.630	0.560	314.93	32.114	1.151
3.500	80.56	8.215	0.294	169.16	17.249	0.618	346.02	35.285	1.265
4.000	91.65	9.346	0.335	186.73	19.041	0.683	377.12	38.456	1.378
4.500	100.02	10.199	0.366	199.40	20.333	0.729	399.74	40.762	1.461
5.000	100.02	10.199	0.366	199.40	20.333	0.729	399.74	40.762	1.461
5.500	100.02	10.199	0.366	199.40	20.333	0.729	399.74	40.762	1.461
6.000	100.02	10.199	0.366	199.40	20.333	0.729	399.74	40.762	1.461

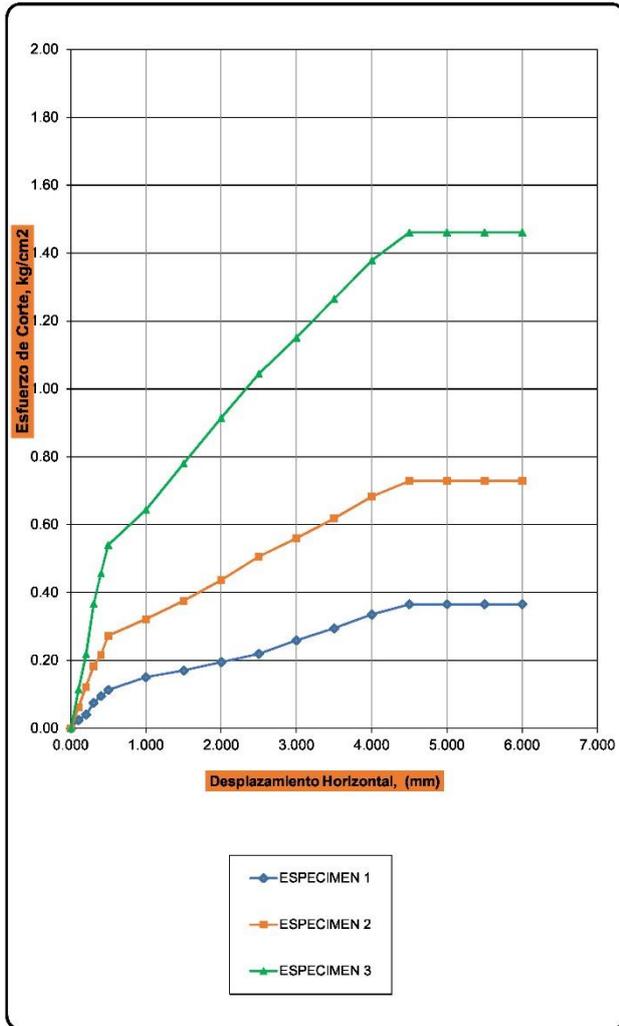

 GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
 Jhonny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO ESTÁNDAR EN SUELOS
A.S.T.M. D 3080**

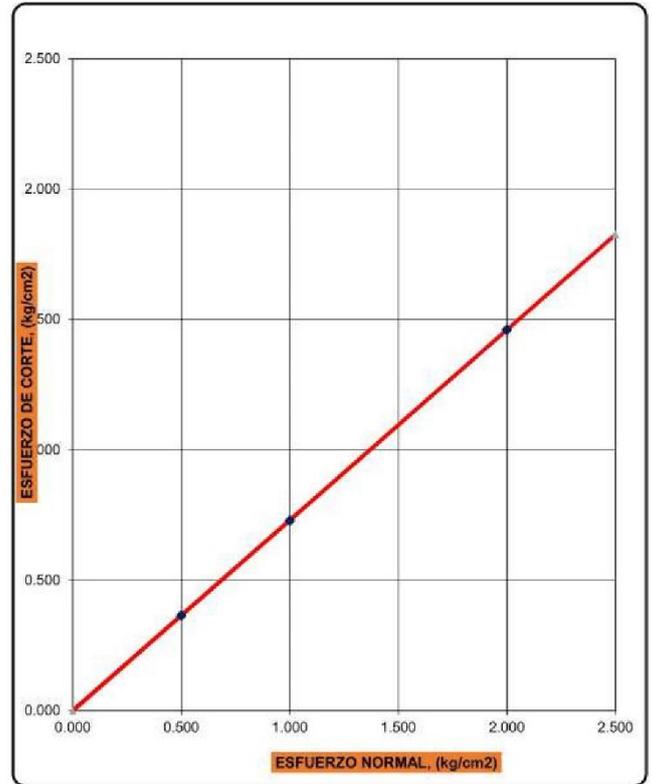
SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-05	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.40M A 1.10M	NORTE:	-	

CLASIFICACIÓN S.U.C.S. :	GM	ESTADO :	INALTERADO
---------------------------------	-----------	-----------------	-------------------

APLICACIÓN DEL ESFUERZO CORTANTE



ENVOLVENTES DE RESISTENCIA



ESPECIMEN	ESFUERZO NORMAL (kg/cm²)	ESFUERZO DE CORTE (kg/cm²)
1	0.500	0.366
2	1.000	0.729
3	2.000	1.461

PARÁMETROS DE RESISTENCIA AL CORTE

COHESIÓN =	0.000	kg/cm²
ÁNGULO DE FRICCIÓN INTERNA =	36.14	°

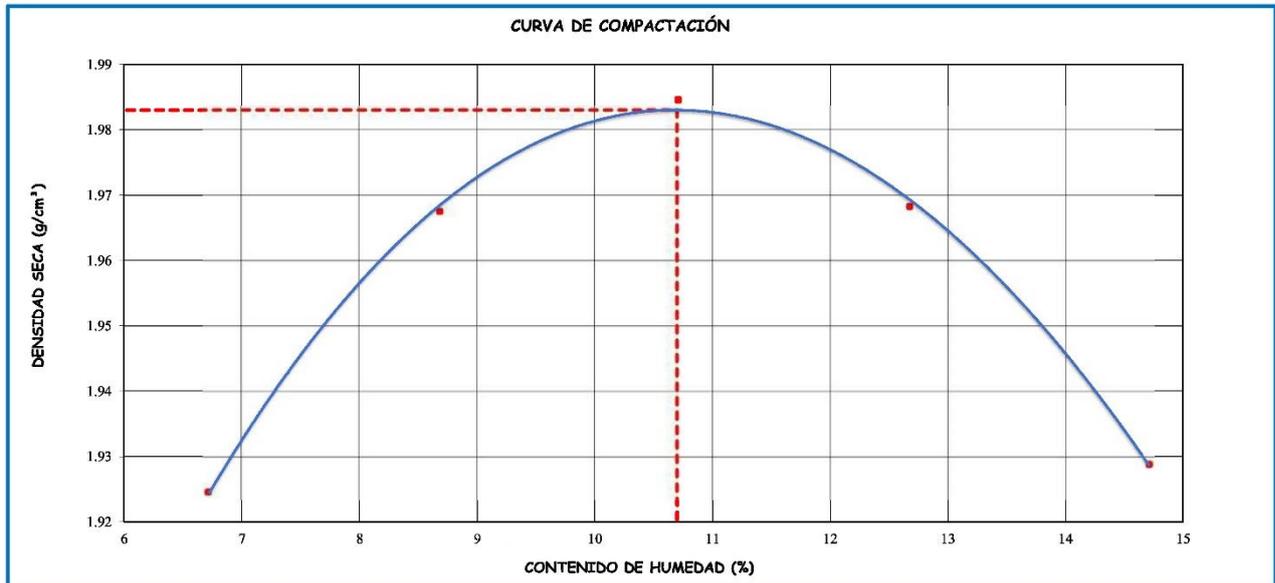
GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

 Jhonny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746

PROCTOR MODIFICADO
A.A.S.H.T.O. T 180

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-05	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.30M. A 1.50M.		NORTE:	-

MÉTODO DE ENSAYO :		"A"	CONDICIÓN DE SECADO: HORNO 110 °C			DIÁMETRO DE MOLDE :	10.16 cm.
DENSIDAD	NÚMERO DE 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)	7613.00	7793.00	7918.00	7962.00	7951.00	
	Peso Molde (g)	3236.00	3236.00	3236.00	3236.00	3236.00	
	Peso Húmedo (g)	4377.00	4557.00	4682.00	4726.00	4715.00	
	Volumen del Molde (cm³)	2131.00	2131.00	2131.00	2131.00	2131.00	
	Densidad Húmeda (g/cm³)	2.054	2.138	2.197	2.218	2.213	
HUMEDAD	Ensayo	1	2	3	4	5	
	Peso Húmedo + Tara (g)	689.70	764.30	619.80	679.10	743.60	
	Peso Seco + Tara (g)	650.20	708.70	565.40	608.90	655.80	
	Peso Agua (g)	39.50	55.60	54.40	70.20	87.70	
	Peso Tara (g)	62.50	68.70	57.40	55.10	59.60	
	Peso Muestra Seca (g)	587.70	640.00	508.00	553.80	596.20	
	Contenido de Humedad (%)	6.72	8.69	10.71	12.68	14.71	
DENSIDAD SECA (g/cm³)	1.925	1.968	1.985	1.968	1.929		



DENSIDAD SECA MÁXIMA :	1.983	g/cm ³
CONT. DE HUMEDAD ÓPTIMO :	10.70	%

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Jhony Vásquez Torres
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 255746

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)
A.A.S.H.T.O. T 193 - A.S.T.M. D 1883 (2014)**

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-05	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.30M. A 1.50M.		NORTE:	-

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)	9464.0	9509.0	9484.0	9532.0	9763.0	9809.0
Peso Molde (g)	5106.0	5106.0	4959.0	4959.0	5083.0	5083.0
Peso de Muestra Húmeda (g)	4358.0	4403.0	4525.0	4573.0	4680.0	4726.0
Volumen del Molde (cm3)	2116.44	2116.44	2112.26	2112.26	2107.82	2107.82
Densidad Húmeda (g/cm3)	2.059	2.080	2.142	2.165	2.220	2.242

CONTENIDO DE HUMEDAD

TARA N°	1-A	1-B	2-A	2-B	3-A	3-B
Peso Muestra Húmeda + Tara (g)	744.50	712.30	819.70	691.70	725.10	750.60
Peso Seco + Tara (g)	680.10	645.30	750.10	629.40	662.60	680.90
Peso Agua (g)	64.40	67.00	69.60	62.30	62.50	69.70
Peso Tara (g)	77.60	75.10	99.70	97.60	81.80	85.30
Peso Muestra Seca (g)	602.50	570.20	650.40	531.80	580.80	595.60
CONTENIDO DE HUMEDAD PROMEDIO (%)	10.69%	11.75%	10.70%	11.71%	10.76%	11.70%
DENSIDAD SECA (g/cm3)	1.860	1.862	1.935	1.938	2.005	2.007

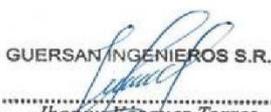
ENSAYO DE EXPANSIÓN

TIEMPO ACUMULADO		PRESIÓN 12 GOLPES			PRESIÓN 25 GOLPES			PRESIÓN 56 GOLPES		
		LECTURA DEFORMÍMETRO	EXPANSIÓN		LECTURA DEFORMÍMETRO	EXPANSIÓN		LECTURA DEFORMÍMETRO	EXPANSIÓN	
(Hs)	(Días)		(mm)	(%)		(mm)	(%)		(mm)	(%)
0	0	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00
24	1	0.062	1.575	1.35	0.055	1.397	1.18	0.047	1.194	1.03
48	2	0.078	1.981	1.70	0.067	1.702	1.44	0.059	1.499	1.29
72	3	0.085	2.159	1.85	0.075	1.905	1.62	0.068	1.727	1.49
96	4	0.091	2.311	1.98	0.080	2.032	1.72	0.065	1.651	1.42

ENSAYO CARGA - PENETRACIÓN

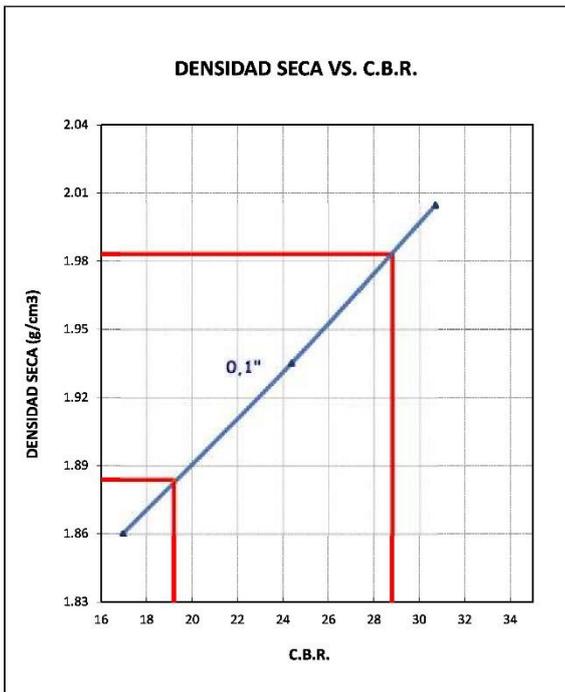
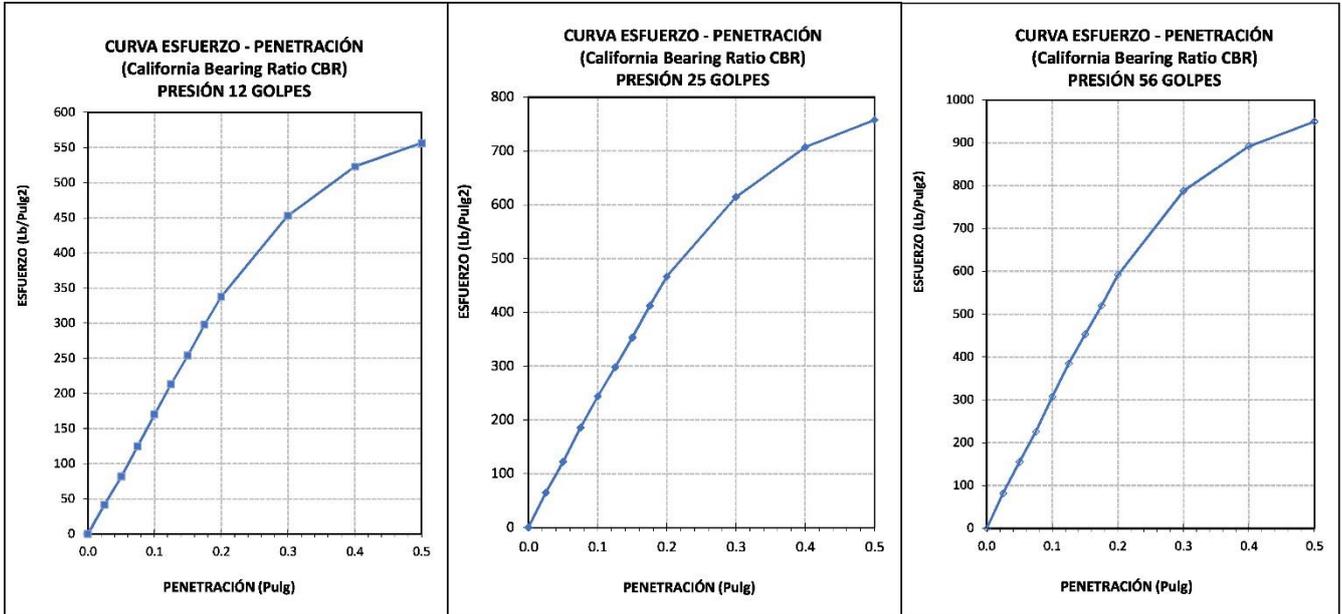
DIÁMETRO DEL PISTÓN:		5 cm			ÁREA DEL PISTÓN:			19.635 cm ²		
PENETRACIÓN		PRESIÓN 12 GOLPES			PRESIÓN 25 GOLPES			PRESIÓN 56 GOLPES		
		CARGA (kg)	ESFUERZO		CARGA (kg)	ESFUERZO		CARGA (kg)	ESFUERZO	
(mm)	(pulg)		(Kg/cm2)	(Lb/Pulg2)		(Kg/cm2)	(Lb/Pulg2)		(Kg/cm2)	(Kg/cm2)
0.00	0.000	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00
0.64	0.025	57.6	2.93	41.88	88.8	4.52	64.64	112.1	5.71	81.59
1.27	0.050	112.1	5.71	81.59	168.0	8.56	122.26	213.6	10.88	155.43
1.91	0.075	172.0	8.76	125.17	255.6	13.02	185.94	310.1	15.79	225.64
2.54	0.100	233.3	11.88	169.72	335.1	17.07	243.80	421.9	21.49	306.99
3.18	0.125	293.2	14.93	213.29	409.3	20.85	297.79	528.4	26.91	384.46
3.81	0.150	349.1	17.78	253.97	485.2	24.71	352.99	622.2	31.69	452.69
4.45	0.175	409.3	20.85	297.79	566.7	28.86	412.30	713.8	36.35	519.31
5.08	0.200	464.5	23.66	337.98	640.9	32.64	466.29	813.6	41.44	591.95
7.62	0.300	622.7	31.72	453.09	844.6	43.01	614.48	1082.3	55.12	787.45
10.16	0.400	718.7	36.60	522.90	971.7	49.49	706.95	1225.0	62.39	891.30
12.70	0.500	764.9	38.95	556.49	1040.9	53.01	757.35	1304.8	66.45	949.29

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.


Jhonny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)
A.A.S.H.T.O. T 193 - A.S.T.M. D 1883 (2014)**

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-05	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.30M. A 1.50M.		NORTE:	-



ENSAYO PROCTOR MODIFICADO	
DENSIDAD SECA MÁXIMA (g/cm3)	: 1.983
CONTENIDO DE HUMEDAD ÓPTIMO (%)	: 10.70

(*) Valores Corregidos

N° DE ENSAYO	PRESIÓN APLICADA (Lb/pulg2)	PRESIÓN PATRÓN (Lb/pulg2)	C.B.R. (%)	DENSIDAD SECA (g/cm3)
PRESION 12 GOLPES	169.72	1000	16.97	1.860
PRESION 25 GOLPES	243.80	1000	24.38	1.935
PRESION 56 GOLPES	306.99	1000	30.70	2.005

VALOR RELATIVO DE SOPORTE C.B.R.	
C.B.R. PARA EL 95% DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA (0,1")=	19.20%
C.B.R. PARA EL 100% DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA. (0,1")=	28.80%

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Jhonny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746

CONTENIDO DE HUMEDAD
A.S.T.M. D 2216 / A.A.S.H.T.O. T 265

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-06	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 2	PROFUNDIDAD:	DE 0.30M. A 1.50M.		NORTE:	-

CONTENIDO DE HUMEDAD	
TEMPERATURA DE SECADO	110° C
TARA N°	D-16
Wt+ M.Húmeda (g)	1715.00
Wt+ M. Seca (g)	1587.00
W agua (g)	128.00
W tara (g)	121.80
W M.Seca (g)	1465.20
W (%)	8.74%

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.



 Johnny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 265746

LÍMITES DE ATTERBERG
A.S.T.M. D 4318 / A.A.S.H.T.O. T 89

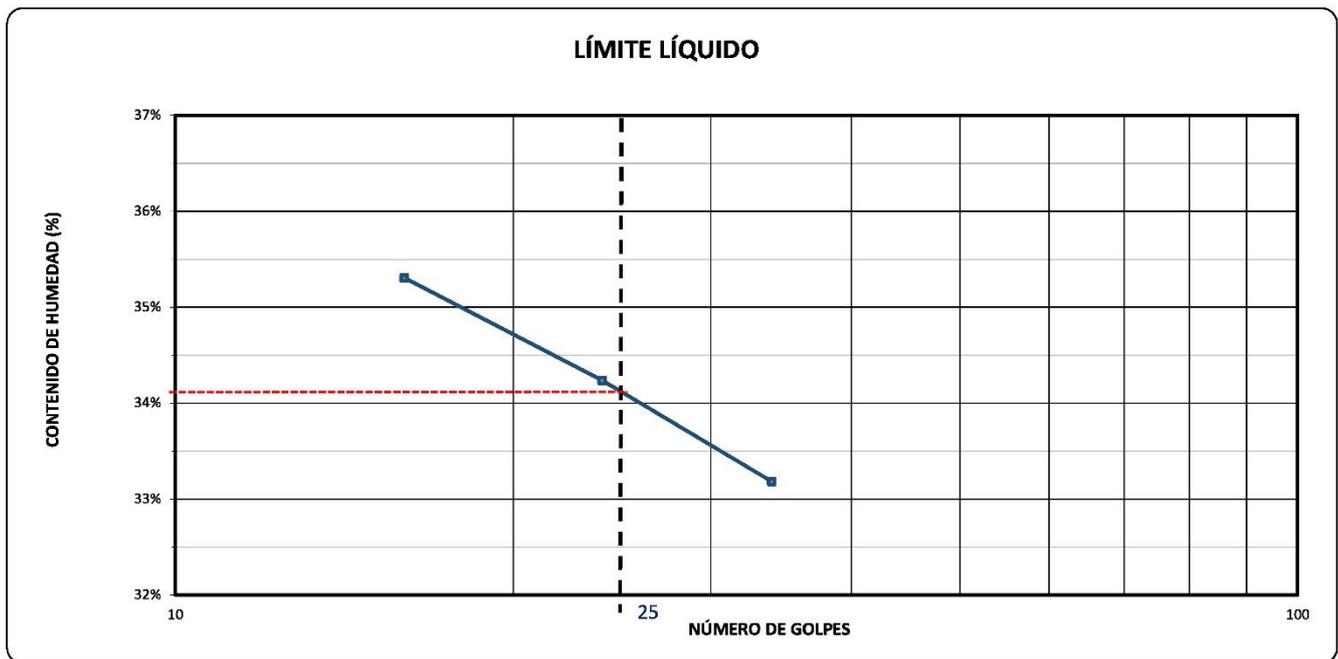
SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-06	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 2	PROFUNDIDAD:	DE 0.30M. A 1.50M.		NORTE:	-

LÍMITE LÍQUIDO			
TARA N°	1	2	3
Wt+ M.Húmeda (g)	31.27	29.95	30.93
Wt+ M. Seca (g)	25.71	25.38	25.86
W agua (g)	5.56	4.57	5.07
W tara (g)	9.96	12.03	10.58
W M.Seca (g)	15.75	13.35	15.28
W(%)	35.30%	34.23%	33.18%
N.GOLPES	16	24	34

TEMPERATURA DE SECADO	
PREPARACIÓN DE MUESTRA	
60°C	110° C
CONTENIDO DE HUMEDAD	
60°C	110° C
AGUA USADA	
DESTILADA	
POTABLE	
OTRA	

LÍMITE PLÁSTICO			
TARA N°	4	5	Promedio
Wt+ M.Húmeda (g)	20.88	21.06	
Wt+ M. Seca (g)	19.28	19.01	
W agua (g)	1.60	2.05	
W tara (g)	13.21	11.17	
W M.Seca (g)	6.07	7.84	
W(%)	26.36%	26.15%	26.25%

LÍMITE LÍQUIDO	34.00%
LÍMITE PLÁSTICO	26.00%
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	8.00%



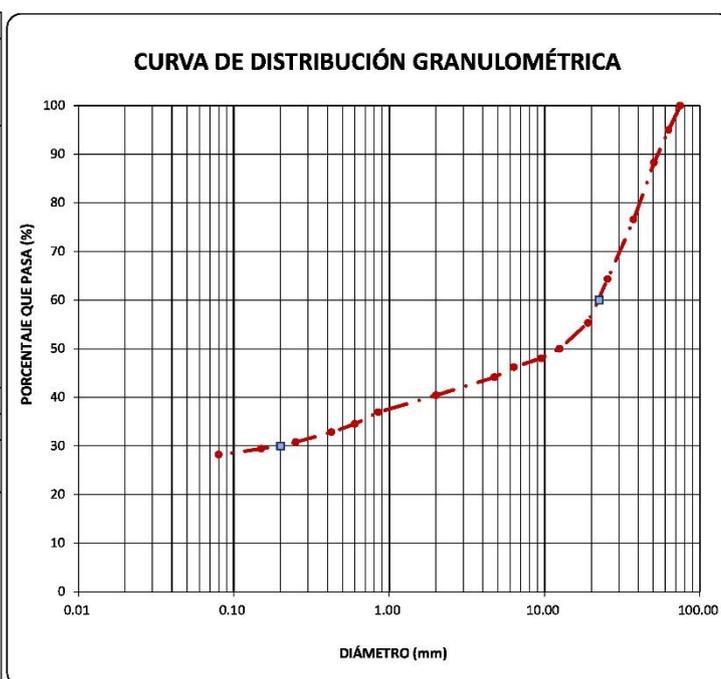
GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Jhony Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 265746

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
A.S.T.M. D 422 / A.A.S.H.T.O. T 88

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-06	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 2	PROFUNDIDAD:	DE 0.30M. A 1.50M.		NORTE:	-

CONDICIONES DE LA MUESTRA TOTAL					
TEMPERATURA DE SECADO	110° C		PORCENTAJE DE GRAVA, ARENAS Y FINOS		% TOTAL
PESO TOTAL MUESTRA SECA (g)	4673.00	GRAVA (%):	55.87		100.00
PESO TOTAL MUESTRA SECA < N° 4 (g)	2062.00	ARENA GRUESA (%):	11.32		
PESO TOTAL MUESTRA SECA > N° 4 (g)	2611.00	ARENA FINA (%):	4.61		
PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (g)	4677.79	FINOS (%):	28.20		

ANÁLISIS FRACCIÓN GRUESA					
N°	Tamiz	Peso Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Acumulado	Porcentaje Que Pasa
	Abertura (mm)				
3"	76.20	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.50	236.00	5.05	5.05	94.95
2"	50.80	312.00	6.68	11.73	88.27
1 1/2"	38.10	547.00	11.71	23.43	76.57
1"	25.40	572.00	12.24	35.67	64.33
3/4"	19.05	421.00	9.01	44.68	55.32
1/2"	12.70	249.00	5.33	50.01	49.99
3/8"	9.52	92.00	1.97	51.98	48.02
1/4"	6.35	85.00	1.82	53.80	46.20
N°4	4.75	97.00	2.08	55.87	44.13
TOTAL	W G =	2611.00			
ANÁLISIS FRACCIÓN FINA					
CORRECCIÓN DE MUESTRA CUARTEADA :					0.0883
PESO SECO FRACCIÓN FINA :					500.00
N 10	2.00	42.10	3.72	59.59	40.41
N 20	0.85	39.40	3.48	63.07	36.93
N 30	0.60	27.40	2.42	65.48	34.52
N 40	0.43	19.30	1.70	67.19	32.81
N 60	0.25	22.80	2.01	69.20	30.80
N 100	0.15	15.70	1.39	70.59	29.41
N 200	0.08	13.80	1.22	71.80	28.20
Cazoleta	--	--	--	--	--
TOTAL					
LÍMITES DE CONSISTENCIA A.S.T.M. D 4318 / A.A.S.H.T.O. T 89					
LÍMITE LÍQUIDO :	34.00%				
LÍMITE PLÁSTICO :	26.00%				
ÍNDICE PLÁSTICO :	8.00%				
CLASIFICACIÓN AASHTO	A-2-4(0)				
CLASIFICACIÓN SUCS	GM				



D60 =	22.50	D30 =	0.20	D10 =	
Cu =		Cc =			

OBSERVACIONES: LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA UTILIZANDO EL METODO S.U.C.S. Y CORRESPONDE A UNA GRAVA LIMOSA DE TM 3", COLOR MARRON, MEZCLADA CON 15.93% DE ARENA GRUESA A FINA, 28.2% DE PARTICULAS FINAS MENORES QUE 0.075 mm Y CON PRESENCIA DE ROCAS DE TM 12".

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Jhonny Vásquez Torres
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 255746

CONTENIDO DE HUMEDAD
A.S.T.M. D 2216 / A.A.S.H.T.O. T 265

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-07	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.30M. A 1.50M.		NORTE:	-

CONTENIDO DE HUMEDAD	
TEMPERATURA DE SECADO	110° C
TARA N°	D-19
Wt+ M.Húmeda (g)	1577.00
Wt+ M. Seca (g)	1428.00
W agua (g)	149.00
W tara (g)	113.10
W M.Seca (g)	1314.90
W (%)	11.33%

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.



 Johnny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 265746

LÍMITES DE ATTERBERG

A.S.T.M. D 4318 / A.A.S.H.T.O. T 89

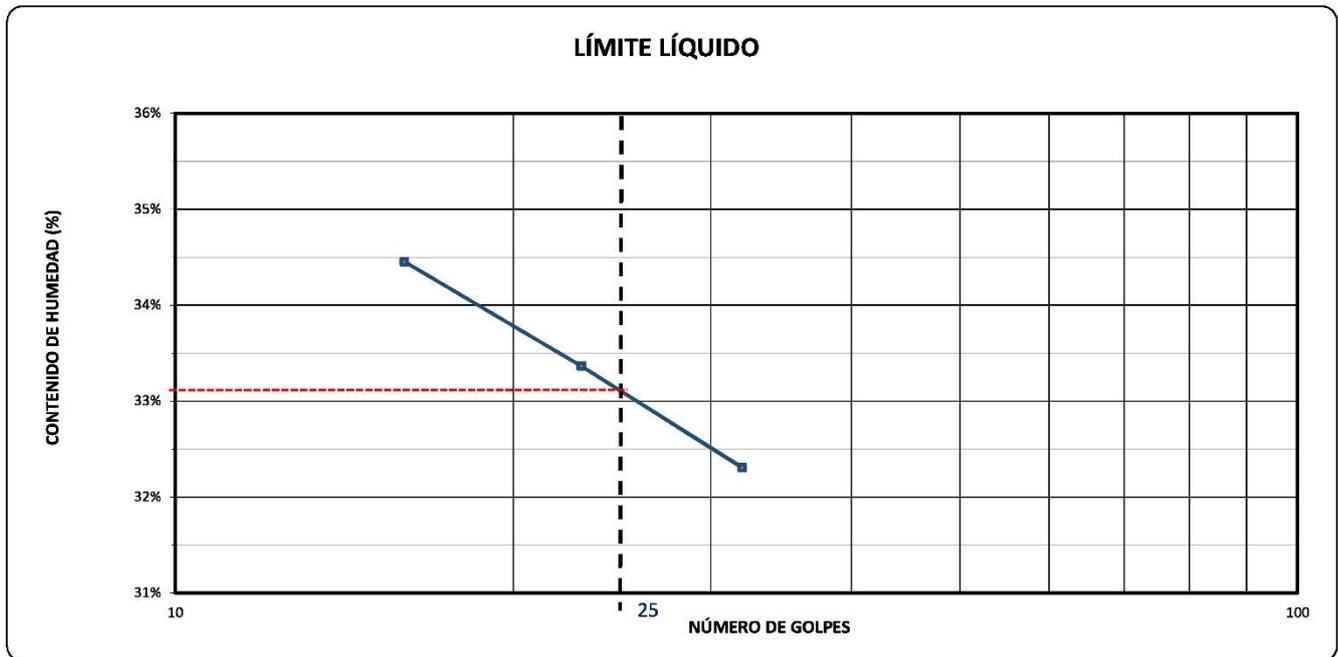
SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-07	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.30M. A 1.50M.		NORTE:	-

LÍMITE LÍQUIDO			
TARA N°	1	2	3
Wt+ M.Húmeda (g)	28.67	29.38	28.91
Wt+ M. Seca (g)	24.15	25.58	25.56
W agua (g)	4.52	3.80	3.35
W tara (g)	11.03	14.19	15.19
W M.Seca (g)	13.12	11.39	10.37
W(%)	34.45%	33.36%	32.30%
N.GOLPES	16	23	32

TEMPERATURA DE SECADO	
PREPARACIÓN DE MUESTRA	
60°C	110° C
CONTENIDO DE HUMEDAD	
60°C	110° C
AGUA USADA	
DESTILADA	
POTABLE	
OTRA	

LÍMITE PLÁSTICO			
TARA N°	4	5	Promedio
Wt+ M.Húmeda (g)	22.34	21.76	
Wt+ M. Seca (g)	20.24	19.59	
W agua (g)	2.10	2.17	
W tara (g)	12.57	11.64	
W M.Seca (g)	7.67	7.95	
W(%)	27.38%	27.30%	27.34%

LÍMITE LÍQUIDO	33.00%
LÍMITE PLÁSTICO	27.00%
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	6.00%



GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

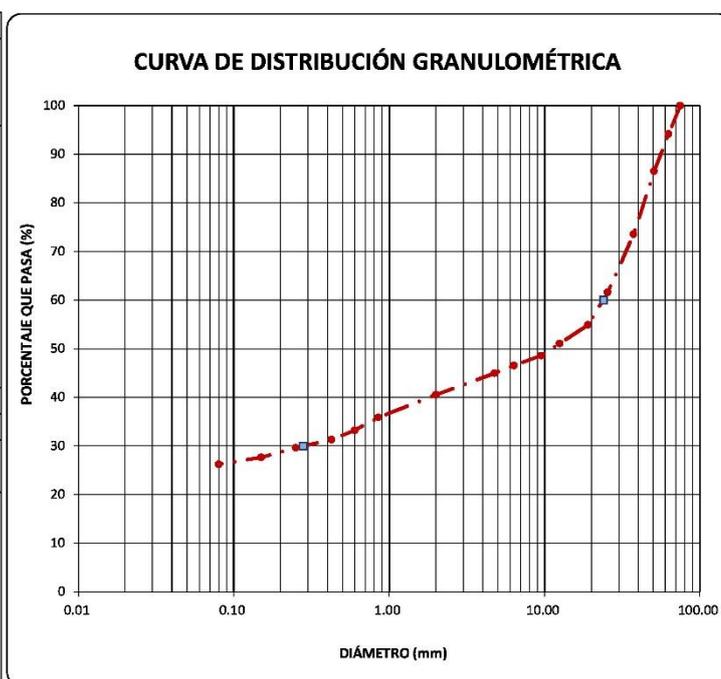
 Johnny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
A.S.T.M. D 422 / A.A.S.H.T.O. T 88

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-07	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.30M. A 1.50M.		NORTE:	-

CONDICIONES DE LA MUESTRA TOTAL					
TEMPERATURA DE SECADO	110° C	PORCENTAJE DE GRAVA, ARENAS Y FINOS			% TOTAL
PESO TOTAL MUESTRA SECA (g)	4462.00	GRAVA (%):	55.06	100.00	
PESO TOTAL MUESTRA SECA < N° 4 (g)	2005.00	ARENA GRUESA (%):	13.66		
PESO TOTAL MUESTRA SECA > N° 4 (g)	2457.00	ARENA FINA (%):	5.06		
PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (g)	4466.58	FINOS (%):	26.22		

ANÁLISIS FRACCIÓN GRUESA					
N°	Tamiz	Peso Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Acumulado	Porcentaje Que Pasa
	Abertura (mm)				
3"	76.20	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.50	261.00	5.85	5.85	94.15
2"	50.80	342.00	7.66	13.51	86.49
1 1/2"	38.10	577.00	12.93	26.45	73.55
1"	25.40	534.00	11.97	38.41	61.59
3/4"	19.05	298.00	6.68	45.09	54.91
1/2"	12.70	172.00	3.85	48.95	51.05
3/8"	9.52	110.00	2.47	51.41	48.59
1/4"	6.35	91.00	2.04	53.45	46.55
N°4	4.75	72.00	1.61	55.06	44.94
TOTAL	W G =	2457.00			
ANÁLISIS FRACCIÓN FINA					
CORRECCIÓN DE MUESTRA CUARTEADA :					0.0899
PESO SECO FRACCIÓN FINA :					500.00
N 10	2.00	49.20	4.42	59.49	40.51
N 20	0.85	51.70	4.65	64.13	35.87
N 30	0.60	29.40	2.64	66.78	33.22
N 40	0.43	21.60	1.94	68.72	31.28
N 60	0.25	18.40	1.65	70.37	29.63
N 100	0.15	22.10	1.99	72.36	27.64
N 200	0.08	15.90	1.43	73.78	26.22
Cazoleta	--	--	--	--	--
TOTAL					
LÍMITES DE CONSISTENCIA A.S.T.M. D 4318 / A.A.S.H.T.O. T 89					
LÍMITE LÍQUIDO :			33.00%		
LÍMITE PLÁSTICO :			27.00%		
ÍNDICE PLÁSTICO :			6.00%		
CLASIFICACIÓN AASHTO			A-2-4(0)		
CLASIFICACIÓN SUCS			GM		



D60 =	23.90	D30 =	0.28	D10 =	
Cu =		Cc =			

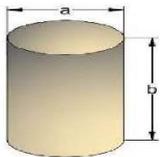
OBSERVACIONES: LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA UTILIZANDO EL METODO S.U.C.S. Y CORRESPONDE A UNA GRAVA LIMOSA DE TM 3", COLOR MARRON, MEZCLADA CON 18.72% DE ARENA GRUESA A FINA, 26.22% DE PARTICULAS FINAS MENORES QUE 0.075 mm Y CON PRESENCIA DE ROCAS DE TM 7".

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Jhonny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746

DENSIDAD HÚMEDA EN CAMPO (MÉTODO VOLUMÉTRICO)

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-07	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.40M A 1.10M		NORTE:	-

DENSIDAD HÚMEDA		
PROPIEDADES	CILINDRO METÁLICO	
	Peso del anillo (Wc) (g)	74.49
	Diámetro (a) (cm)	5.96
	Altura (b) (cm)	1.82
	Volumen del anillo (Vc) (cm ³)	50.78
Peso de la muestra + anillo (Wh+c) (g)		169.40
Peso de la muestra (Wh) (g)		94.9
Dh (g/cm³)		1.869

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.


 Johnny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 265746

ENSAYO DE CORTE DIRECTO ESTÁNDAR EN SUELOS

A.S.T.M. D 3080

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-07	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.40M A 1.10M		NORTE:	-

CLASIFICACIÓN S.U.C.S. :	GM	ESTADO :	INALTERADO
---------------------------------	-----------	-----------------	-------------------

DATOS DEL MOLDE					
MOLDE	DIÁMETRO (cm)	ALTURA (cm)	ÁREA (cm ²)	VOLUMEN (cm ³)	PESO (g)
CIRCULAR	5.96	1.82	27.899	50.78	74.49

DATOS DEL ENSAYO							
ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²)		0.50 Kg/cm ²		1.00 Kg/cm ²		2.00 Kg/cm ²	
VELOCIDAD ENSAYO (mm/min)		0.151		0.101		0.062	
PESO DEL ANILLO MÁS MUESTRA (g)		169.400		169.300		169.400	
PESO MUESTRA (g)		94.910		94.810		94.910	
DEFORMACIÓN FINAL (mm)		-0.051		-0.102		-0.152	
ETAPA		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
TARA		1	2	3	4	5	6
PESO DE LA TARA (g)		11.17	11.21	11.05	11.03	11.02	11.1
PESO TARA + MUESTA HUMEDA (g)		106.08	107.11	105.86	106.91	105.93	106.89
PESO TARA + MUESTRA SECA (g)		96.37	96.63	96.23	96.38	96.31	96.36
ALTURA (cm)		1.82	1.81	1.82	1.81	1.82	1.80
DIAMETRO (cm)		5.96	5.96	5.96	5.96	5.96	5.96
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)		11.40%	12.27%	11.31%	12.34%	11.28%	12.35%
DENSIDAD HÚMEDA (g/cm ³)		1.869	1.874	1.867	1.878	1.869	1.885

ETAPA DE APLICACIÓN DE CARGA									
DESPLAZA_MIENTO HORIZONTAL (mm)	0.50 Kg/cm ²			1.00 Kg/cm ²			2.00 Kg/cm ²		
	CARGA		ESFUERZO DE CORTE	CARGA		ESFUERZO DE CORTE	CARGA		ESFUERZO DE CORTE
	N	kg	Kg (cm ²)	N	kg	Kg (cm ²)	N	kg	Kg (cm ²)
0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000
0.100	6.96	0.709	0.025	17.67	1.802	0.065	32.15	3.278	0.117
0.200	11.66	1.189	0.043	34.37	3.505	0.126	61.40	6.261	0.224
0.300	20.40	2.080	0.075	51.66	5.268	0.189	102.81	10.483	0.376
0.400	25.85	2.636	0.094	60.98	6.218	0.223	128.00	13.053	0.468
0.500	30.93	3.154	0.113	76.71	7.822	0.280	151.46	15.445	0.554
1.000	41.17	4.198	0.150	90.50	9.228	0.331	183.32	18.693	0.670
1.500	48.97	4.994	0.179	105.64	10.773	0.386	215.75	22.001	0.789
2.000	54.71	5.579	0.200	122.73	12.515	0.449	253.40	25.840	0.926
2.500	63.36	6.461	0.232	140.21	14.298	0.512	289.89	29.561	1.060
3.000	72.47	7.390	0.265	157.50	16.060	0.576	322.61	32.898	1.179
3.500	82.34	8.397	0.301	173.81	17.724	0.635	354.47	36.146	1.296
4.000	92.78	9.461	0.339	191.87	19.565	0.701	383.43	39.099	1.401
4.500	102.46	10.448	0.374	204.88	20.892	0.749	409.49	41.757	1.497
5.000	102.46	10.448	0.374	204.88	20.892	0.749	409.49	41.757	1.497
5.500	102.46	10.448	0.374	204.88	20.892	0.749	409.49	41.757	1.497
6.000	102.46	10.448	0.374	204.88	20.892	0.749	409.49	41.757	1.497

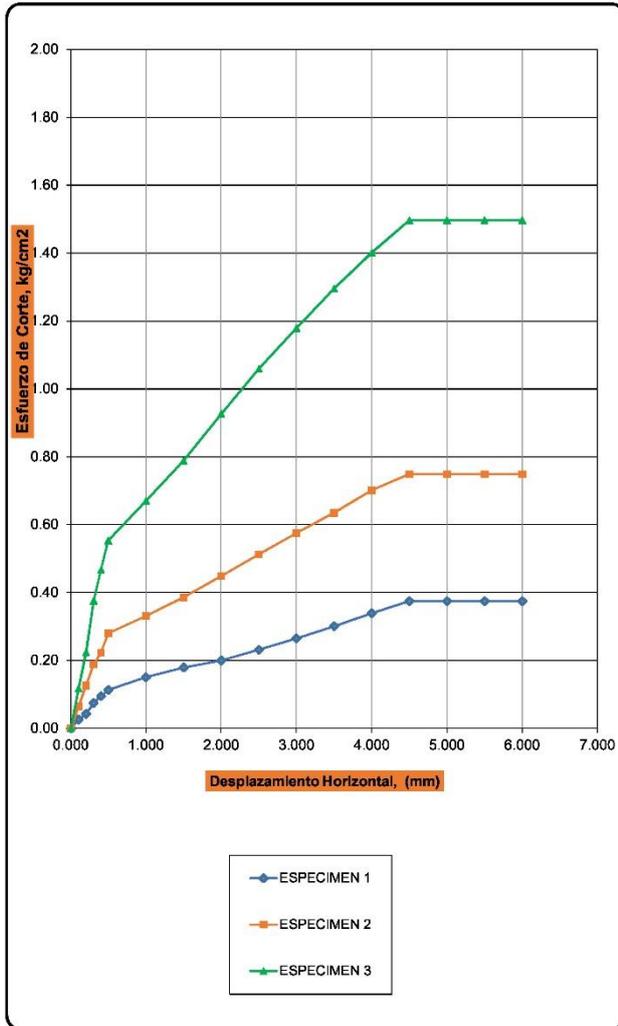

 GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
 Jhonny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO ESTÁNDAR EN SUELOS
A.S.T.M. D 3080**

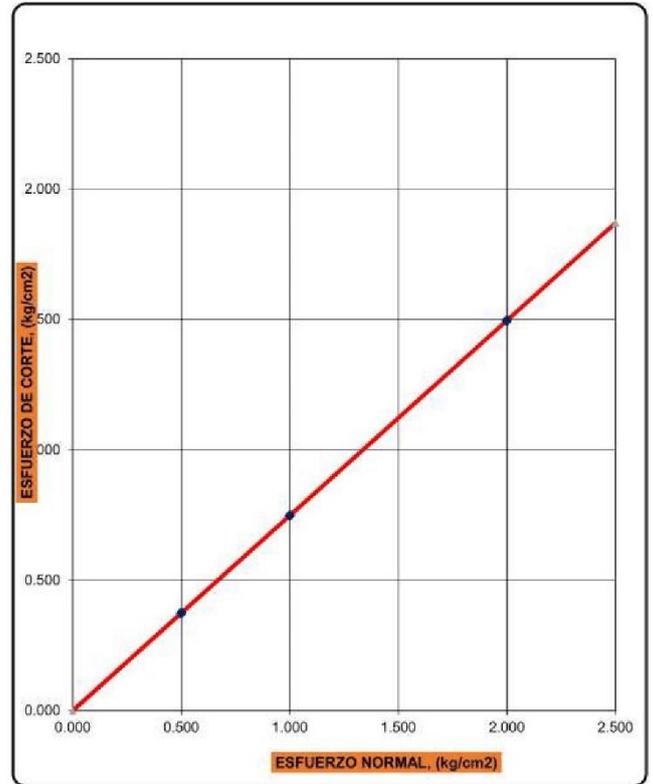
SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-07	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.40M A 1.10M	NORTE:	-	

CLASIFICACIÓN S.U.C.S. :	GM	ESTADO :	INALTERADO
---------------------------------	-----------	-----------------	-------------------

APLICACIÓN DEL ESFUERZO CORTANTE



ENVOLVENTES DE RESISTENCIA



ESPECIMEN	ESFUERZO NORMAL (kg/cm²)	ESFUERZO DE CORTE (kg/cm²)
1	0.500	0.374
2	1.000	0.749
3	2.000	1.497

PARÁMETROS DE RESISTENCIA AL CORTE

COHESIÓN =	0.000	kg/cm²
ÁNGULO DE FRICCIÓN INTERNA =	36.80	°

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

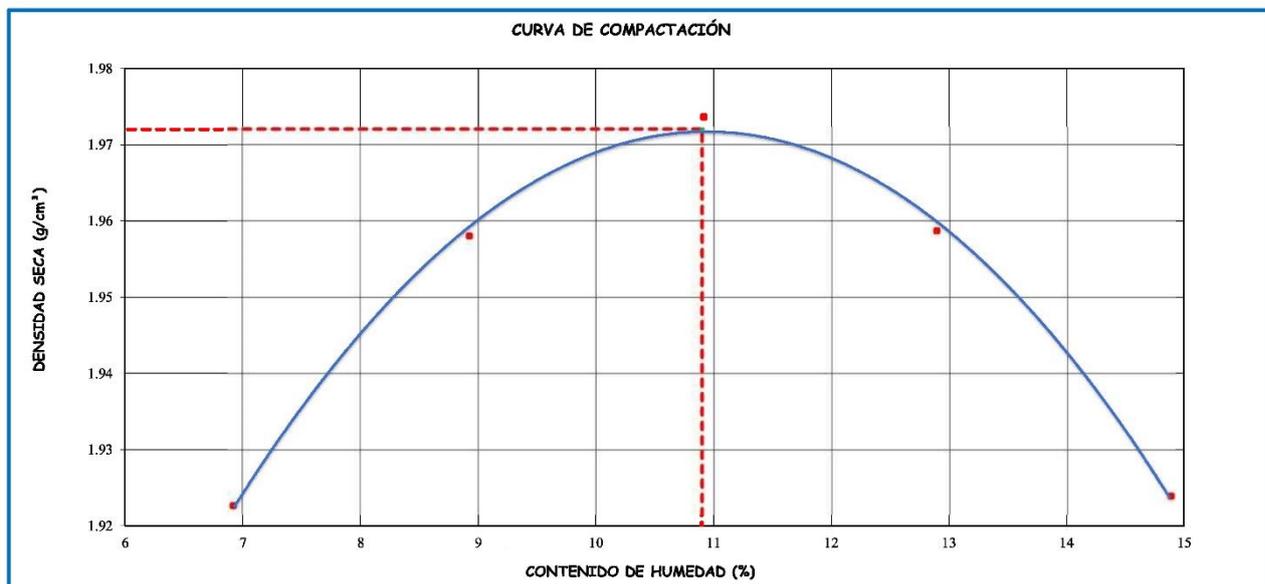
 Jhonny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746

PROCTOR MODIFICADO

A.A.S.H.T.O. T 180

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-07	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.30M. A 1.50M.		NORTE:	-

MÉTODO DE ENSAYO :		"A"	CONDICIÓN DE SECADO: HORNO 110 °C			DIÁMETRO DE MOLDE :	10.16 cm.
DENSIDAD	NÚMERO DE 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)	7617.00	7781.00	7901.00	7948.00	7946.00	
	Peso Molde (g)	3236.00	3236.00	3236.00	3236.00	3236.00	
	Peso Húmedo (g)	4381.00	4545.00	4665.00	4712.00	4710.00	
	Volumen del Molde (cm³)	2131.00	2131.00	2131.00	2131.00	2131.00	
	Densidad Húmeda (g/cm³)	2.056	2.133	2.189	2.211	2.210	
HUMEDAD	Ensayo	1	2	3	4	5	
	Peso Húmedo + Tara (g)	704.60	812.10	734.90	762.40	685.20	
	Peso Seco + Tara (g)	662.20	749.70	668.10	681.60	603.90	
	Peso Agua (g)	42.40	62.40	66.80	80.80	81.30	
	Peso Tara (g)	49.80	50.70	56.30	54.80	57.50	
	Peso Muestra Seca (g)	612.40	699.00	611.80	626.80	546.40	
	Contenido de Humedad (%)	6.92	8.93	10.92	12.89	14.88	
DENSIDAD SECA (g/cm³)	1.923	1.958	1.974	1.959	1.924		



DENSIDAD SECA MÁXIMA :	1.972	g/cm ³
CONT. DE HUMEDAD ÓPTIMO :	10.90	%

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Jhony Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)
A.A.S.H.T.O. T 193 - A.S.T.M. D 1883 (2014)**

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-07	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.30M. A 1.50M.		NORTE:	-

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)	9455.0	9498.0	9459.0	9508.0	9721.0	9765.0
Peso Molde (g)	5106.0	5106.0	4959.0	4959.0	5083.0	5083.0
Peso de Muestra Húmeda (g)	4349.0	4392.0	4500.0	4549.0	4638.0	4682.0
Volumen del Molde (cm3)	2116.44	2116.44	2112.26	2112.26	2107.82	2107.82
Densidad Húmeda (g/cm3)	2.055	2.075	2.130	2.154	2.200	2.221

CONTENIDO DE HUMEDAD

TARA N°	1-A	1-B	2-A	2-B	3-A	3-B
Peso Muestra Húmeda + Tara (g)	678.50	736.80	729.30	731.26	816.30	843.10
Peso Seco + Tara (g)	620.20	666.70	667.20	664.10	745.10	762.40
Peso Agua (g)	58.30	70.10	62.10	67.16	71.20	80.70
Peso Tara (g)	86.30	78.40	95.80	100.20	91.40	83.60
Peso Muestra Seca (g)	533.90	588.30	571.40	563.90	653.70	678.80
CONTENIDO DE HUMEDAD PROMEDIO (%)	10.92%	11.92%	10.87%	11.91%	10.89%	11.89%
DENSIDAD SECA (g/cm3)	1.853	1.854	1.922	1.924	1.984	1.985

ENSAYO DE EXPANSIÓN

TIEMPO ACUMULADO		PRESIÓN 12 GOLPES			PRESIÓN 25 GOLPES			PRESIÓN 56 GOLPES		
		LECTURA DEFORMÍMETRO	EXPANSIÓN		LECTURA DEFORMÍMETRO	EXPANSIÓN		LECTURA DEFORMÍMETRO	EXPANSIÓN	
(Hs)	(Días)		(mm)	(%)		(mm)	(%)		(mm)	(%)
0	0	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00
24	1	0.066	1.676	1.44	0.057	1.448	1.23	0.044	1.118	0.96
48	2	0.079	2.007	1.72	0.070	1.778	1.51	0.061	1.549	1.33
72	3	0.088	2.235	1.92	0.078	1.981	1.68	0.070	1.778	1.53
96	4	0.094	2.388	2.05	0.083	2.108	1.79	0.067	1.702	1.47

ENSAYO CARGA - PENETRACIÓN

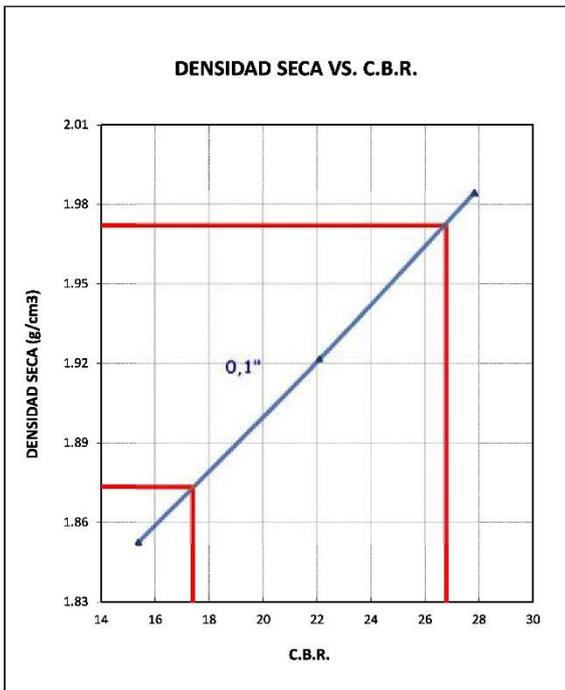
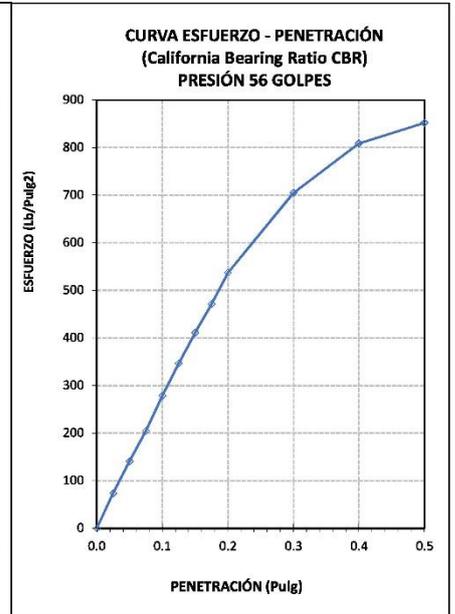
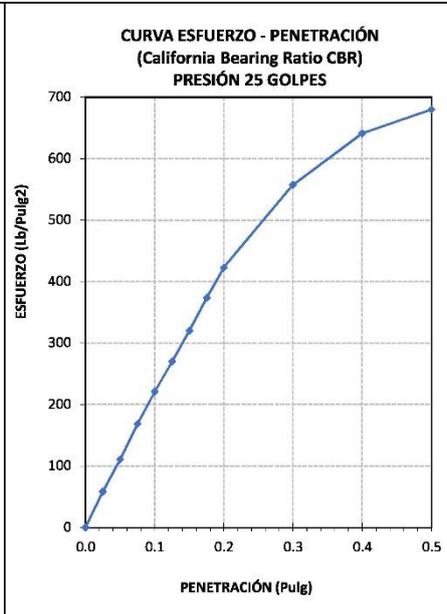
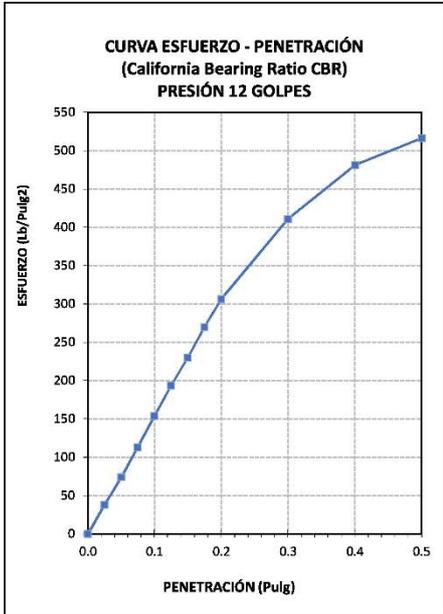
DIÁMETRO DEL PISTÓN:		5 cm			ÁREA DEL PISTÓN:			19.635 cm ²		
PENETRACIÓN		PRESIÓN 12 GOLPES			PRESIÓN 25 GOLPES			PRESIÓN 56 GOLPES		
		CARGA (kg)	ESFUERZO		CARGA (kg)	ESFUERZO		CARGA (kg)	ESFUERZO	
(mm)	(pulg)		(Kg/cm2)	(Lb/Pulg2)		(Kg/cm2)	(Lb/Pulg2)		(Kg/cm2)	(Kg/cm2)
0.00	0.000	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00
0.64	0.025	52.2	2.66	37.98	80.6	4.10	58.62	101.7	5.18	73.98
1.27	0.050	101.7	5.18	73.98	152.4	7.76	110.87	193.7	9.87	140.94
1.91	0.075	156.0	7.94	113.50	231.7	11.80	168.60	281.2	14.32	204.61
2.54	0.100	211.5	10.77	153.89	303.9	15.48	221.07	382.6	19.49	278.37
3.18	0.125	265.8	13.54	193.41	371.1	18.90	270.03	476.0	24.24	346.29
3.81	0.150	316.5	16.12	230.29	439.9	22.41	320.08	564.2	28.73	410.49
4.45	0.175	371.1	18.90	270.03	513.9	26.17	373.87	647.2	32.96	470.90
5.08	0.200	421.2	21.45	306.47	581.2	29.60	422.83	737.8	37.57	536.76
7.62	0.300	564.7	28.76	410.85	765.8	39.00	557.20	968.6	49.33	704.70
10.16	0.400	661.3	33.68	481.16	881.1	44.87	641.04	1110.8	56.57	808.21
12.70	0.500	709.6	36.14	516.29	934.3	47.58	679.74	1170.3	59.60	851.46

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.


 Jhonny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746

**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)
A.A.S.H.T.O. T 193 - A.S.T.M. D 1883 (2014)**

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-07	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.30M. A 1.50M.		NORTE:	-



ENSAYO PROCTOR MODIFICADO	
DENSIDAD SECA MÁXIMA (g/cm ³)	: 1.972
CONTENIDO DE HUMEDAD ÓPTIMO (%)	: 10.90

(*) Valores Corregidos

N° DE ENSAYO	PRESIÓN APLICADA (Lb/pulg ²)	PRESIÓN PATRÓN (Lb/pulg ²)	C.B.R. (%)	DENSIDAD SECA (g/cm ³)
PRESION 12 GOLPES	153.89	1000	15.39	1.853
PRESION 25 GOLPES	221.07	1000	22.11	1.922
PRESION 56 GOLPES	278.37	1000	27.84	1.984

VALOR RELATIVO DE SOPORTE C.B.R.	
C.B.R. PARA EL 95% DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA (0,1")=	17.40%
C.B.R. PARA EL 100% DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA. (0,1")=	26.80%

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
Jhonny Vásquez Torres
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 255746

CONTENIDO DE HUMEDAD
A.S.T.M. D 2216 / A.A.S.H.T.O. T 265

SOLICITANTE	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-08	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.20M. A 1.50M.		NORTE:	-

CONTENIDO DE HUMEDAD	
TEMPERATURA DE SECADO	110° C
TARA N°	D-24
Wt+ M.Húmeda (g)	1783.00
Wt+ M. Seca (g)	1647.00
W agua (g)	136.00
W tara (g)	122.80
W M.Seca (g)	1524.20
W (%)	8.92%

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.



 Johnny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 265746

LÍMITES DE ATTERBERG
A.S.T.M. D 4318 / A.A.S.H.T.O. T 89

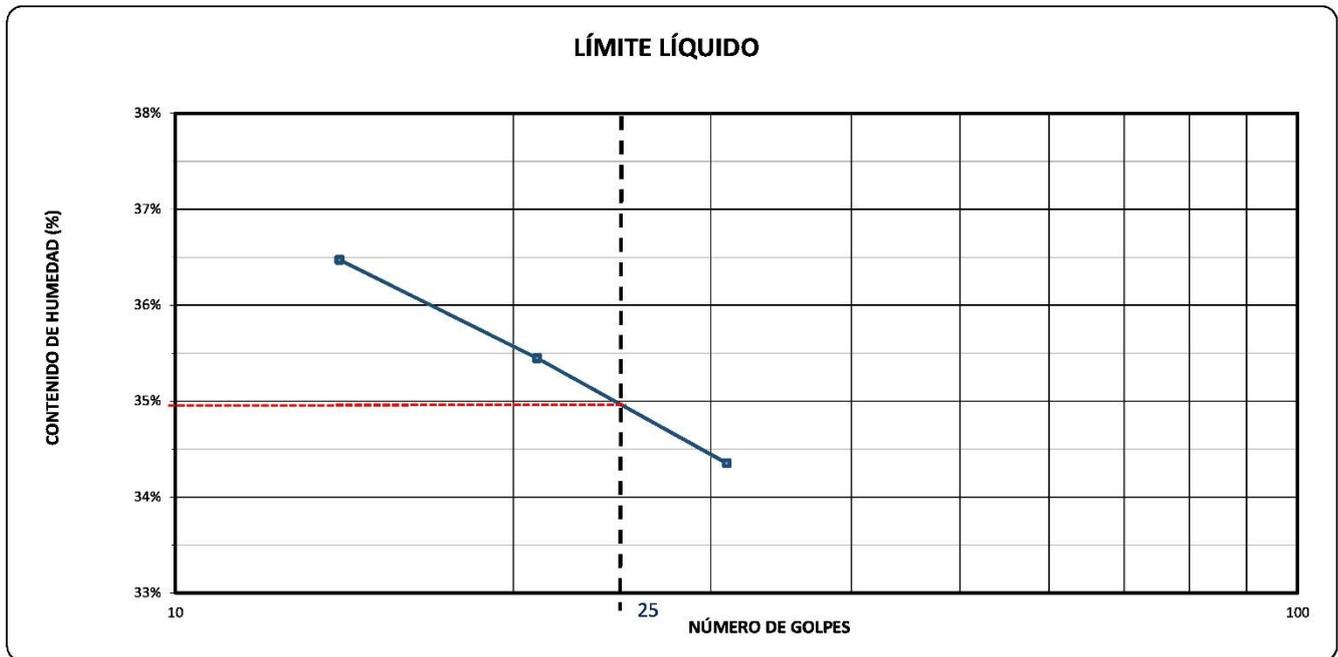
SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-08	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.20M. A 1.50M.		NORTE:	-

LÍMITE LÍQUIDO			
TARA N°	1	2	3
Wt+ M.Húmeda (g)	30.56	31.09	30.88
Wt+ M. Seca (g)	25.29	25.83	25.81
W agua (g)	5.27	5.26	5.07
W tara (g)	10.84	10.99	11.05
W M.Seca (g)	14.45	14.84	14.76
W(%)	36.47%	35.44%	34.35%
N.GOLPES	14	21	31

TEMPERATURA DE SECADO	
PREPARACIÓN DE MUESTRA	
60°C	110° C
CONTENIDO DE HUMEDAD	
60°C	110° C
AGUA USADA	
DESTILADA	
POTABLE	
OTRA	

LÍMITE PLÁSTICO			
TARA N°	4	5	Promedio
Wt+ M.Húmeda (g)	21.92	22.19	
Wt+ M. Seca (g)	19.55	20.24	
W agua (g)	2.37	1.95	
W tara (g)	10.44	12.78	
W M.Seca (g)	9.11	7.46	
W(%)	26.02%	26.14%	26.08%

LÍMITE LÍQUIDO	35.00%
LÍMITE PLÁSTICO	26.00%
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	9.00%



GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

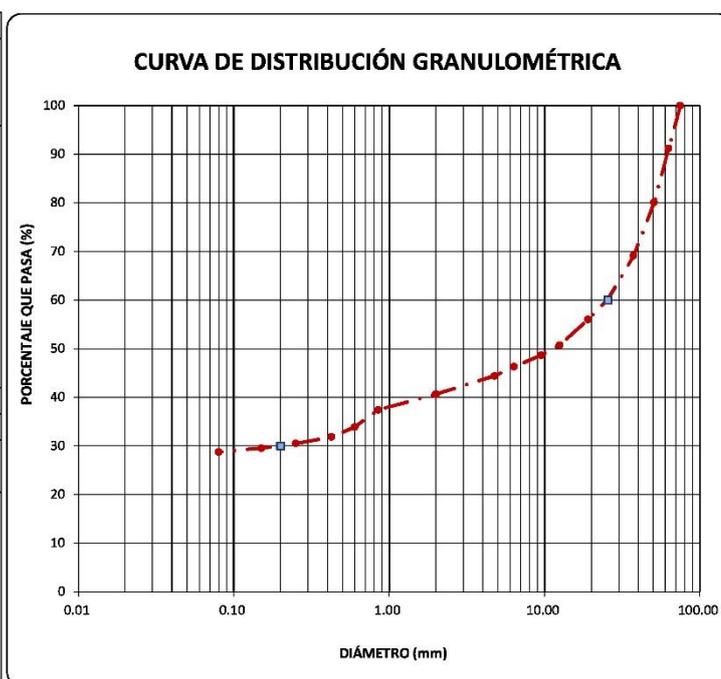
 Johnny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 265746

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
A.S.T.M. D 422 / A.A.S.H.T.O. T 88

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-08	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.20M. A 1.50M.		NORTE:	-

CONDICIONES DE LA MUESTRA TOTAL					
TEMPERATURA DE SECADO	110° C	PORCENTAJE DE GRAVA, ARENAS Y FINOS			% TOTAL
PESO TOTAL MUESTRA SECA (g)	4682.00	GRAVA (%):	55.60		100.00
PESO TOTAL MUESTRA SECA < N° 4 (g)	2079.00	ARENA GRUESA (%):	12.54		
PESO TOTAL MUESTRA SECA > N° 4 (g)	2603.00	ARENA FINA (%):	3.12		
PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (g)	4686.80	FINOS (%):	28.74		

ANÁLISIS FRACCIÓN GRUESA					
N°	Tamiz	Peso Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Acumulado	Porcentaje Que Pasa
	Abertura (mm)				
3"	76.20	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.50	412.00	8.80	8.80	91.20
2"	50.80	521.00	11.13	19.93	80.07
1 1/2"	38.10	512.00	10.94	30.86	69.14
1"	25.40	423.00	9.03	39.90	60.10
3/4"	19.05	192.00	4.10	44.00	56.00
1/2"	12.70	247.00	5.28	49.27	50.73
3/8"	9.52	98.00	2.09	51.37	48.63
1/4"	6.35	110.00	2.35	53.72	46.28
N°4	4.75	88.00	1.88	55.60	44.40
TOTAL	W G =	2603.00			
ANÁLISIS FRACCIÓN FINA					
CORRECCIÓN DE MUESTRA CUARTEADA :					0.0888
PESO SECO FRACCIÓN FINA :					500.00
N 10	2.00	42.30	3.76	59.35	40.65
N 20	0.85	36.40	3.23	62.59	37.41
N 30	0.60	39.70	3.53	66.11	33.89
N 40	0.43	22.80	2.02	68.14	31.86
N 60	0.25	15.20	1.35	69.49	30.51
N 100	0.15	11.10	0.99	70.47	29.53
N 200	0.08	8.90	0.79	71.26	28.74
Cazoleta	--	--	--	--	--
TOTAL					
LÍMITES DE CONSISTENCIA A.S.T.M. D 4318 / A.A.S.H.T.O. T 89					
LÍMITE LÍQUIDO :		35.00%			
LÍMITE PLÁSTICO :		26.00%			
ÍNDICE PLÁSTICO :		9.00%			
CLASIFICACIÓN AASHTO		A-2-4(0)			
CLASIFICACIÓN SUCS		GM			



D60 =	25.50	D30 =	0.20	D10 =	
Cu =		Cc =			

OBSERVACIONES: LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA UTILIZANDO EL METODO S.U.C.S. Y CORRESPONDE A UNA GRAVA LIMOSA DE TM 3", COLOR MARRON, MEZCLADA CON 15.66% DE ARENA GRUESA A FINA, 28.74% DE PARTICULAS FINAS MENORES QUE 0.075 mm Y CON PRESENCIA DE ROCAS DE TM 8".


GUERSAN INGENIEROS S.R.L.
 Jhonny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746



Anexo 2: Perfiles Estratigráficos

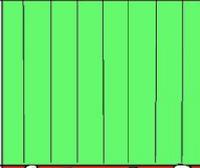
GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Jhony Vásquez Torres

INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 255746

**PERFIL ESTRATIGRÁFICO
EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA**

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-01	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	--		NORTE:	-

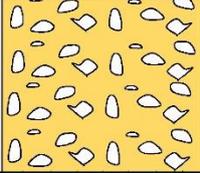
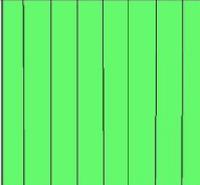
Profundidad (m)	Muestra	DESCRIPCIÓN	Clasificación		Contenido de humedad	Límites de Consistencia	
			Símbolo	Símbolo Gráfico		LL (%)	IP (%)
0.10 0.20 0.30 0.40	S/M	RELLENO (AFIRMADO EXISTENTE)	-		-	-	-
0.50 0.60 0.70 0.80 0.90 1.00 1.10	M - 1	LIMO DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR MARRON, MEZCLADA CON 24.99% DE GRAVA DE TM 2" Y 7.56% DE ARENA GRUESA A FINA.	A-4(5)		10.26%	35.00	9.00
1.20 1.30 1.40 1.50	M - 2	GRAVA POBREMENTE GRADADA DE TM 3", COLOR MARRON, MEZCLADA CON 33.38% DE ARENA GRUESA A FINA, 3.54% DE PARTICULAS FINAS MENORES QUE 0.075 mm Y CON PRESENCIA DE ROCAS DE TM 20".	A-1-a(0)		7.32%	NP	NP
1.60 1.70 1.80 1.90 2.00 2.10 2.20 2.30 2.40 2.50 2.60 2.70 2.80 2.90 3.00 3.10 3.20 3.30 3.40 3.50 3.60 3.70 3.80 3.90 4.00							

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.


 Jhonny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746

**PERFIL ESTRATIGRÁFICO
EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA**

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-02	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.70M. A 1.50M.		NORTE:	-

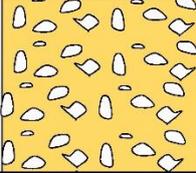
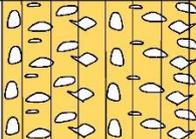
Profundidad (m)	Muestra	DESCRIPCIÓN	Clasificación		Contenido de humedad	Límites de Consistencia	
			Símbolo	Símbolo Gráfico		LL (%)	IP (%)
0.10 0.20 0.30 0.40 0.50 0.60 0.70	S/M	RELLENO (afirmado)	-		-	-	-
0.80 0.90 1.00 1.10 1.20 1.30 1.40 1.50	M - 1	LIMO DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR MARRON, MEZCLADA CON 72.96% DE ARENA GRUESA A FINA Y EXENTO DE GRAVA.	A-4(0)		7.32%	33.00	7.00
1.60 1.70 1.80 1.90 2.00 2.10 2.20 2.30 2.40 2.50 2.60 2.70 2.80 2.90 3.00 3.10 3.20 3.30 3.40 3.50 3.60 3.70 3.80 3.90 4.00							

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.


 Jhonny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746

**PERFIL ESTRATIGRÁFICO
EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA**

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-03	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	---	PROFUNDIDAD:	--		NORTE:	-

Profundidad (m)	Muestra	DESCRIPCIÓN	Clasificación		Contenido de humedad	Límites de Consistencia	
			Símbolo	Símbolo Gráfico		LL (%)	IP (%)
0.10 0.20 0.30 0.40 0.50 0.60 0.70	S/M	RELLENO (AFIRMADO EXISTENTE)	-		-	-	-
0.80 0.90	M - 1	ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR MARRON, MEZCLADA CON 14.72% DE ARENA GRUESA A FINA Y PRESENCIA DE ROCAS DE TM 10".	A-6(12)		10.67%	37.00	14.00
1.00 1.10 1.20 1.30 1.40 1.50	M - 2	GRAVA LIMOSA DE TM 3", COLOR MARRON, MEZCLADA CON 23.02% DE ARENA GRUESA A FINA, 19.76% DE PARTICULAS FINAS MENORES QUE 0.075 mm Y CON PRESENCIA DE ROCAS DE TM 12".	A-2-4(0)		8.30%	33.00	7.00
1.60 1.70 1.80 1.90 2.00 2.10 2.20 2.30 2.40 2.50 2.60 2.70 2.80 2.90 3.00 3.10 3.20 3.30 3.40 3.50 3.60 3.70 3.80 3.90 4.00							

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.


 Jhonny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746

**PERFIL ESTRATIGRÁFICO
EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA**

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-04	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.80M. A 1.50M.		NORTE:	-

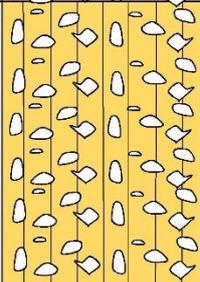
Profundidad (m)	Muestra	DESCRIPCIÓN	Clasificación		Contenido de humedad	Límites de Consistencia	
			Símbolo	Símbolo Gráfico		LL (%)	IP (%)
0.20	S/M	AFIRMADO	-		-	-	-
0.80	S/M	RELLENO CON GRAVA	-		-	-	-
1.50	M - 1	GRAVA LIMOSA DE TM 2 ½", COLOR MARRON, MEZCLADA CON 18.7% DE ARENA GRUESA A FINA Y 15.84% DE PARTICULAS FINAS MENORES QUE 0.075 mm.	A-2-4(0)		8.55%	34.00	7.00
1.60							
1.70							
1.80							
1.90							
2.00							
2.10							
2.20							
2.30							
2.40							
2.50							
2.60							
2.70							
2.80							
2.90							
3.00							
3.10							
3.20							
3.30							
3.40							
3.50							
3.60							
3.70							
3.80							
3.90							
4.00							

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

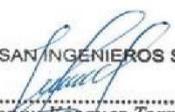

 Jhonny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746

**PERFIL ESTRATIGRÁFICO
EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA**

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-05	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.30M. A 1.50M.		NORTE:	-

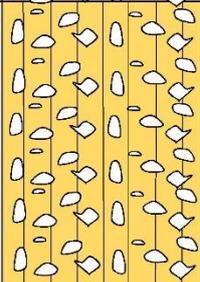
Profundidad (m)	Muestra	DESCRIPCIÓN	Clasificación		Contenido de humedad	Límites de Consistencia	
			Símbolo	Símbolo Gráfico		LL (%)	IP (%)
0.30	S/M	AFIRMADO	-		-	-	-
1.50	M - 1	GRAVA LIMOSA DE TM 3", COLOR MARRON, MEZCLADA CON 21.59% DE ARENA GRUESA A FINA, 26.38% DE PARTICULAS FINAS MENORES QUE 0.075 mm Y CON PRESENCIA DE ROCAS DE TM 9".	A-2-4(0)		7.47%	32.00	6.00
4.00							

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.


 Jhonny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746

**PERFIL ESTRATIGRÁFICO
EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA**

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-06	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.30M. A 1.50M.		NORTE:	-

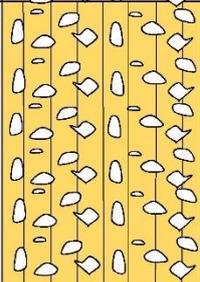
Profundidad (m)	Muestra	DESCRIPCIÓN	Clasificación		Contenido de humedad	Límites de Consistencia	
			Símbolo	Símbolo Gráfico		LL (%)	IP (%)
0.10 0.20 0.30	S/M	AFIRMADO	-		-	-	-
0.40 0.50 0.60 0.70 0.80 0.90 1.00 1.10 1.20 1.30 1.40 1.50	M - 1	GRAVA LIMOSA DE TM 3", COLOR MARRON, MEZCLADA CON 15.93% DE ARENA GRUESA A FINA, 28.2% DE PARTICULAS FINAS MENORES QUE 0.075 mm Y CON PRESENCIA DE ROCAS DE TM 12".	A-2-4(0)		8.74%	34.00	8.00
1.60 1.70 1.80 1.90 2.00 2.10 2.20 2.30 2.40 2.50 2.60 2.70 2.80 2.90 3.00 3.10 3.20 3.30 3.40 3.50 3.60 3.70 3.80 3.90 4.00							

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.


 Jhonny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746

**PERFIL ESTRATIGRÁFICO
EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA**

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-07	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.30M. A 1.50M.		NORTE:	-

Profundidad (m)	Muestra	DESCRIPCIÓN	Clasificación		Contenido de humedad	Límites de Consistencia	
			Símbolo	Símbolo Gráfico		LL (%)	IP (%)
0.30	S/M	AFIRMADO	-		-	-	-
1.50	M - 1	GRAVA LIMOSA DE TM 3", COLOR MARRON, MEZCLADA CON 18.72% DE ARENA GRUESA A FINA, 26.22% DE PARTICULAS FINAS MENORES QUE 0.075 mm Y CON PRESENCIA DE ROCAS DE TM 7".	A-2-4(0)		11.33%	33.00	6.00
4.00							

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.


 Jhonny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746

**PERFIL ESTRATIGRÁFICO
EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA**

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN					
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA					
CALICATA:	C-08	ESTRUCTURA:	-	COORDENADAS	ESTE:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	DE 0.20M. A 1.50M.		NORTE:	-

Profundidad (m)	Muestra	DESCRIPCIÓN	Clasificación		Contenido de humedad	Límites de Consistencia	
			Símbolo	Símbolo Gráfico		LL (%)	IP (%)
0.20	S/M	AFIRMADO	-		-	-	-
0.30 0.40 0.50 0.60 0.70 0.80 0.90 1.00 1.10 1.20 1.30 1.40 1.50	M - 1	GRAVA LIMOSA DE TM 3", COLOR MARRON, MEZCLADA CON 15.66% DE ARENA GRUESA A FINA, 28.74% DE PARTICULAS FINAS MENORES QUE 0.075 mm Y CON PRESENCIA DE ROCAS DE TM 8".	A-2-4(0)		8.92%	35.00	9.00
1.60 1.70 1.80 1.90 2.00 2.10 2.20 2.30 2.40 2.50 2.60 2.70 2.80 2.90 3.00 3.10 3.20 3.30 3.40 3.50 3.60 3.70 3.80 3.90 4.00							

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.


 Jhonny Vásquez Torres
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 255746



Anexo 3: Croquis de Mejoramiento de
Subrasante

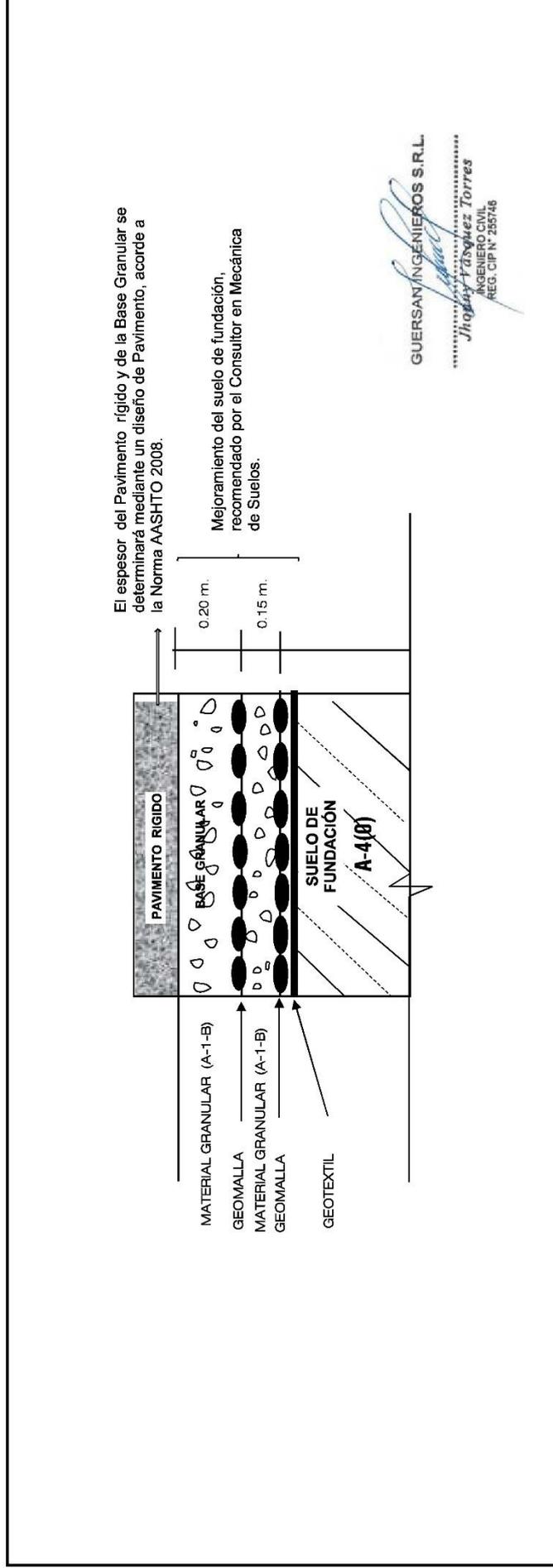
GUERSAN INGENIEROS S.R.L.


.....
Jhoany Fásquez Torres

INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 255746

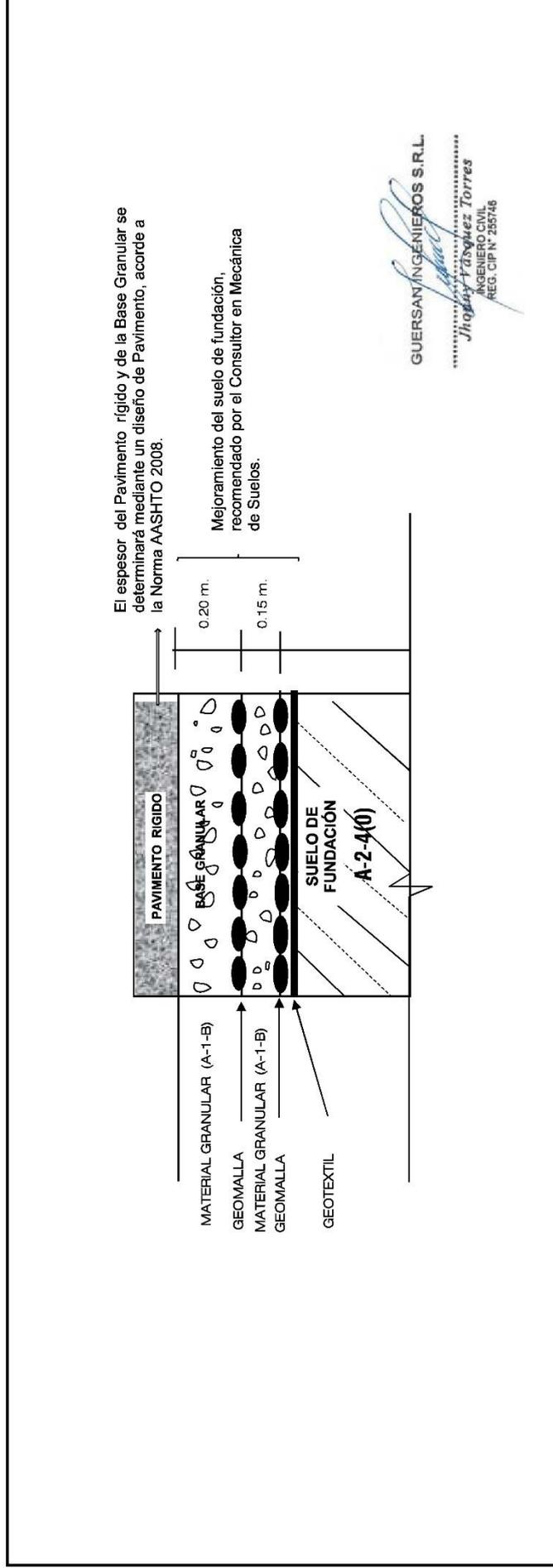
CROQUIS TÍPICO DE MEJORAMIENTO DE SUBRASANTE

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN		
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA		
CALICATA:	C-02	ESTRUCTURA:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	-



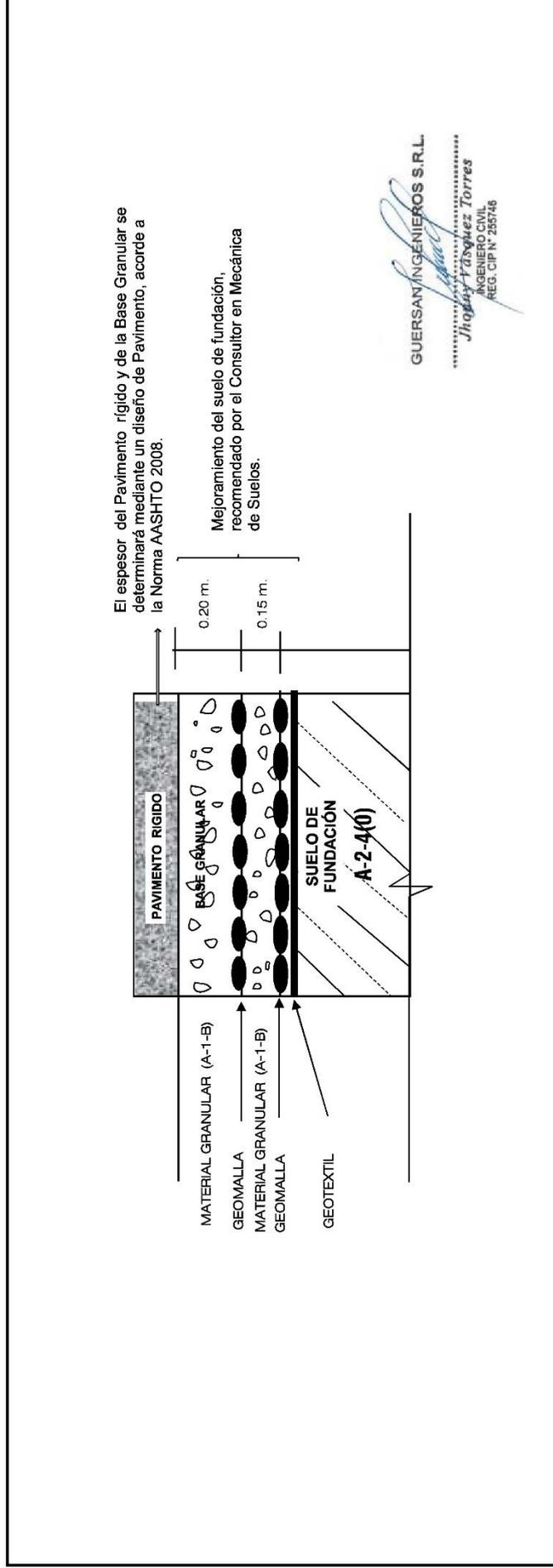
CROQUIS TÍPICO DE MEJORAMIENTO DE SUBRASANTE

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN		
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA		
CALICATA:	C-05	ESTRUCTURA:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	-



CROQUIS TÍPICO DE MEJORAMIENTO DE SUBRASANTE

SOLICITANTE:	RAMIREZ AGUILAR, ALADINO & LUQUE ARAPA, LUIS JHONATAN		
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJAMARCA - PROVINCIA DE CAJAMARCA- DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA		
CALICATA:	C-07	ESTRUCTURA:	-
MUESTRA:	M - 1	PROFUNDIDAD:	-



Anexo 4: Panel fotográfico



GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

.....
Jhoany Fásquez Torres
.....
Jhoany Fásquez Torres
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 255746



GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Jhoan Yáñez Torres
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 255748



GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Jhony Vásquez Torres
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 255746



GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Jhony Vásquez Torres
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 255746



GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Jhoan Vásquez Torres
Jhoan Vásquez Torres
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 255746

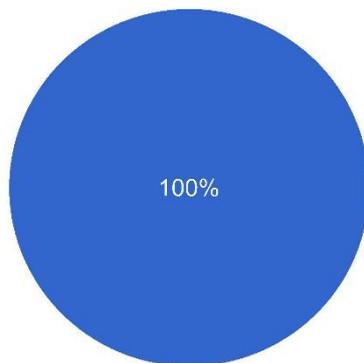
ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DE LOS POBLADORES RESPECTO A LA CARRETERA AGOCUCHO-HUACARIZ; LA COLPA-HUACARIZ

44 respuestas

Datos Generales

Nombre de la encuesta

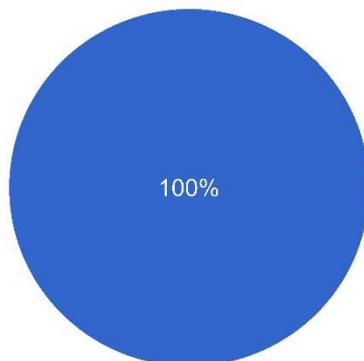
44 respuestas



● ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DE LOS POBLADORES RESPECTO A LA CARRETERA AGOCUCHO-HUACARIZ; LA COLPA-HUACARIZ

Región donde se realizó la encuesta

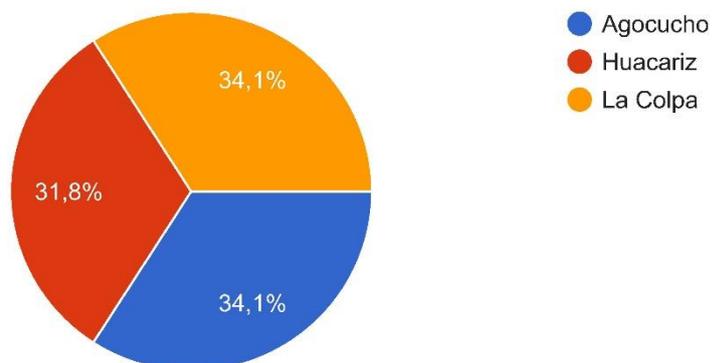
44 respuestas



● Cajamarca

Lugar

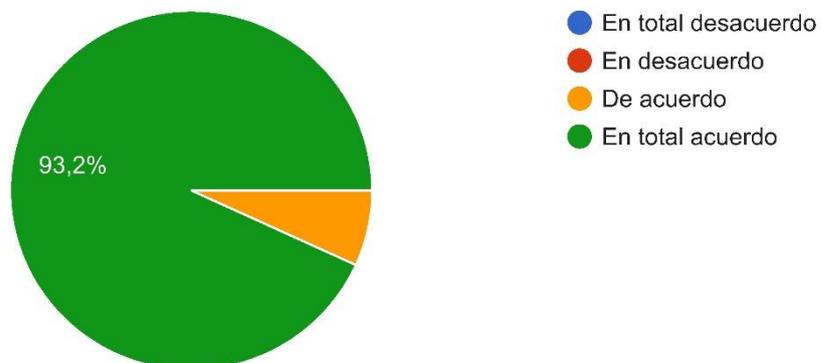
44 respuestas



Organización

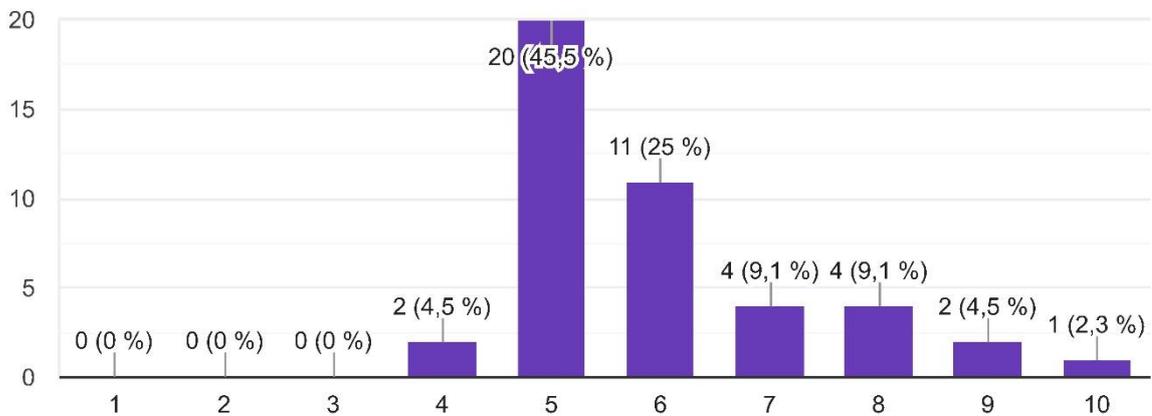
En la reunión previa se le informó lo suficiente sobre la encuesta

44 respuestas



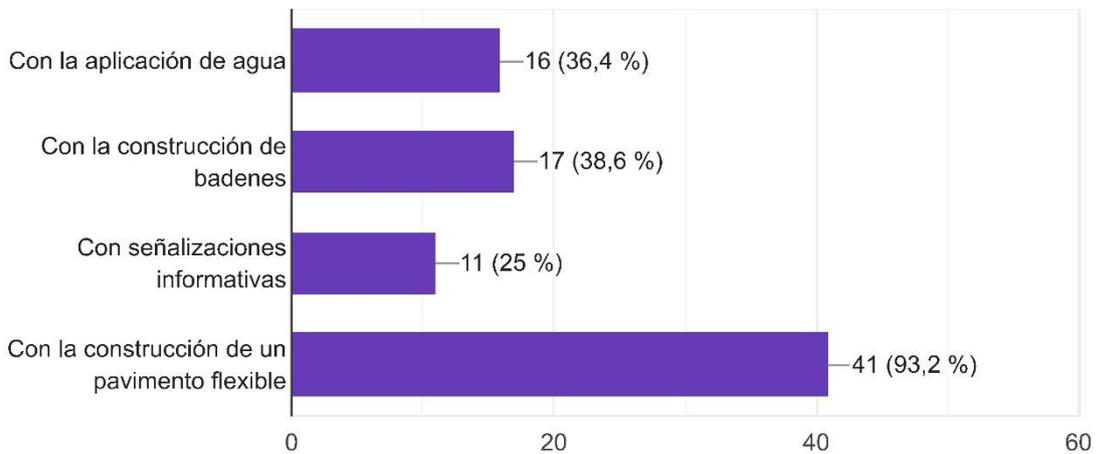
En una escala del 1 al 10 ¿Cuál es su nivel de satisfacción? respecto a la carretera

44 respuestas



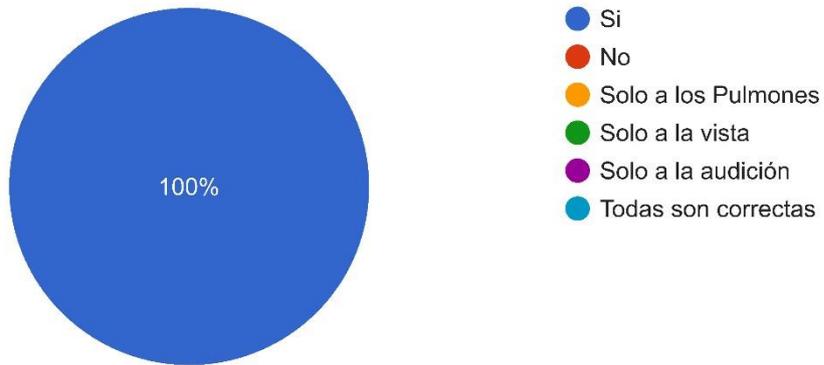
¿Cómo se puede prevenir la emisión de polvo?

44 respuestas



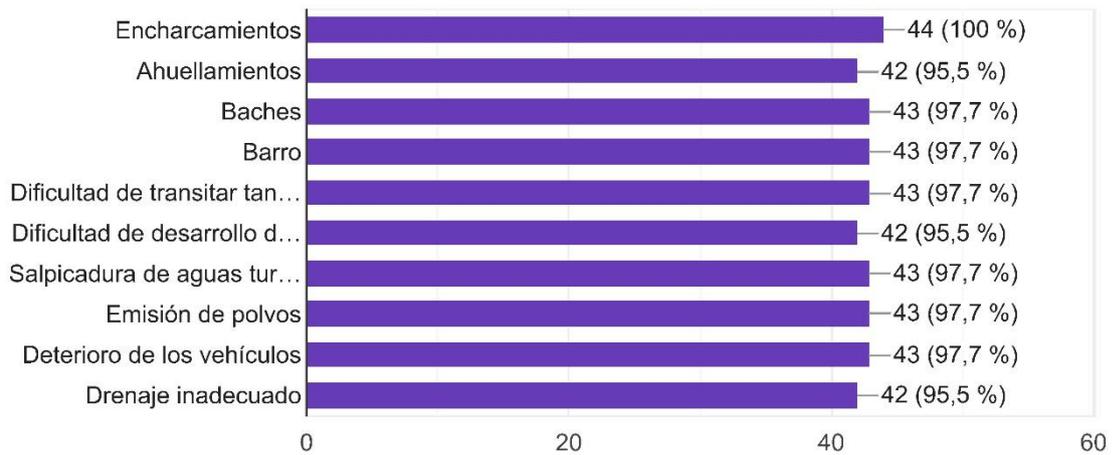
¿Cree usted que la emisión de polvo afecta la salud?

44 respuestas



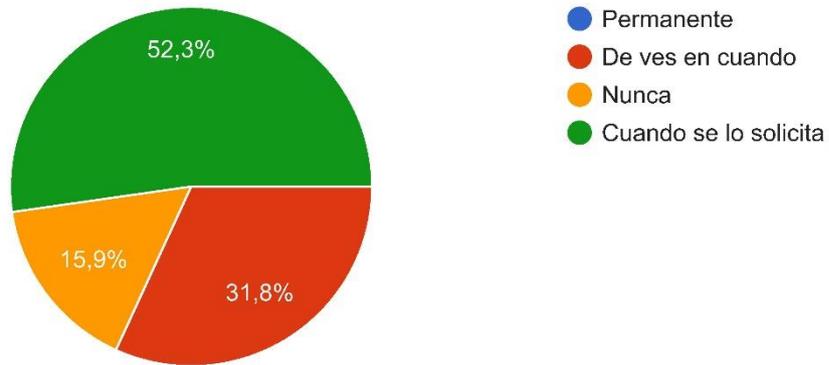
¿Qué otro problema percibe en esta carretera?

44 respuestas



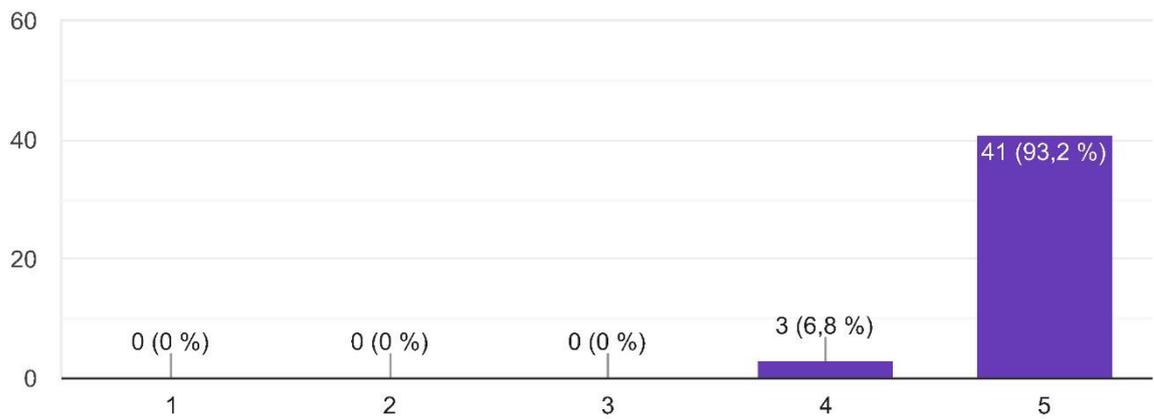
Las intervenciones de las autoridades es:

44 respuestas



Con una carretera en condiciones optimas su nivel de satisfacción es:

44 respuestas



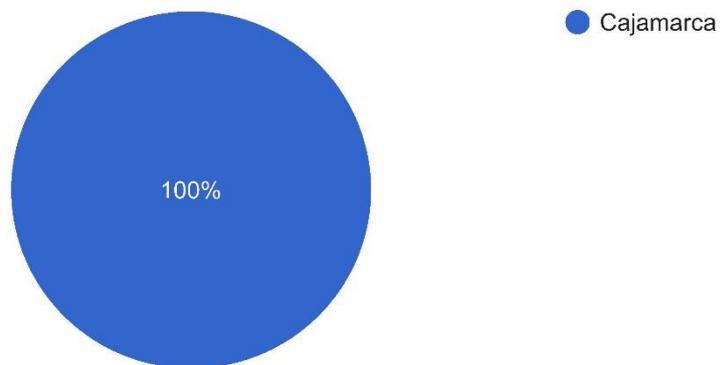
FICHA DE ENTREVISTA A POBLADORES

21 respuestas

Datos Generales

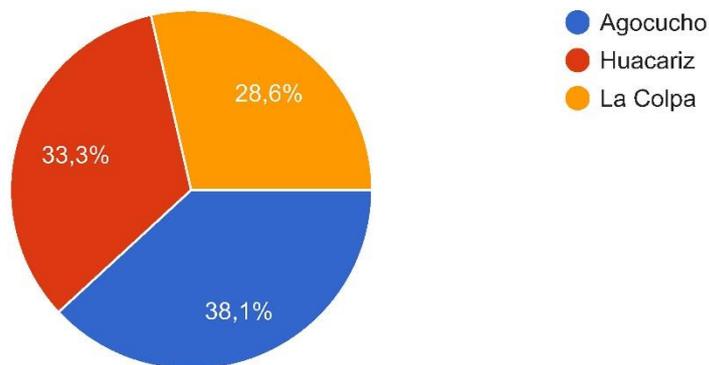
Región donde se realizó la entrevista

21 respuestas



Lugar de la entrevista

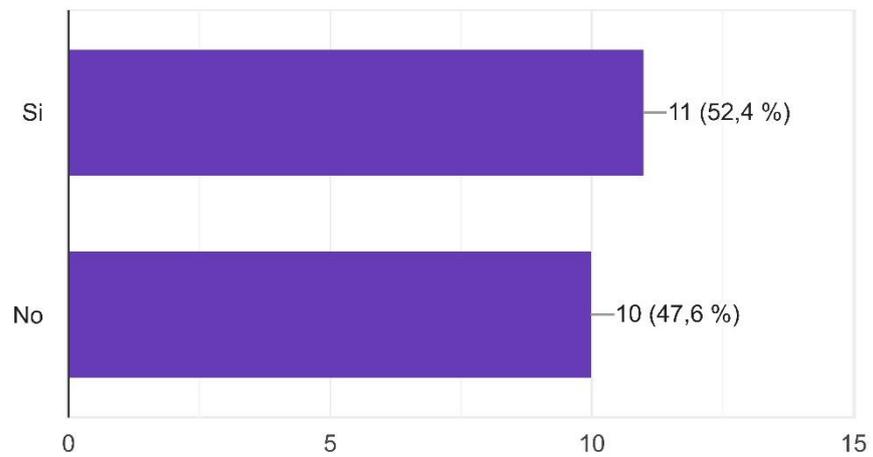
21 respuestas



Marcar con un check Si o No

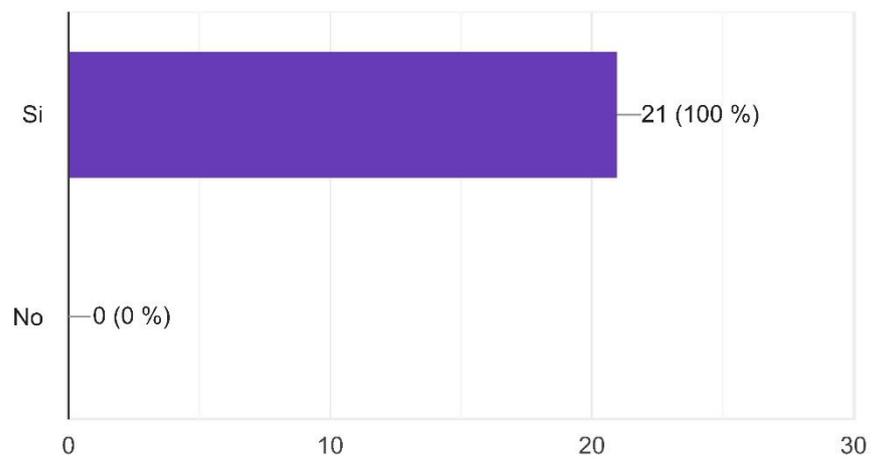
Tienen vehículo propio

21 respuestas



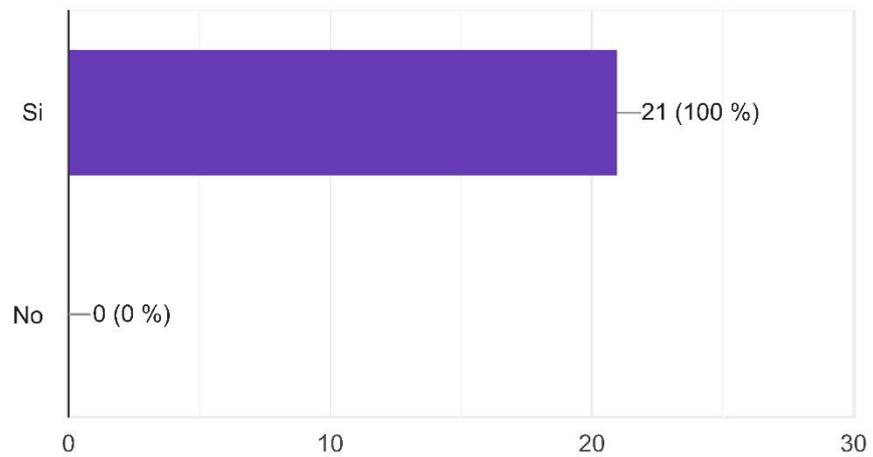
Cuentan con servicio colectivo

21 respuestas



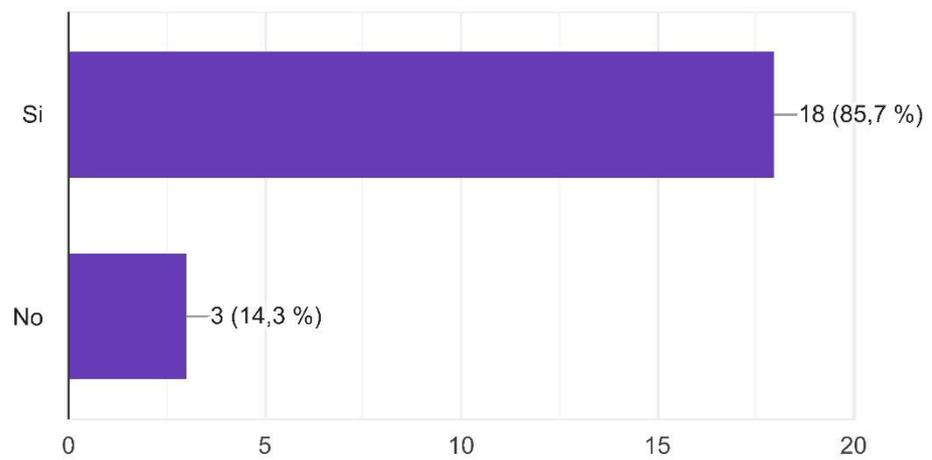
El servicio colectivo es a diario

21 respuestas



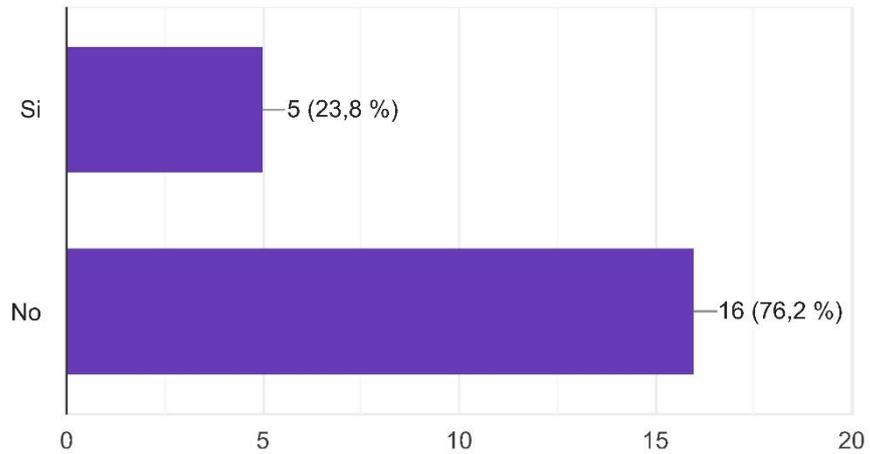
Usan como medio de acceso únicamente la carretera

21 respuestas



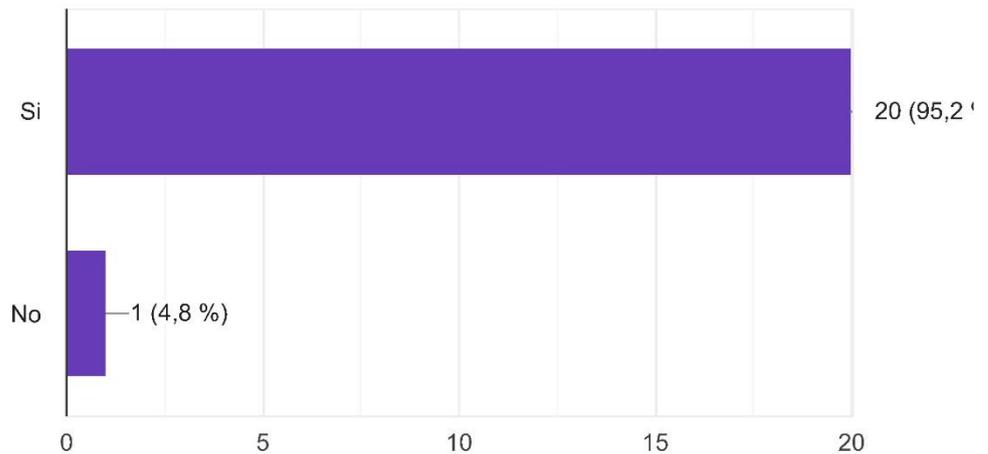
Las autoridades mantienen la carretera en buen estado de conservación

21 respuestas



Estaría usted de acuerdo con la mejora de su carretera

21 respuestas



INVENTARIO VIAL
FORMATO Nº 1.0 - Datos Generales
 TRAMO: HUACARIZ - AGOCUCHO

1.0 Datos Generales:

Ubicación Política:

Distrito(s):

Provincia(s):

Departamento:

Ubicación Geográfica:

Inicio:

Progresiva:

Cota: m.s.n.m.

Coordenada:

Fin:

Progresiva:

Cota: m.s.n.m.

Coordenada:

MANTENIMIENTO PERIÓDICO DEL CAMINO VECINAL MARIZAGUA-ALTO IHUAMACA L=19,480 km

Clasificación del Camino (ruta):

Tiempo promedio de recorrido vehicular en el tramo: MIN.

Velocidad promedio: km/h

Cruce de centros poblados:

Progresiva	Nombre
00 + 280.00	ACP HUACARIZ SAN ANTONIO
02 + 278.00	DESVIO AGOPAMPA BAJA
02 + 700.00	DESVIO CASHAPAMPA
02 + 940.00	DESVIO AGOPAMPA ALTO

INVENTARIO VIAL
FORMATO N° 2.0 - Topografía
TRAMO: HUACARIZ - AGOCUCHO

Región : CAJAMARCA

Provincia : CAJAMARCA

Distrito : CAJAMARCA

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

Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. Rodadura c/50m	Pendiente %		Derrumbes
Del Km	Al Km			Máx.	Mín.	
00+000.00	00+050.00	P	6.40	0.40%	0.10%	No
00+050.00	00+080.00	P	8.00	3.00%	2.10%	No
00+080.00	00+100.00	P	8.00	3.00%	2.90%	No
00+100.00	00+150.00	P	7.40	3.00%	2.30%	No
00+150.00	00+200.00	O	6.90	3.70%	3.20%	No
00+200.00	00+230.00	P	7.50	1.90%	1.00%	No
00+230.00	00+250.00	P	6.20	0.60%	0.10%	No
00+250.00	00+280.00	P	6.30	0.60%	0.10%	No
00+280.00	00+300.00	P	8.00	0.20%	0.10%	No
00+300.00	00+320.00	P	7.70	1.30%	0.00%	No
00+320.00	00+370.00	P	6.80	1.20%	0.60%	No
00+370.00	00+400.00	P	6.60	1.10%	0.30%	No
00+400.00	00+420.00	P	7.80	1.80%	0.30%	No
00+420.00	00+470.00	P	6.50	1.20%	0.50%	No
00+470.00	00+500.00	P	6.20	1.10%	0.50%	No
00+500.00	00+550.00	P	6.70	1.30%	1.00%	No
00+550.00	00+584.00	P	8.20	1.70%	1.40%	No
00+584.00	00+630.00	P	7.60	1.20%	0.80%	No
00+630.00	00+660.00	P	7.60	0.90%	0.80%	No
00+660.00	00+700.00	P	6.70	0.90%	0.20%	No
00+700.00	00+750.00	P	7.20	0.80%	0.20%	No
00+750.00	00+800.00	P	5.50	0.80%	0.20%	No
00+800.00	00+850.00	P	6.20	0.80%	0.70%	No
00+850.00	00+900.00	P	7.80	0.90%	0.40%	No
00+900.00	00+950.00	P	7.20	1.80%	0.60%	No
00+950.00	01+000.00	P	6.60	1.20%	1.00%	No
01+000.00	01+004.00	P	6.60	0.70%	0.30%	No
01+004.00	01+017.00	P	6.60	0.30%	0.20%	No
01+017.00	01+050.00	P	5.50	0.80%	0.60%	No
01+050.00	01+100.00	P	7.20	1.20%	0.30%	No
01+100.00	01+150.00	P	6.00	1.20%	0.90%	No
01+150.00	01+193.00	P	7.00	1.20%	0.70%	No
01+193.00	01+202.00	P	7.60	1.20%	0.40%	No
01+202.00	01+250.00	P	8.00	1.20%	0.40%	No
01+250.00	01+300.00	P	7.40	0.40%	0.30%	No

01+300.00	01+350.00	P	7.70	0.80%	0.10%	No
01+350.00	01+403.00	P	7.60	1.00%	0.90%	No
01+403.00	01+420.00	P	5.80	2.00%	1.90%	No
01+420.00	01+466.00	O	5.70	3.80%	3.00%	No
01+466.00	01+470.00	O	5.70	3.80%	1.90%	No
01+470.00	01+500.00	O	8.40	3.80%	1.80%	No
01+500.00	01+550.00	O	6.80	3.70%	1.80%	No
01+550.00	01+585.00	O	5.50	3.70%	2.10%	No
01+585.00	01+640.00	O	5.50	4.00%	2.00%	No
01+640.00	01+662.00	O	5.70	3.60%	1.20%	No
01+662.00	01+700.00	O	5.50	4.60%	1.30%	No
01+700.00	01+745.00	O	5.30	4.40%	1.20%	No
01+745.00	01+750.00	O	5.30	5.50%	2.70%	No
01+750.00	01+800.00	O	5.30	4.40%	1.80%	No
01+800.00	01+844.00	O	6.20	6.00%	1.80%	No
01+844.00	01+870.00	O	6.50	4.70%	3.60%	No
01+870.00	01+890.00	P	6.20	1.90%	0.70%	No
01+890.00	01+900.00	P	7.60	3.00%	0.30%	No
01+900.00	01+902.00	O	5.60	4.10%	0.30%	No
01+902.00	01+918.00	P	5.00	0.80%	0.70%	No
01+918.00	01+960.00	P	5.00	1.60%	0.30%	No
01+960.00	02+000.00	P	4.60	2.50%	1.20%	No
02+000.00	02+050.00	P	6.60	2.50%	1.20%	No
02+050.00	02+100.00	O	5.10	4.20%	2.30%	No
02+100.00	02+150.00	O	5.50	4.10%	2.60%	No
02+150.00	02+200.00	O	4.60	4.30%	3.70%	No
02+200.00	02+250.00	A	5.60	6.40%	4.30%	No
02+250.00	02+275.00	A	5.70	6.40%	4.30%	No
02+275.00	02+278.00	A	4.50	6.40%	5.30%	No
02+278.00	02+310.00	A	4.10	6.40%	5.30%	No
02+310.00	02+360.00	A	7.00	7.30%	5.60%	No
02+360.00	02+400.00	E	4.70	8.90%	8.40%	No
02+400.00	02+440.00	A	6.00	6.50%	6.40%	No
02+440.00	02+460.00	A	4.70	6.50%	6.40%	No
02+460.00	02+500.00	A	5.30	7.40%	6.40%	No
02+500.00	02+539.00	A	5.30	6.50%	4.00%	No
02+539.00	02+570.00	O	5.30	5.80%	4.00%	No
02+570.00	02+630.00	A	5.20	6.30%	6.00%	No
02+630.00	02+700.00	A	7.70	6.60%	6.50%	No
02+700.00	02+750.00	A	5.90	6.60%	6.00%	No
02+750.00	02+756.00	O	5.90	5.30%	3.70%	No
02+756.00	02+764.00	O	10.00	4.50%	3.90%	No
02+764.00	02+775.00	O	7.70	4.50%	3.60%	No
02+775.00	02+780.00	O	5.20	5.70%	4.70%	No
02+780.00	02+797.00	O	5.20	5.40%	4.50%	No
02+797.00	02+822.00	O	5.20	5.50%	5.20%	No
02+822.00	02+840.00	O	5.30	5.40%	5.10%	No
02+840.00	02+855.00	O	4.80	5.50%	5.20%	No
02+855.00	02+880.00	O	5.90	5.70%	5.40%	No
02+880.00	02+900.00	O	5.80	5.80%	5.40%	No
02+900.00	02+940.00	O	5.00	5.70%	5.60%	No
02+940.00	02+950.00	O	5.90	5.70%	5.50%	No

02+950.00	02+955.00	A	5.70	7.40%	6.80%	No
02+955.00	03+000.00	O	4.90	5.90%	4.70%	No
03+000.00	03+040.00	O	4.60	5.90%	5.20%	No
03+040.00	03+050.00	O	6.50	4.30%	4.30%	No
03+050.00	03+065.00	O	6.20	5.20%	4.30%	No
03+065.00	03+100.00	O	7.60	5.20%	4.50%	No
03+100.00	03+150.00	O	6.10	4.40%	3.20%	No
03+150.00	03+182.00	O	6.30	4.70%	0.80%	No
03+182.00	03+190.00	A	6.00	7.20%	4.20%	No
03+190.00	03+250.00	A	6.20	7.20%	6.90%	No
03+250.00	03+300.00	A	6.80	6.80%	3.50%	No
03+300.00	03+304.00	O	6.80	6.00%	5.70%	No
03+304.00	03+320.00	O	9.10	6.00%	5.70%	No
03+320.00	03+330.00	A	8.40	7.20%	4.10%	No
03+330.00	03+350.00	O	6.60	6.00%	5.40%	No
03+350.00	03+360.00	A	6.50	6.40%	3.30%	No
03+360.00	03+410.00	O	5.20	5.70%	5.40%	No
03+410.00	03+425.00	A	4.40	6.80%	6.40%	No
03+425.00	03+440.00	E	5.20	9.10%	6.40%	No
03+440.00	03+500.00	E	5.40	11.00%	7.30%	No
03+500.00	03+540.00	E	5.20	11.00%	7.30%	No
03+540.00	03+554.00	E	8.50	10.50%	5.40%	No
03+554.00	03+568.00	E	5.70	11.20%	10.50%	No
03+568.00	03+600.00	E	5.70	12.50%	10.80%	No
03+600.00	03+650.00	E	8.40	12.50%	1.20%	No
03+650.00	03+670.00	E	9.00	12.50%	10.80%	No
03+670.00	03+675.00	E	9.80	12.50%	1.00%	No
03+675.00	03+680.00	E	6.60	12.50%	1.00%	No
03+680.00	03+700.00	E	4.80	14.60%	5.40%	No
03+700.00	03+750.00	E	4.80	14.60%	5.40%	No
03+750.00	03+760.00	O	4.70	5.40%	0.10%	No
03+760.00	03+800.00	E	5.40	10.80%	3.90%	No
03+800.00	03+840.00	E	5.60	18.50%	14.50%	No
03+840.00	03+860.00	E	6.50	18.50%	14.50%	No
03+860.00	03+900.00	E	9.40	15.00%	14.40%	No
03+900.00	03+910.00	E	11.00	18.50%	14.50%	No
03+910.00	03+930.00	E	13.00	15.00%	14.40%	No
03+930.00	03+958.00	E	15.70	14.10%	8.00%	No

P. Max. = 5.29%

P. Min = 3.57%

ANCHO SUPERFICIE

TRAMO	MAX	MIN
0-1	8.20	5.50
1-2	8.20	4.60
2-3	8.20	4.10
3 FIN	8.20	4.40

TOPOGRAFÍA

TRAMO	Plano	Escarp	accidentado
0-1	25.00	0.00	0.00
1-2	17.00	0.00	0.00
2-3	1.00	1.00	13.00
3 FIN	0.00	19.00	6.00

INVENTARIO VIAL

FORMATO N° 3.A - DAÑOS EN PAVIMENTOS

TRAMO: HUACARIZ - AGOCUCHO

Región : CAJAMARCA

Provincia : CAJAMARCA

Distrito : CAJAMARCA

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

Progresiva			Daños Pavimento	
			Tipo	Dimensiones (mm)
00+000.00	@	00+050.00	A	10.00
00+050.00	@	00+080.00	A	10.00
00+080.00	@	00+100.00	A	10.00
00+100.00	@	00+150.00	A	10.00
00+150.00	@	00+200.00	A	10.00
00+200.00	@	00+230.00	A	10.00
00+230.00	@	00+250.00	B	40.00
00+250.00	@	00+280.00	A	10.00
00+280.00	@	00+300.00	A	10.00
00+300.00	@	00+320.00	A	30.00
00+320.00	@	00+370.00	A	10.00
00+370.00	@	00+400.00	A	10.00
00+400.00	@	00+420.00	A	20.00
00+420.00	@	00+470.00	A	10.00
00+470.00	@	00+500.00	A	10.00
00+500.00	@	00+550.00	A	10.00
00+550.00	@	00+584.00	A	10.00
00+584.00	@	00+630.00	A	15.00
00+630.00	@	00+660.00	A	15.00
00+660.00	@	00+700.00	A	20.00
00+700.00	@	00+750.00	A	10.00
00+750.00	@	00+800.00	A	10.00
00+800.00	@	00+850.00	A	15.00
00+850.00	@	00+900.00	A	15.00
00+900.00	@	00+950.00	B	15.00
00+950.00	@	01+000.00	A	40.00
01+000.00	@	01+004.00	A	10.00
01+004.00	@	01+050.00	A	10.00
01+050.00	@	01+100.00	A	10.00
01+100.00	@	01+150.00	A	10.00
01+150.00	@	01+193.00	A	10.00

01+193.00	@	01+250.00	A	10.00
01+250.00	@	01+300.00	A	10.00
01+300.00	@	01+350.00	A	10.00
01+350.00	@	01+403.00	A	10.00
01+403.00	@	01+420.00	A	20.00
01+420.00	@	01+470.00	A	10.00
01+470.00	@	01+500.00	A	10.00
01+500.00	@	01+550.00	A	25.00
01+550.00	@	01+585.00	A	20.00
01+585.00	@	01+640.00	A	25.00
01+640.00	@	01+662.00	A	10.00
01+662.00	@	01+700.00	B	10.00
01+700.00	@	01+745.00	A	10.00
01+745.00	@	01+750.00	A	10.00
01+750.00	@	01+800.00	A	10.00
01+800.00	@	01+844.00	A	10.00
01+844.00	@	01+870.00	A	10.00
01+870.00	@	01+890.00	A	15.00
01+890.00	@	01+918.00	B	10.00
01+918.00	@	01+960.00	A	10.00
01+960.00	@	02+000.00	A	10.00
02+000.00	@	02+050.00	A	10.00
02+050.00	@	02+100.00	A	10.00
02+100.00	@	02+150.00	A	10.00
02+150.00	@	02+200.00	A	10.00
02+200.00	@	02+250.00	B	10.00
02+250.00	@	02+278.00	A	30.00
02+278.00	@	02+310.00	A	10.00
02+310.00	@	02+360.00	A	10.00
02+360.00	@	02+400.00	A	10.00
02+400.00	@	02+440.00	A	10.00
02+440.00	@	02+460.00	A	10.00
02+460.00	@	02+500.00	B	10.00
02+500.00	@	02+539.00	A	10.00
02+539.00	@	02+570.00	A	10.00
02+570.00	@	02+630.00	A	10.00
02+630.00	@	02+700.00	A	10.00
02+700.00	@	02+750.00	A	10.00
02+750.00	@	02+775.00	A	10.00
02+775.00	@	02+780.00	A	10.00
02+780.00	@	02+822.00	A	10.00
02+822.00	@	02+855.00	B	10.00
02+855.00	@	02+880.00	A	10.00
02+880.00	@	03+000.00	A	10.00
03+000.00	@	03+050.00	A	10.00
03+050.00	@	03+065.00	A	10.00
03+065.00	@	03+100.00	A	10.00
03+100.00	@	03+150.00	A	10.00
03+150.00	@	03+190.00	A	10.00
03+190.00	@	03+250.00	A	10.00

03+250.00	@	03+300.00	A	10.00
03+300.00	@	03+425.00	A	10.00
03+425.00	@	03+440.00	B	10.00
03+440.00	@	03+500.00	A	10.00
03+500.00	@	03+554.00	A	10.00
03+554.00	@	03+600.00	A	10.00
03+600.00	@	03+670.00	A	10.00
03+670.00	@	03+700.00	A	10.00
03+700.00	@	03+750.00	A	10.00
03+750.00	@	03+800.00	B	10.00
03+800.00	@	03+860.00	A	10.00
03+860.00	@	03+958.00	A	10.00

Cruce de agua: C	0 %
Otros**: O	0 %
Baches: B	9 %
Encalaminado: E	0 %
Ahuellamiento: A	84 %
Erosión: ER	0 %

INVENTARIO VIAL
FORMATO N° 3.B - VERIFICACIÓN DE ESPESOR DE PAVIMENTO
 TRAMO: HUACARIZ - AGOCUCHO

Región :	CAJAMARCA
Provincia :	CAJAMARCA
Distrito :	CAJAMARCA

Progresiva	Lado de la Vía	Esesor (m)	Observaciones / Comentarios
00+000.00	Derecha	0.17	Perdida del espesor de material en aproximadamente 1 cm.
00+250.00	Izquierda	0.17	Perdida del espesor de material en aproximadamente 1 cm.
00+500.00	Derecha	0.16	Perdida del espesor de material en aproximadamente 2 cm.
00+750.00	Izquierda	0.17	Perdida del espesor de material en aproximadamente 1 cm.
01+000.00	Derecha	0.16	Perdida del espesor de material en aproximadamente 2 cm.
01+250.00	Izquierda	0.16	Perdida del espesor de material en aproximadamente 2 cm.
01+500.00	Derecha	0.17	Perdida del espesor de material en aproximadamente 1 cm.
01+750.00	Izquierda	0.17	Perdida del espesor de material en aproximadamente 1 cm.
02+000.00	Derecha	0.16	Perdida del espesor de material en aproximadamente 2 cm.
02+250.00	Izquierda	0.17	Perdida del espesor de material en aproximadamente 1 cm.
02+500.00	Derecha	0.16	Perdida del espesor de material en aproximadamente 2 cm.
02+750.00	Izquierda	0.16	Perdida del espesor de material en aproximadamente 2 cm.
03+000.00	Derecha	0.17	Perdida del espesor de material en aproximadamente 1 cm.
03+250.00	Izquierda	0.17	Perdida del espesor de material en aproximadamente 1 cm.
03+500.00	Derecha	0.17	Perdida del espesor de material en aproximadamente 1 cm.
03+750.00	Izquierda	0.16	Perdida del espesor de material en aproximadamente 2 cm.
03+958.00	Derecha	0.16	Perdida del espesor de material en aproximadamente 2 cm.

ESPESOR PROMEDIO = 0.17 Perdida del espesor de material en aproximadamente 1 cm.

DESGASTE CADA KM	
0-1	1.40
1-2	1.50
2-3	1.50
3-fin	1.50

INVENTARIO VIAL
INFORME 5.0 - Drenaje y Obras de Arte
TRAMO: HUACARIZ - AGOCUCHO

Región : CAJAMARCA
 Provincia : CAJAMARCA
 Distrito : CAJAMARCA

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

Progresiva	Tipo	Material	Estado	Operativ.	Dimens.Daño (m x m)	Observaciones / Comentarios
00+000.00	PA	T, Met	M	O	3.30 x 0.40	con basura y arena, se aprecia que esta chancada en toda su longitud. Requiere que se reemplaza
00+000.00-00+050.00	C	T	M	S	L=50.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
00+050.00	B	T	M	S	6.90 x 1.50	Se encuentra a la derecha de la vía. Esta semi obstruido con Hierva y tierra. Presenta señales de perdida de seccion. Necesita reconformacion. Interseccion con camino vecinal.
00+050.00 - 00+080.00	C	T	M	S	L=30.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconformar.
00+080.00 - 00+100.00	C	T	M	S	L=20.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. Reconformar.
00+100.00 - 00+150.00	C	T	M	S	L=50.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconformar.
00+150.00 - 00+200.00	C	T	M	S	L=50.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconformar.
00+200.00 - 00+230.00	C	T	M	S	L=30.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconformar.
00+230.00 - 00+250.00	C	T	M	S	L=20.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconformar.
00+230.00 - 00+250.00	CA	C	B	S	L=20.00 m	Es como un canal de riego. Se encuentra a la Izquierda de la Vía. Solo Necesita limpiar
00+250.00 - 00+280.00	C	T	M	S	L=30.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconformar.
00+280.00 - 00+300.00	C	T	M	S	L=20.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconformar.
00+300.00-00+320.00	CA	C	B	S	L=20.00 m	Es como un canal de riego. Se encuentra a la Izquierda de la Vía. Solo Necesita limpiar
00+300.00 - 00+320.00	C	T	M	S	L=20.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconformar.
00+320.00-00+370.00	CA	C	B	S	L=50.00 m	Es como un canal de riego. Se encuentra a la Izquierda de la Vía. Solo Necesita limpiar
00+320.00 - 00+370.00	C	T	M	S	L=50.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconformar.
00+370.00-00+400.00	CA	C	B	S	L=30.00 m	Es como un canal de riego. Se encuentra a la Izquierda de la Vía. Solo Necesita limpiar
00+370.00 - 00+400.00	C	T	M	S	L=30.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconformar.
00+400.00-00+420.00	CA	C	B	S	L=20.00 m	Es como un canal de riego. Se encuentra a la Izquierda de la Vía. Solo Necesita limpiar
00+400.00 - 00+420.00	C	T	M	S	L=20.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconformar.
00+420.00-00+470.00	CA	C	B	S	L=50.00 m	Es como un canal de riego. Se encuentra a la Izquierda de la Vía. Solo Necesita limpiar
00+420.00 - 00+470.00	C	T	M	S	L=50.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconformar.
00+420.00	B	C	R	O	12.50 x 4.00	Presenta tierra a los extremos, obstruyendo el pase del agua.
00+470.00-00+500.00	CA	C	B	S	L=30.00 m	Es como un canal de riego. Se encuentra a la Izquierda de la Vía. Solo Necesita limpiar
00+470.00 - 00+500.00	C	T	M	S	L=30.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconformar.
00+500.00-00+550.00	CA	C	B	S	L=50.00 m	Es como un canal de riego. Se encuentra a la Izquierda de la Vía. Solo Necesita limpiar
00+500.00 - 00+550.00	C	T	M	S	L=50.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconformar.
00+550.00-00+584.00	CA	C	B	S	L=34.00 m	Es como un canal de riego. Se encuentra a la Izquierda de la Vía. Solo Necesita limpiar
00+550.00 - 00+584.00	C	T	M	S	L=34.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconformar.
00+584.00-00+630.00	CA	C	B	S	L=46.00 m	Es como un canal de riego. Se encuentra a la Izquierda de la Vía. Solo Necesita limpiar
00+584.00 - 00+630.00	C	T	M	S	L=46.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconformar.
00+584.00	B	C	M	S	11.00 x 2.70	Presenta tierra a los extremos, obstruyendo el pase del agua. El concreto presenta pequeñas señales de erosión y le falta una L = 2m de concreto en el extremo
00+630.00-00+660.00	CA	C	B	S	L=30.00 m	Es como un canal de riego. Se encuentra a la Izquierda de la Vía. Solo Necesita limpiar
00+630.00 - 00+660.00	C	T	M	S	L=30.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconformar.
00+660.00-00+700.00	CA	C	B	S	L=40.00 m	Es como un canal de riego. Se encuentra a la Izquierda de la Vía. Solo Necesita limpiar
00+660.00 - 00+700.00	C	T	M	S	L=40.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconformar.
00+700.00-00+750.00	CA	C	B	S	L=50.00 m	Es como un canal de riego. Se encuentra a la Izquierda de la Vía. Solo Necesita limpiar
00+700.00 - 00+750.00	C	T	M	S	L=50.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconformar.

00+750.00-00	CA	C	B	S	L=50.00 m	Es como un canal de riego. Se encuentra a la Izquierda de la Vía. Solo Necesita limpiar
00+750.00 - 00+800.00	C	T	M	S	L=50.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. re conformar.
00+800.00-00	CA	C	B	S	L=50.00 m	Es como un canal de riego. Se encuentra a la Izquierda de la Vía. Solo Necesita limpiar
00+800.00 - 00+850.00	C	T	M	S	L=50.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. re conformar.
00+850.00-00	CA	C	B	S	L=50.00 m	Es como un canal de riego. Se encuentra a la Izquierda de la Vía. Solo Necesita limpiar
00+850.00 - 00+900.00	C	T	M	S	L=50.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. re conformar.
00+900.00-00	CA	C	B	S	L=50.00 m	Es como un canal de riego. Se encuentra a la Izquierda de la Vía. Solo Necesita limpiar
00+900.00 - 01+000.00	C	T	M	S	L=100.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. re conformar.
00+950.00-01	CA	C	B	S	L=50.00 m	Es como un canal de riego. Se encuentra a la Izquierda de la Vía. Solo Necesita limpiar
01+004.00	B	C, M	R	L	13.00 x 8.40	El concreto se encuentra erosionado y agrietado, así mismo presenta mampostería de piedra a los extremos de 13.00 x 1.20. Revestir superficie.
01+017.00 - 01+050.00	C	T	M	S	L=33.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. re conformar.
01+050.00 - 01+100.00	C	T	M	S	L=50.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. re conformar.
01+100.00 - 01+150.00	C	T	M	S	L=50.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. re conformar.
01+150.00 - 01+193.00	C	T	M	S	L=43.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. re conformar.
01+193.00 - 01+202.00	C	T	M	S	L=9.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. re conformar.
01+193.00	B	T	M	S	6.28 x 1.50	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Esta semi obstruido con Hierva y tierra. Presenta señales de pérdida de seccion. Necesita re conformacion
01+202.00 - 01+250.00	C	T	M	S	L=48.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. re conformar.
01+250.00 - 01+300.00	C	T	M	S	L=50.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. re conformar.
01+250.00	B	T	M	S	5.00 x 1.50	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Esta semi obstruido con Hierva y tierra. Presenta señales de pérdida de seccion. Necesita re conformacion
01+300.00 - 01+350.00	C	T	M	S	L=50.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. re conformar.
01+350.00 - 01+403.00	C	T	M	S	L=53.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. re conformar.
01+403.00 - 01+420.00	C	T	M	S	L=17.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. re conformar.
01+403.00	A	CA	B	S	8.30 x 1.30	Esta Semi obstruido con Hierva y tierra.
01+420.00 - 01+466.00	C	T	M	S	L=46.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. re conformar.
01+466.00 - 01+470.00	C	T	M	S	L=4.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. re conformar.
01+470.00 - 01+500.00	C	T	M	S	L=30.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. re conformar.
01+500.00 - 01+550.00	C	T	M	S	L=50.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. re conformar.
01+550.00 - 01+585.00	C	T	M	S	L=35.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. re conformar.
01+585.00 - 01+640.00	C	T	M	S	L=55.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. re conformar.
01+662.00	B	C	R	S	6.40 x 2.00	El concreto se encuentra erosionado y agrietado. Profundidad aproximada de grieta = 1cm. Revestir superficie
01+750.00 - 01+800.00	C	T	M	S	L=50.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. re conformar.
01+800.00 - 01+918.00	C	T	M	S	L=118.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. re conformar.
01+844.00	B	C, M	R	L	5.80 x 11.80	Presenta Mamposteria de Piedra a los extremos de 0.90 x 11.80 y tiene el concreto erosionado. Debido a que el empalme de la curva con la superficie de rodadura tiene
01+918.00	Ptn	CA	B	L		No presenta daños.
01+918.00 - 01+960.00	C	T	M	S	L=42.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. re conformar.
01+960.00 - 02+000.00	C	T	M	S	L=40.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. re conformar.
02+000.00 - 02+050.00	C	T	M	S	L=50.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. re conformar.
02+050.00 - 02+100.00	C	T	M	S	L=50.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. re conformar.
02+054.00	B	T	R	S	5.00 x 1.50	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Esta semi obstruida con tierra. Presenta señales de pérdida de seccion. Necesita re conformacion
02+100.00 - 02+150.00	C	T	M	S	L=50.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. re conformar.
02+150.00 - 02+200.00	C	T	M	S	L=50.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. re conformar.
02+200.00 - 02+250.00	C	T	M	S	L=50.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. re conformar.
02+250.00 - 02+440.00	C	T	M	S	L=190.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. re conformar.

02+278.00	A	Met	R	S	7.20 x 0.90	Se encuentra semi obstruida.
02+440.00 - 02+460.00	C	T	M	S	L=20.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconfigurar.
02+460.00 - 02+500.00	C	T	M	S	L=40.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconfigurar.
02+500.00 - 02+539.00	C	T	M	S	L=39.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconfigurar.
02+539.00 - 02+570.00	C	T	M	S	L=31.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconfigurar.
02+539.00	A	CA	B	O	5.70 x 1.00	Esta obstruido con Hierva y tierra.
02+570.00 - 02+630.00	C	T	M	S	L=60.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconfigurar.
02+630.00 - 02+700.00	C	T	M	S	L=70.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconfigurar.
02+700.00 - 02+750.00	C	T	M	S	L=50.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconfigurar.
02+750.00 - 02+775.00	C	T	M	S	L=25.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconfigurar.
02+780.00	P	CA	B	L	17.00 x 5.20	muros h=0.60m. Pasamanos D = 8"
02+775.00 - 02+797.00	C	T	M	S	L=22.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconfigurar.
02+797.00 - 02+822.00	C	T	M	S	L=25.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconfigurar.
02+822.00 - 02+840.00	C	T	M	S	L=18.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconfigurar.
02+840.00 - 02+855.00	C	T	M	S	L=15.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconfigurar.
02+855.00 - 02+880.00	C	T	M	S	L=25.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconfigurar.
02+900.00 - 02+940.00	C	T	M	S	L=40.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconfigurar.
02+940.00	B	T	M	O	9.00 x 1.50	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Esta obstruida con tierra. Presenta señales de perdida de seccion. Necesita reconfiguracion
02+950.00 - 02+955.00	C	T	M	S	L=5.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconfigurar.
02+955.00 - 03+000.00	C	T	M	S	L=45.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconfigurar.
03+000.00 - 03+040.00	C	T	M	S	L=40.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconfigurar.
03+040.00 - 03+050.00	C	T	M	S	L=10.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconfigurar.
03+050.00 - 03+065.00	C	T	M	S	L=15.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconfigurar.
03+065.00 - 03+100.00	C	T	M	S	L=35.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconfigurar.
03+100.00 - 03+150.00	C	T	M	S	L=50.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconfigurar.
03+150.00 - 03+182.00	C	T	M	S	L=32.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconfigurar.
03+150.00 - 03+182.00	C	C	B	O	L=32.00 m	Se encuentra a la Izquierda de la Vía. Se encuentra obstruida por tierra y piedras
03+182.00 - 03+190.00	C	T	M	S	L=8.00 m	Se encuentra a la Derecha e izquierda de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconfigurar.
03+182.00	PA	T, Mad	M	O	5.00 x 0.50	Se encuentra a la izquierda de la vía, interseccion con camino vecinal. Esta obstruida con basura y arena, se aprecia que la madera esta podrida en toda su longitud.
03+187.00	B	T	M	O	3.50 x 1.50	Esta a la derecha de la vía. En la entrada del desvio al colegio. Esta obstruida con tierra. Presenta señales de perdida de seccion. Necesita reconfiguracion
03+190.00 - 03+250.00	C	T	M	S	L=60.00 m	Se encuentra a la Derecha e izquierda de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconfigurar.
03+250.00 - 03+300.00	C	T	M	S	L=50.00 m	Se encuentra a la Derecha e izquierda de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconfigurar.
03+300.00 - 03+304.00	C	T	M	S	L=4.00 m	Se encuentra a la Derecha e izquierda de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconfigurar.
03+304.00	A	C, Met	B	O	10m x D=20"	la entrada extrema derecha esta obstruida por hierva, tierra y piedras.
03+320.00-03	CA	C	B	S	L=10.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Se encuentra obstruida por tierra y piedras
03+330.00-03	CA	C	B	S	L=20.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Se encuentra obstruida por tierra y piedras
03+350.00-03	CA	C	B	S	L=10.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Se encuentra obstruida por tierra y piedras
03+360-03+4	CA	C	B	S	L=50.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Se encuentra obstruida por tierra y piedras
03+410.00 - 03+425.00	C	T	M	S	L=15.00 m	Se encuentra a la Derecha e izquierda de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconfigurar.
03+425.00 - 03+440.00	C	T	M	S	L=15.00 m	Se encuentra a la Derecha e izquierda de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconfigurar.
03+440.00 - 03+540.00	C	T	M	S	L=100.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconfigurar.
03+540.00 - 03+554.00	C	T	M	S	L=14.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconfigurar.
03+554.00 - 03+568.00	C	T	M	S	L=14.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconfigurar.
03+568.00 - 03+600.00	C	T	M	S	L=32.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconfigurar.
03+600.00 - 03+675.00	C	T	M	S	L=75.00 m	Se encuentra a la Derecha de la Vía. Ancho de la cuneta = 0.80, h= 0.50m. reconfigurar.
03+675.00 - 03+680.00	C	T	M	S	L=5.00 m	Se encuentra a la Izquierda de la Vía. Se encuentra obstruida por Tierra y piedras.
03+680.00 - 03+958.00	C	C	B	O	L=278.00 m	Se encuentra a la Izquierda de la Vía. Se encuentra obstruida por Tierra y piedras.

ESTADO	
BUENO	29
REGULAR	6
MALO	93

OPERATIVAS	
LIMPIA	4
SEMI OBSTR	115
OBSTRUIDA	9

INVENTARIO VIAL

FORMATO N° 6.0 - Plazoletas de Cruce y Señalización

TRAMO: HUACARIZ - AGOCUCHO

Región : CAJAMARCA

Provincia : CAJAMARCA

Distrito : CAJAMARCA

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

Progresiva	Plazoleta Cruce		Señalización	Observaciones / Comentarios / Detalles
	Dimensiones (m x m)	Lado		
00+290.00	-	-	I	Desvío la Colpa, Deteriorado el cartel y los postes. Repintar. cartel: 0.60 X 1.60. Postes h=2.60m
01+004.00	-	-	P	Baden, Buen estado. cartel: 0.60 X 0.60. Postes h=2.60m
01+745.00	-	-	P	Curvas, Regular estado. cartel: 0.60 X 0.60. Repintar. Postes h=2.60m
01+890.00	22.00 x 2.20	Derecha	-	Plazoleta de Cruce
02+278.00	-	-	I	Desvío a Agopampa Baja, Deteriorado el cartel y los postes. Cambiar cartel: 0.60 X 1.60. Cambiar Postes h=2.60m
02+440.00	9.90 x 2.20	Izquierda	-	Plazoleta de Cruce
02+700.00	-	-	I	Desvío a Cashapampa, Deteriorado el cartel y los postes. Repintar cartel: 0.60 X 1.60. Repintar Postes h=2.60m
02+780.00	-	-	P	la señal hace referencia a un puente. Esta en mal estado, requiere que se pinte de nuevo. poste h= 2.60m y el cartel de 0.60 x 0.60.
02+822.00	-	-	KM	Estructura en buen estado, pintura desgastada y diseño antiguo. La base presenta vegetación. Hito Km 4
02+940.00	-	-	I	Desvío Agopampa Bajo, Estado regular. Repintar cartel: 0.60 X 1.60. Repintar Postes h=2.60m
03+190.00	-	-	I	IE Divino Maestro. Cartel de 0.60 x 1.60. repintar. postes h=2.60m
03+304.00	-	-	P	Pase de estudiantes de 0.60 x 0.60 y poste de h = 2.40m. Repintar.
03+440.00	-	-	I	Puesto de Salud Agocucho. Cartel de 0.60 x 1.60, y postes de h=2.60m. Estado deteriorado. Repintar Cartel y Postes.
03+540.00	28.00 x 3.80	Izquierda	-	Plazoleta de Cruce/Sobrancho
03+600.00	-	-	P	Curva en U a la Derecha, Deteriorado. Cartel de 0.60 x 0.60 y postes de h = 2.60m. Repintar.
03+670.00	-	-	I	Desvío Cementerio Agocucho, Estado bueno. Cartel: 0.60 X 1.60.
03+670.00	10.00 x 4.60	Izquierda	-	Plazoleta de Cruce/Sobrancho. Bajo la Municipalidad de Agocucho
03+760.00	-	-	P	Curva en U a la Izquierda, Deteriorado. Cartel de 0.60 x 0.60 y postes de h = 2.60m. Repintar.
03+860.00	-	-	P	Curva en U a la Derecha, Deteriorado. Cartel de 0.60 x 0.60 y postes de h = 2.60m. Repintar.
03+930.00	-	-	KM	Estructura en buen estado, pintura desgastada y diseño antiguo. La base presenta vegetación. Hito km 5
03+958.00	-	-	I	CC.PP Agocucho, Estado Malo. Cartel: 0.60 X 1.60. Postes h=2.60m. Reponer cartel y poste

INVENTARIO VIAL

FORMATO N° 1.0 - Datos Generales

TRAMO: LA COLPA - HUACARIZ

1.0 Datos Generales:

Ubicación Política:

Distrito(s): CAJAMARCA

Provincia(s): CAJAMARCA

Departamento: CAJAMARCA

Ubicación Geográfica:

Inicio:

Progresiva: 0+000.00

Cota: 2618.00 m.s.n.m.

Coordenada: 9,202,538.60 N 781,990.60 E

Fin:

Progresiva: 06+137.00

Cota: 2672.00 m.s.n.m.

Coordenada: 9,203,887.04 N 777,880.14 E

MANTENIMIENTO PERIÓDICO DEL CAMINO VECINAL MARIZAGUA-ALTO IHUAMACA L=19,480 km

Clasificación del Camino (ruta):

CAMINO VECINAL CA-1458, CA-1456

Tiempo promedio de recorrido vehicular en el tramo:

15.00 MIN.

Velocidad promedio:

30.00 km/h

Cruce de centros poblados:

Progresiva	Nombre
00+770.00	DESVIO A CENTRO TURISTICO LA COLPA
04+250.00	AGOPAMPA BAJA
04+724.00	A C.P. HUACARIZ SAN ANTONIO - A C.P. LA COLPA
05+303.00	AGOPAMPA
06+137.00	A C.P. HUACARIZ SAN ANTONIO - A C.P. AGOCUCHO

INVENTARIO VIAL
FORMATO N° 2.0 - Topografía
 TRAMO: LA COLPA - HUACARIZ

Región : CAJAMARCA

Provincia : CAJAMARCA

Distrito : CAJAMARCA

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

Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. Rodadura c/50m	Pendiente %		Derrumbes
Del Km	Al Km			Máx.	Mín.	
-	00+000.00	P	4.90	0.00%	0.00%	No
00+000.00	00+020.00	P	4.90	0.05%	0.00%	No
00+020.00	00+049.00	P	6.00	1.70%	0.00%	No
00+049.00	00+075.00	P	6.00	2.45%	0.80%	No
00+075.00	00+100.00	P	5.00	2.50%	0.20%	No
00+100.00	00+150.00	P	4.30	1.90%	0.00%	No
00+150.00	00+165.00	P	4.60	1.90%	1.90%	No
00+165.00	00+215.00	P	4.80	1.90%	1.90%	No
00+215.00	00+250.00	P	5.90	1.90%	1.90%	No
00+250.00	00+300.00	P	6.30	1.30%	0.00%	No
00+300.00	00+350.00	P	6.30	1.30%	1.10%	No
00+350.00	00+400.00	P	6.10	1.10%	0.70%	No
00+400.00	00+490.00	P	8.00	0.70%	0.40%	No
00+490.00	00+500.00	P	6.00	0.40%	0.20%	No
00+500.00	00+530.00	P	5.20	0.20%	0.00%	No
00+530.00	00+552.00	P	7.20	0.00%	0.00%	No
00+552.00	00+560.00	P	6.30	0.02%	0.00%	No
00+560.00	00+585.00	P	6.00	0.90%	0.00%	No
00+560.00	00+622.00	O	6.20	3.40%	0.00%	No
00+622.00	00+660.00	P	5.90	0.70%	0.00%	No
00+660.00	00+670.00	P	5.90	0.02%	0.00%	No
00+670.00	00+750.00	P	5.80	0.70%	0.00%	No
00+750.00	00+760.00	P	6.00	0.02%	0.00%	No
00+760.00	00+770.00	P	6.20	0.02%	0.00%	No
00+770.00	00+780.00	P	6.60	0.80%	0.10%	No
00+780.00	00+820.00	P	6.40	1.90%	0.40%	No
00+820.00	00+860.00	P	6.90	0.40%	0.40%	No
00+860.00	00+920.00	P	6.00	2.20%	0.40%	No
00+920.00	00+980.00	P	5.00	2.10%	0.40%	No
00+980.00	00+993.00	P	6.50	0.60%	0.60%	No
00+993.00	01+000.00	P	6.20	0.60%	0.30%	No
01+000.00	01+100.00	P	7.30	0.30%	0.00%	No
01+100.00	01+200.00	P	7.80	2.70%	0.20%	No
01+200.00	01+230.00	P	8.20	3.00%	2.70%	No
01+230.00	01+250.00	O	7.80	4.80%	3.00%	No
01+250.00	01+260.00	E	9.50	8.40%	4.80%	No
01+260.00	01+265.00	O	5.10	4.90%	4.90%	No
01+265.00	01+330.00	E	6.00	9.10%	4.90%	No
01+330.00	01+350.00	E	5.80	8.20%	6.00%	No
01+350.00	01+390.00	E	4.80	10.40%	9.10%	No
01+390.00	01+410.00	E	3.80	10.30%	9.10%	No
01+410.00	01+460.00	E	5.00	10.10%	9.10%	No
01+460.00	01+500.00	A	4.80	8.00%	6.00%	No
01+500.00	01+540.00	A	4.80	6.90%	6.00%	No
01+540.00	01+553.00	O	4.90	6.00%	2.60%	No
01+553.00	01+570.00	P	5.10	1.80%	1.70%	No
01+570.00	01+580.00	P	5.70	1.80%	1.70%	No
01+580.00	01+600.00	P	5.80	2.80%	0.00%	No
01+600.00	01+640.00	P	6.40	2.80%	2.40%	No

01+640.00	01+700.00	P	5.00	2.70%	0.00%	No
01+700.00	01+720.00	P	5.00	1.40%	0.50%	No
01+720.00	01+740.00	P	7.10	2.08%	0.50%	No
01+740.00	01+750.00	P	4.30	2.20%	1.50%	No
01+750.00	01+770.00	P	8.80	0.40%	0.00%	No
01+770.00	01+810.00	P	5.10	0.40%	0.00%	No
01+810.00	01+860.00	P	5.10	0.50%	0.20%	No
01+860.00	01+930.00	P	6.00	1.00%	0.60%	No
01+930.00	02+000.00	P	6.50	3.00%	0.70%	No
02+000.00	02+100.00	P	6.80	1.60%	0.30%	No
02+100.00	02+130.00	P	6.70	1.40%	1.40%	No
02+130.00	02+180.00	P	7.00	3.00%	1.40%	No
02+180.00	02+250.00	P	7.00	0.80%	0.10%	No
02+250.00	02+350.00	P	5.10	0.90%	0.50%	No
02+350.00	02+390.00	P	7.60	0.50%	0.50%	No
02+390.00	02+500.00	O	6.80	3.50%	0.40%	No
02+500.00	02+538.00	O	7.60	3.50%	3.50%	No
02+538.00	02+600.00	P	9.10	2.00%	0.00%	No
02+600.00	02+650.00	P	9.00	1.00%	0.00%	No
02+650.00	02+700.00	P	7.80	1.00%	0.90%	No
02+700.00	02+715.00	P	7.00	1.00%	1.00%	No
02+715.00	02+718.00	P	7.00	1.00%	1.00%	No
02+718.00	02+750.00	P	6.40	2.00%	1.00%	No
02+750.00	02+803.00	P	7.90	1.20%	1.10%	No
02+803.00	02+813.00	P	7.60	1.20%	1.20%	No
02+813.00	02+823.00	P	7.60	0.40%	0.30%	No
02+823.00	02+900.00	O	8.80	4.20%	0.20%	No
02+900.00	02+940.00	P	9.30	1.20%	1.00%	No
02+940.00	02+960.00	P	6.70	2.00%	1.50%	No
02+960.00	03+000.00	P	7.00	2.10%	0.60%	No
03+000.00	03+040.00	O	5.00	3.50%	1.90%	No
03+040.00	03+080.00	P	6.80	0.40%	0.00%	No
03+080.00	03+120.00	P	6.10	1.20%	0.00%	No
03+120.00	03+180.00	P	7.80	2.10%	1.50%	No
03+180.00	03+210.00	P	6.50	1.90%	1.00%	No
03+210.00	03+220.00	P	6.40	1.70%	1.10%	No
03+220.00	03+230.00	P	6.60	1.70%	1.70%	No
03+230.00	03+250.00	P	6.00	2.00%	1.70%	No
03+250.00	03+280.00	P	6.30	1.70%	0.80%	No
03+280.00	03+320.00	P	5.20	2.90%	0.80%	No
03+320.00	03+330.00	P	4.80	2.90%	2.90%	No
03+330.00	03+410.00	O	3.70	4.00%	3.50%	No
03+410.00	03+470.00	O	4.10	4.00%	0.90%	No
03+470.00	03+478.00	P	5.00	1.10%	0.50%	No
03+478.00	03+500.00	P	6.30	1.10%	0.60%	No
03+500.00	03+540.00	P	4.80	1.70%	1.10%	No
03+540.00	03+560.00	O	4.80	3.10%	1.00%	No
03+560.00	03+610.00	O	5.10	3.80%	0.80%	No
03+610.00	03+690.00	P	4.80	1.70%	0.00%	No
03+690.00	03+750.00	P	6.10	1.70%	0.00%	No
03+750.00	03+800.00	P	5.00	0.10%	0.10%	No
03+800.00	03+840.00	P	5.00	0.90%	0.00%	No
03+840.00	03+865.00	P	4.00	1.50%	1.20%	No
03+865.00	03+875.00	P	4.50	1.50%	0.00%	No
03+875.00	03+880.00	P	7.40	0.40%	0.00%	No
03+880.00	03+890.00	P	9.00	0.20%	0.00%	No
03+890.00	03+940.00	P	4.90	1.00%	0.00%	No
03+940.00	03+970.00	P	4.70	1.70%	0.90%	No
03+970.00	04+000.00	P	5.00	1.80%	0.80%	No
04+000.00	04+030.00	P	4.50	1.40%	1.20%	No
04+030.00	04+070.00	P	5.80	0.70%	0.00%	No
04+070.00	04+075.00	P	6.50	0.90%	0.90%	No
04+075.00	04+080.00	P	5.00	1.00%	1.00%	No
04+080.00	04+120.00	P	5.00	1.00%	0.70%	No
04+120.00	04+160.00	P	4.50	0.90%	0.70%	No

04+160.00	04+170.00	P	4.50	0.90%	0.70%	No
04+170.00	04+230.00	P	4.00	1.50%	0.80%	No
04+230.00	04+250.00	P	4.90	1.10%	0.00%	No
04+250.00	04+290.00	P	4.00	1.70%	0.00%	No
04+290.00	04+320.00	P	6.50	1.70%	1.10%	No
04+320.00	04+380.00	P	4.20	0.70%	0.00%	No
04+380.00	04+420.00	P	5.10	1.10%	0.90%	No
04+420.00	04+470.00	P	3.60	1.00%	0.10%	No
04+470.00	04+494.00	P	3.90	0.20%	0.00%	No
04+494.00	04+500.00	P	3.90	0.40%	0.00%	No
04+500.00	04+533.00	P	6.00	0.20%	0.00%	No
04+533.00	04+590.00	P	4.30	0.40%	0.00%	No
04+590.00	04+670.00	P	4.40	0.40%	0.00%	No
04+670.00	04+694.00	P	4.40	0.90%	0.10%	No
04+694.00	04+717.00	P	5.00	0.90%	0.10%	No
04+717.00	04+721.00	P	7.00	0.90%	0.90%	No
04+721.00	04+724.00	P	6.60	0.90%	0.90%	No
04+724.00	04+750.00	P	5.00	0.20%	0.20%	No
04+750.00	04+800.00	P	5.00	0.20%	0.00%	No
04+800.00	04+850.00	P	6.60	0.10%	0.00%	No
04+850.00	04+860.00	P	6.60	0.10%	0.10%	No
04+860.00	04+900.00	P	4.30	0.90%	0.10%	No
04+900.00	04+950.00	P	4.80	0.90%	0.20%	No
04+950.00	05+000.00	P	4.70	1.20%	0.10%	No
05+000.00	05+050.00	P	4.10	1.10%	3.30%	No
05+050.00	05+095.00	O	4.00	3.30%	0.80%	No
05+095.00	05+113.00	P	4.00	1.90%	1.90%	No
05+113.00	05+145.00	P	4.00	0.40%	0.30%	No
05+145.00	05+177.00	P	4.00	0.90%	0.80%	No
05+177.00	05+209.00	P	4.00	0.80%	0.70%	No
05+209.00	02+235.00	P	4.30	0.40%	0.20%	No
02+235.00	05+250.00	P	4.00	0.01%	0.00%	No
05+250.00	05+254.00	P	4.00	0.60%	0.60%	No
05+254.00	05+285.00	P	4.10	0.01%	0.00%	No
05+285.00	05+288.00	P	4.20	0.01%	0.00%	No
05+288.00	05+295.00	P	7.00	0.01%	0.00%	No
05+295.00	05+300.00	P	5.10	0.01%	0.00%	No
05+300.00	05+311.00	P	5.40	0.50%	0.00%	No
05+311.00	05+336.00	P	4.50	1.00%	0.00%	No
05+336.00	05+345.00	P	5.40	1.70%	0.10%	No
05+345.00	05+351.00	P	6.00	1.40%	1.00%	No
05+351.00	05+360.00	P	5.10	1.10%	1.00%	No
05+360.00	05+373.00	P	4.00	1.10%	1.00%	No
05+373.00	05+380.00	P	4.40	1.40%	1.30%	No
05+380.00	05+390.00	P	6.10	1.30%	1.30%	No
05+390.00	05+400.00	P	5.40	1.30%	1.30%	No
05+400.00	05+407.00	P	5.30	1.30%	1.30%	No
05+407.00	05+421.00	P	4.10	1.40%	1.30%	No
05+421.00	05+437.00	P	4.00	1.40%	1.30%	No
05+437.00	05+465.00	P	4.60	1.30%	1.30%	No
05+465.00	05+500.00	P	5.10	1.30%	1.30%	No
05+500.00	05+550.00	P	5.60	1.40%	1.30%	No
05+550.00	05+580.00	P	7.10	2.10%	2.00%	No
05+580.00	05+586.00	P	7.00	2.10%	2.00%	No
05+586.00	05+610.00	P	5.60	2.10%	2.10%	No
05+610.00	05+650.00	P	5.00	2.10%	2.00%	No
05+650.00	05+700.00	P	5.50	2.20%	2.00%	No
05+700.00	05+708.00	P	5.70	2.20%	2.00%	No
05+708.00	05+750.00	P	6.50	2.60%	2.00%	No
05+750.00	05+770.00	P	6.80	2.00%	1.60%	No
05+770.00	05+780.00	P	3.80	2.00%	1.60%	No
05+780.00	05+790.00	P	6.80	2.00%	1.60%	No
05+790.00	05+828.00	P	7.60	0.80%	0.70%	No
05+828.00	05+860.00	P	8.80	1.00%	0.30%	No
05+860.00	05+900.00	P	6.00	0.90%	0.80%	No

05+900.00	05+922.00	P	4.20	0.40%	0.20%	No
05+922.00	05+950.00	P	6.60	0.80%	0.20%	No
05+950.00	05+990.00	P	5.40	1.30%	1.00%	No
05+990.00	06+000.00	P	6.30	1.60%	1.30%	No
06+000.00	06+003.00	P	6.20	1.30%	1.30%	No
06+003.00	06+050.00	P	6.40	2.30%	1.30%	No
06+050.00	06+090.00	P	5.70	2.30%	2.30%	No
06+090.00	06+100.00	P	5.70	2.30%	2.20%	No
06+100.00	06+120.00	P	5.80	2.30%	2.30%	No
06+120.00	06+137.00	P	12.70	2.60%	2.30%	No

P. Max. = 1.76%

P. Min = 1.07%

ANCHO SUPERFICIE		
TRAMO	MAX	MIN
0-1	8.00	4.30
1-2	9.50	3.80
2-3	9.30	5.10
3-4	9.00	3.70
4-5	7.00	3.60
5-6	8.80	3.80
6-FIN	12.70	5.70

TOPOGRAFÍA			
TRAMO	Plano	Escarp	accidentado
0-1	30.00	0.00	0.00
1-2	16.00	6.00	2.00
2-3	18.00	0.00	0.00
3-4	24.00	0.00	0.00
4-5	30.00	0.00	0.00
5-6	43.00	0.00	0.00
6-FIN	6.00	0.00	0.00

INVENTARIO VIAL

FORMATO N° 3.A - DAÑOS EN PAVIMENTOS

TRAMO: LA COLPA - HUACARIZ

Región : CAJAMARCA

Provincia : CAJAMARCA

Distrito : CAJAMARCA

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

Progresiva			Daños Pavimento	
			Tipo	Dimensiones (mm)
00+020.00	@	00+049.00	B	55.00
00+049.00	@	00+075.00	A	32.00
00+075.00	@	00+100.00	A	130.00
00+100.00	@	00+150.00	A	45.00
00+150.00	@	00+165.00	A	45.00
00+165.00	@	Al Km	A	40.00
Al Km	@	00+000.00	A	30.00
00+000.00	@	00+020.00	A	30.00
00+020.00	@	00+049.00	B	30.00
00+049.00	@	00+075.00	A	30.00
00+075.00	@	00+150.00	A	30.00
00+150.00	@	00+165.00	A	42.00
00+165.00	@	00+250.00	A	50.00
00+250.00	@	00+300.00	A	42.00
00+300.00	@	00+350.00	A	30.00
00+350.00	@	00+400.00	A	30.00
00+400.00	@	00+490.00	B	50.00
00+490.00	@	00+500.00	A	25.00
00+500.00	@	00+530.00	A	50.00
00+530.00	@	00+560.00	A	30.00
00+560.00	@	00+585.00	B	40.00
00+585.00	@	00+622.00	A	40.00
00+622.00	@	00+660.00	A	50.00
00+660.00	@	00+670.00	A	30.00
00+670.00	@	00+760.00	A	45.00
00+760.00	@	00+770.00	A	20.00
00+770.00	@	00+780.00	B	20.00
00+780.00	@	00+820.00	A	100.00
00+820.00	@	00+860.00	A	40.00
00+860.00	@	00+980.00	A	30.00
00+980.00	@	00+993.00	A	25.00

00+993.00	@	01+100.00	A	25.00
01+100.00	@	01+200.00	A	10.00
01+200.00	@	01+230.00	A	10.00
01+230.00	@	01+250.00	A	10.00
01+250.00	@	01+260.00	A	10.00
01+260.00	@	01+265.00	A	30.00
01+265.00	@	01+330.00	B	30.00
01+330.00	@	01+350.00	A	10.00
01+350.00	@	01+390.00	A	20.00
01+390.00	@	01+410.00	A	10.00
01+410.00	@	01+460.00	A	15.00
01+460.00	@	01+500.00	A	10.00
01+500.00	@	01+553.00	A	20.00
01+553.00	@	01+570.00	A	10.00
01+570.00	@	01+580.00	B	15.00
01+580.00	@	01+600.00	A	10.00
01+600.00	@	01+640.00	A	10.00
01+640.00	@	01+700.00	A	10.00
01+700.00	@	01+720.00	A	10.00
01+720.00	@	01+740.00	A	15.00
01+740.00	@	01+750.00	A	10.00
01+750.00	@	01+770.00	A	13.00
01+770.00	@	01+810.00	A	20.00
01+810.00	@	01+860.00	A	10.00
01+860.00	@	01+930.00	A	20.00
01+930.00	@	02+000.00	B	25.00
02+000.00	@	02+100.00	A	25.00
02+100.00	@	02+130.00	A	25.00
02+130.00	@	02+180.00	B	20.00
02+180.00	@	02+250.00	A	10.00
02+250.00	@	02+350.00	A	100.00
02+350.00	@	02+390.00	A	10.00
02+390.00	@	02+500.00	A	10.00
02+500.00	@	02+600.00	A	10.00
02+600.00	@	02+650.00	A	20.00
02+650.00	@	02+700.00	A	10.00
02+700.00	@	02+715.00	A	40.00
02+715.00	@	02+718.00	A	10.00
02+718.00	@	02+750.00	B	10.00
02+750.00	@	02+803.00	A	10.00
02+803.00	@	02+813.00	A	10.00
02+813.00	@	02+823.00	A	10.00
02+823.00	@	02+900.00	A	10.00
02+900.00	@	02+960.00	B	10.00
02+960.00	@	03+040.00	A	10.00
03+040.00	@	03+120.00	A	10.00
03+120.00	@	03+180.00	A	10.00
03+180.00	@	03+210.00	A	10.00
03+210.00	@	03+230.00	A	10.00
03+230.00	@	03+280.00	A	10.00

03+280.00	@	03+320.00	B	10.00
03+320.00	@	03+330.00	A	10.00
03+330.00	@	03+410.00	B	10.00
03+410.00	@	03+470.00	A	10.00
03+470.00	@	03+478.00	A	10.00
03+478.00	@	03+500.00	A	10.00
03+500.00	@	03+560.00	A	10.00
03+560.00	@	03+610.00	B	10.00
03+610.00	@	03+690.00	A	10.00
03+690.00	@	03+750.00	A	10.00
03+750.00	@	03+800.00	B	10.00
03+800.00	@	03+840.00	A	10.00
03+840.00	@	03+865.00	A	10.00
03+865.00	@	03+880.00	A	10.00
03+880.00	@	03+890.00	B	10.00
03+890.00	@	03+940.00	A	10.00
03+940.00	@	04+000.00	A	10.00
04+000.00	@	04+030.00	A	10.00
04+030.00	@	04+070.00	A	10.00
04+070.00	@	04+075.00	A	10.00
04+075.00	@	04+080.00	A	10.00
04+080.00	@	04+120.00	A	10.00
04+120.00	@	04+160.00	B	10.00
04+160.00	@	04+170.00	A	10.00
04+170.00	@	04+230.00	A	10.00
04+230.00	@	04+250.00	A	10.00
04+250.00	@	04+290.00	A	10.00
04+290.00	@	04+320.00	A	10.00
04+320.00	@	04+380.00	B	10.00
04+380.00	@	04+420.00	A	10.00
04+420.00	@	04+494.00	A	10.00
04+494.00	@	04+500.00	B	10.00
04+500.00	@	04+533.00	A	10.00
04+533.00	@	04+590.00	A	10.00
04+590.00	@	04+694.00	A	10.00
04+694.00	@	04+717.00	A	10.00
04+717.00	@	04+721.00	A	10.00
04+721.00	@	04+724.00	A	10.00
04+724.00	@	04+750.00	B	10.00
04+750.00	@	04+800.00	A	10.00
04+800.00	@	04+850.00	A	10.00
04+850.00	@	04+860.00	A	10.00
04+860.00	@	04+900.00	A	10.00
04+900.00	@	04+950.00	B	10.00
04+950.00	@	05+000.00	A	10.00
05+000.00	@	05+095.00	A	10.00
05+095.00	@	05+177.00	A	10.00
05+177.00	@	05+209.00	A	10.00
05+209.00	@	02+235.00	A	10.00
02+235.00	@	05+288.00	A	10.00

05+288.00	@	05+311.00	B	10.00
05+311.00	@	05+336.00	A	10.00
05+336.00	@	05+345.00	A	10.00
05+345.00	@	05+351.00	A	10.00
05+351.00	@	05+360.00	B	10.00
05+360.00	@	05+373.00	A	10.00
05+373.00	@	05+380.00	A	10.00
05+380.00	@	05+390.00	A	10.00
05+390.00	@	05+407.00	A	10.00
05+407.00	@	05+421.00	A	10.00
05+421.00	@	05+437.00	B	10.00
05+437.00	@	05+465.00	A	10.00
05+465.00	@	05+500.00	A	10.00
05+500.00	@	05+580.00	A	10.00
05+580.00	@	05+586.00	A	10.00
05+586.00	@	05+610.00	A	10.00
05+610.00	@	05+650.00	A	10.00
05+650.00	@	05+700.00	B	10.00
05+700.00	@	05+708.00	A	10.00
05+708.00	@	05+750.00	A	10.00
05+750.00	@	05+770.00	A	10.00
05+770.00	@	05+780.00	A	10.00
05+780.00	@	05+828.00	A	10.00
05+828.00	@	05+900.00	B	10.00
05+900.00	@	05+950.00	A	10.00

Cruce de agua: C	0
Otros**: O	0
Baches: B	26
Encalaminado: E	0
Ahuellamiento: A	130
Erosión: ER	0

INVENTARIO VIAL
FORMATO N° 3.B - VERIFICACIÓN DE ESPESOR DE PAVIMENTO
 TRAMO: LA COLPA - HUACARIZ

Región : CAJAMARCA

Provincia : CAJAMARCA

Distrito : CAJAMARCA

Progresiva	Lado de la Vía	Espesor (m)	Observaciones / Comentarios
00+000.00	Derecho	0+000.17	Perdida del espesor de material en aproximadamente 1 cm.
00+250.00	Izquierdo	0+000.17	Perdida del espesor de material en aproximadamente 1 cm.
00+500.00	Derecho	0+000.16	Perdida del espesor de material en aproximadamente 2 cm.
00+750.00	Izquierdo	0+000.17	Perdida del espesor de material en aproximadamente 1 cm.
01+000.00	Derecho	0+000.16	Perdida del espesor de material en aproximadamente 2 cm.
01+250.00	Izquierdo	0+000.16	Perdida del espesor de material en aproximadamente 2 cm.
01+500.00	Derecho	0+000.17	Perdida del espesor de material en aproximadamente 1 cm.
01+750.00	Izquierdo	0+000.17	Perdida del espesor de material en aproximadamente 1 cm.
02+000.00	Derecho	0+000.16	Perdida del espesor de material en aproximadamente 2 cm.
02+250.00	Izquierdo	0+000.17	Perdida del espesor de material en aproximadamente 1 cm.
02+500.00	Derecho	0+000.16	Perdida del espesor de material en aproximadamente 2 cm.
02+750.00	Izquierdo	0+000.17	Perdida del espesor de material en aproximadamente 1 cm.
03+000.00	Derecho	0+000.17	Perdida del espesor de material en aproximadamente 1 cm.
03+250.00	Izquierdo	0+000.16	Perdida del espesor de material en aproximadamente 2 cm.
03+500.00	Derecho	0+000.17	Perdida del espesor de material en aproximadamente 1 cm.
03+750.00	Izquierdo	0+000.16	Perdida del espesor de material en aproximadamente 2 cm.
04+000.00	Derecho	0+000.16	Perdida del espesor de material en aproximadamente 2 cm.
04+250.00	Izquierdo	0+000.17	Perdida del espesor de material en aproximadamente 1 cm.
04+500.00	Derecho	0+000.17	Perdida del espesor de material en aproximadamente 1 cm.
04+750.00	Izquierdo	0+000.16	Perdida del espesor de material en aproximadamente 2 cm.
05+000.00	Derecho	0+000.17	Perdida del espesor de material en aproximadamente 1 cm.
05+250.00	Izquierdo	0+000.16	Perdida del espesor de material en aproximadamente 2 cm.
05+500.00	Derecho	0+000.16	Perdida del espesor de material en aproximadamente 2 cm.
05+750.00	Izquierdo	0+000.17	Perdida del espesor de material en aproximadamente 1 cm.
06+000.00	Derecho	0+000.17	Perdida del espesor de material en aproximadamente 1 cm.
06+137.00	Izquierdo	0+000.16	Perdida del espesor de material en aproximadamente 2 cm.

ESPESOR PROMEDIO = 0.17 Perdida del espesor de material en aproximadamente 1 cm.

DESGASTE CADA KM	
0-1	0.01
1-2	0.02
2-3	0.01
3-4	0.02
4-5	0.01
5-6	0.02
6-FIN	0.02

INVENTARIO VIAL
INFORME 5.0 - Drenaje y Obras de Arte
 TRAMO: LA COLPA - HUACARIZ

Región : CAJAMARCA

Provincia : CAJAMARCA

Distrito : CAJAMARCA

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

Progresiva	Tipo	Material	Estado	Operativ.	Dimens.Daño	Observaciones / Comentarios
00+172.00	Ptn	Mad-Met	M	L	4.20 x 1.00	Base de perfil metálico. Cruce canal de riego. Madera podrida. Reconstruir de concreto.
00+530.00	Ptn	CA	B	L	5.20 x 4.00	Ponton en cruce de canal de riego. Buen estado
01+553.00	Ptn	CA	R	S	4.90 x 1.90	Pontón en cruce de canal de riego. Semi Obstruido por sedimentos.
01+752.00	Ptn	CA	R	S	5.10 X 3.10	Ponton en cruce de canal de riego. Semi Obstruido por sedimentos.
01+870.00	Ptn	CA	B	L	3.50 x 1.80	Ponton en cruce de canal de riego de 3.50 x 1.80. Presenta paredes de H= 1.00m. Se encuentran en buen estado. Esta al lado derecho de la via.
01+925.00	Ptn	CA	B	L	3.50 x 1.80	Ponton en cruce de canal de riego de 3.50 x 1.80. Presenta paredes de H= 1.00m. Se encuentran en buen estado. Esta al lado derecho de la via.
02+180.00	Ptn	CA	B	L	3.50 x 1.80	Ponton en cruce de canal de riego de 3.50 x 1.80. Presenta paredes de H= 1.00m. Se encuentran en buen estado. Esta al lado derecho de la via.
02+295.00	Ptn	CA	B	L	3.50 x 1.80	Ponton en cruce de canal de riego de 3.50 x 1.80. Presenta paredes de H= 1.00m. Se encuentran en buen estado. Esta al lado derecho de la via.
04+030.00	Ptn	CA	R	S	6.20 x 1.20	Ponton de concreto armado, Semi Obstruido por sedimentos.
04+494.00	Ptn	CA	B	S	4.40 x 1.00	Ponton en cruce de canal de riego. Se encuentran en buen estado. Semi Obstruido por sedimentos.
04+694.00	Ptn	CA	B	S	6.00 x 1.20	Ponton en cruce de canal de riego. Se encuentran en buen estado. Semi Obstruido por sedimentos.
04+860.00	Ptn	CA	R	S	2.59 x 8.00	Ponton en regular estado. Semi Obstruido por sedimentos.
05+050.00	Ptn	CA	R	S	2.20 x 6.90	Ponton en regular estado. Semi Obstruido por sedimentos.
05+437.00	Ptn	CA	R	S	6.30 x 1.20	Ponton Semi Obstruido por sedimentos.
05+708.00	Ptn	CA	R	S	2.65 x 6.40	Ponton Semi Obstruido por sedimentos.

ESTADO	
BUENO	7
REGULAR	7
MALO	1

OPERATIVAS	
LIMPIA	6
SEMI OBSTR	9
OSTRUIDA	0

INVENTARIO VIAL**FORMATO N° 6.0 - Plazoletas de Cruce y Señalización**

TRAMO: LA COLPA - HUACARIZ

Región	:	CAJAMARCA
Provincia	:	CAJAMARCA
Distrito	:	CAJAMARCA

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

Progresiva	Plazoleta Cruce		Señalización	Observaciones / Comentarios / Detalles
	Dimensiones (m x m)	Lado		
00+770.00	-	-	I	Cartel "LA COLPA" de 1.20 x 0.40. Se encuentra en buen estado.
04+170.00	-	-	KM	Estructura en buen estado, pintura desgastada y diseño antiguo. La base presenta vegetación. Km 2
04+250.00	-	-	I	Cartel "AGOPAMPA BAJA" en buen estado.
04+670.00	24.00 x 1.00	Derecha	-	Plazoleta de Cruce
04+724.00	-	-	I	Cartel "A C.P. HUACARIZ SAN ANTONIO - A C.P. LA COLPA". En buen estado.
05+151.00	-	-	KM	Estructura en buen estado, pintura desgastada y diseño antiguo. La base presenta vegetación. Km 1
05+288.00	12.00 x 1.80	Derecho	-	Plazoleta de Cruce
05+303.00	-	-	I	Cartel "AGOPAMPA " en buen estado. Cartel de 1.50 x 0.60 y postes de h = 2.60m.
05+345.00	15.00 x 0.60	Derecho	-	Plazoleta de Cruce
05+380.00	20 x 2.20	Derecho	-	Plazoleta de Cruce
05+580.00	30.00 x 1.00	Derecho	-	Plazoleta de Cruce
06+090.00	-	-	I	Cartel "ZONA URBANA" en buen estado.
06+100.00	-	-	R	Cartel de velocidad maxima en buen estado.
06+137.00	-	-	I	Cartel "A C.P. HUACARIZ SAN ANTONIO - A C.P. AGOCUCHO". En buen estado.
06+137.00	-	-	KM	Estructura en buen estado, pintura desgastada y diseño antiguo. Km 0

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301003** PLANTEAMIENTO DE MEJORA DE DE LA CARRETERA AGOCUCHO-HUACARIZ; LA COLPA-HUACARIZ, CON MORTERO ASFALTICO, (SLYRRY SEA
 Subpresupuesto **001** PLANTEAMIENTO DE MEJORA CON SLARRY SEAL

Partida	01.01	(010301090101-0301003-01)	CARTEL DE OBRA	Costo unitario directo por:		und	1,537.92
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	32.0000	17.20	550.40	
550.40							
Materiales							
0231010003	PARANTES DE MADERA		glb	3.0000	60.00	180.00	
02901500060003	CARTEL DE 2.40 X 480		glb	1.0000	780.00	780.00	
960.00							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		27.52	27.52	
27.52							

Partida	01.02	(010601080107-0301003-01)	CONTROL DE TRAFICO	Costo unitario directo por:		glb	32,912.81
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	717.4888	17.20	12,340.81	
12,340.81							
Materiales							
02190300010002	SOLADO DE CONCRETO F'c=140 kg/cm2		m3	200.0000	15.00	3,000.00	
02410200010001	CINTA AILANTE 3M		rlf	10.0000	85.00	850.00	
0267110013	CONOS REFLECTANTES		und	4.0000	78.00	312.00	
0267110015	PALETAS DE SEGURIDAD PARE Y SIGA		und	2.0000	20.00	40.00	
02901500060004	CARTEL DE PREVENCIÓN		und	2.0000	85.00	170.00	
4,372.00							
Equipos							
0301220003	CAMIONETA PICK UP		día	90.0000	180.00	16,200.00	
16,200.00							

Partida	01.03	(010301030103-0301003-01)	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	Costo unitario directo por:		glb	96,000.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Materiales							
0203010006	VIAJE TERRESTRE		vje	10.0000	800.00	8,000.00	
02030100060002	VIAJE TERRESTRE DE IDA (EN CAMA BAJA)		vje	48.0000	250.00	12,000.00	
02030100060003	VIAJE TERRESTRE DE VUELTA (EN SEMITRAYLER)		vje	10.0000	1,200.00	12,000.00	
02030100060004	VIAJE TERRESTRE DE VUELTA (EN CAMA BAJA)		vje	48.0000	250.00	12,000.00	
44,000.00							
Equipos							
0303010010	INSTALACION DE PLANTA DE ASFALTO SLURRY		est	1.0000	8,500.00	8,500.00	
0303010011	INSTALACION DE PLANTA CHANCADORA		est	2.0000	2,500.00	5,000.00	
0303010012	INSTALACION DE PLANTA ZARANDA		est	2.0000	2,500.00	5,000.00	
0303010020	DESINSTALACION DE PLANTA DE ASFALTO		est	1.0000	8,500.00	8,500.00	
0303010021	DESINSTALACION DE PLANTA CHANCADORA		est	2.0000	2,500.00	5,000.00	
0303010022	DESINSTALACION DE PLANTA ZARANDA		est	2.0000	2,500.00	5,000.00	
0304010001	EQUIPO AUTOTRANSPORTADO (VOLQ/CIST/ETC) IDA		und	50.0000	150.00	7,500.00	
0304010002	EQUIPO AUTOTRANSPORTADO (VOLQ/CIST/ETC) VUELTA		und	50.0000	150.00	7,500.00	
52,000.00							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301003** PLANTEAMIENTO DE MEJORA DE DE LA CARRETERA AGOCUCHO-HUACARIZ; LA COLPA-HUACARIZ, CON MORTERO ASFALTICO, (SLYRRY SEA
 Subpresupuesto **001** PLANTEAMIENTO DE MEJORA CON SLARRY SEAL

Partida	01.04	(010601080105-0301003-01)	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE LA OBRA	Costo unitario directo por:		glb	21,500.00
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101030009	GUARDIAN			mes	4.0000	1,200.00	4,800.00
4,800.00							
Subcontratos							
0400010008	ALQUILER DE TERRENO PARA EL CAMPAMENTO			mes	2.0000	600.00	1,200.00
0400010009	ALQUILER DE TANQUES PARA EMULSION DE AGUA			mes	4.0000	1,900.00	7,600.00
0400010010	ALQUILER DE SARANDAS			mes	2.0000	350.00	700.00
0400010011	ALQUILER DE DOS MOTOBOMBAS 4" 13 HP			mes	2.0000	3,600.00	7,200.00
16,700.00							

Partida	02.01	(010101020105-0301003-01)	TRAZO Y REPLANTEO	Costo unitario directo por:		m2	0.21
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ			hh	0.0005	23.78	0.01
0101010004	OFICIAL			hh	0.0016	17.54	0.03
0101010005	PEON			hh	0.0032	17.20	0.06
0.10							
Materiales							
02130200020002	CAL			bol	0.0015	3.50	0.01
0240020001	PINTURA ESMALTE			gal	0.0029	35.90	0.10
0.11							

Partida	02.02	(010303040104-0301003-01)	MEJORAMIENTO DE BASE EXISTENTE	Costo unitario directo por:		m2	3.21
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ			hh	0.0017	23.78	0.04
0101010005	PEON			hh	0.0267	17.20	0.46
0.50							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		0.03	0.03
0301100006	RODILLO LISO VIBRATORIO			hm	0.0067	130.00	0.87
0301200001	MOTONIVELADORA			hm	0.0067	150.00	1.01
0301220005	CAMION CISTERNA			hm	0.0067	120.00	0.80
2.71							

Partida	02.03	(010304020203-0301003-01)	IMPRIMACION ASFALTICA CON ASFALTO LIQUIDO	Costo unitario directo por:		m2	2.80
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ			hh	0.0005	23.78	0.01
0101010005	PEON			hh	0.0080	17.20	0.14
0.15							
Materiales							
02010500010006	ASFALTO LIQUIDO MC-250			gal	0.2470	7.80	1.93
02070200010001	ARENA FINA			m3	0.0010	85.00	0.09
2.02							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		0.01	0.01
0301140009	COMPRESORA DE 250 PCM			hm	0.0020	160.00	0.32
0301220008	CAMION IMPRIMADOR			hm	0.0020	150.00	0.30
0.63							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0301003** PLANTEAMIENTO DE MEJORA DE DE LA CARRETERA AGOCUCHO-HUACARIZ; LA COLPA-HUACARIZ, CON MORTERO ASFALTICO, (SLYRRY SEA
 Subpresupuesto **001** PLANTEAMIENTO DE MEJORA CON SLARRY SEAL

Partida **02.04** (0101010105-0301003-01) TRATAMIENTO SUPERFICIAL PIDRA CHANCADA 1/2"
 Costo unitario directo por: m2 **7.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0005	23.78	0.01
0101010003	OPERARIO	hh	0.0040	23.78	0.10
0101010005	PEON	hh	0.0080	17.20	0.14
					0.25
Materiales					
0201050006	EMULSION ASFALTICA DE ROPTURA RAPIDA	gal	0.5100	7.70	3.93
02070100010005	PIEDRA CHANCADA 1/2" A LA 3/8"	m3	0.0160	125.00	2.00
					5.93
Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.01	0.01
0301100004	RODILLO NEUMATICO	hm	0.0020	130.00	0.26
0301120005	VOLQUETE DE 12 TN	hm	0.0020	150.00	0.30
0301220008	CAMION IMPRIMADOR	hm	0.0020	150.00	0.30
0301390004	ESPARCIDORA DE AGREGADOS	hm	0.0020	150.00	0.30
					1.17

Partida **02.05** (010304020302-0301003-01) EMULSION ASFALTICA SLURRY SEAL
 Costo unitario directo por: m2 **8.26**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0006	23.78	0.01
0101010003	OPERARIO	hh	0.0091	23.78	0.22
0101010005	PEON	hh	0.0137	17.20	0.24
					0.47
Materiales					
0201050007	ASFALTO CATIONICO SUPER ESTABLE	gal	0.6000	8.50	5.10
02070200010003	ARENA GRUESA CLASIFICADA	m3	0.0120	85.00	1.02
02130100010005	CEMENTO PORTLAND TIPO I	kg	0.0900	1.50	0.14
0279010050	AGUA	gal	0.5500	0.05	0.03
					6.29
Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.02	0.02
0301140009	COMPRESORA DE 250 PCM	hm	0.0023	160.00	0.37
0301170002	RETROEXCAVADORA	hm	0.0023	130.00	0.30
03012200070002	CAMION SLURRY SEAL	hm	0.0023	350.00	0.81
					1.50

Partida **02.06** (010708000001-0301003-01) MARCAS EN EL PAVIMENTO
 Costo unitario directo por: m2 **16.97**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0100	23.78	0.24
0101010004	OFICIAL	hh	0.0400	17.54	0.70
0101010005	PEON	hh	0.1600	17.20	2.75
					3.69
Materiales					
0240020017	PINTURA DE TRAFICO	gal	0.1120	70.00	7.84
0240060009	MICROESFERAS DE VIDRIO	kg	0.3500	10.80	3.78
02400800150001	SOLVENTE XILOL	gal	0.0100	35.00	0.35
					11.97
Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.11	0.11
0301120006	MAQUINA APLICADORA DE PINTURA	hm	0.0400	30.00	1.20
					1.31

Presupuesto

Presupuesto 0301003 PLANTEAMIENTO DE MEJORA DE DE LA CARRETERA AGOCUCHO-HUACARIZ; LA COLPA-HUACARIZ, CON
 MORTERO ASFALTICO, (SLYRRY SEAL) CAJAMARCA 2021
 Subpresupuesto 001 PLANTEAMIENTO DE MEJORA CON SLARRY SEAL
 Cliente UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO Costo al 26/01/2022
 Lugar CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PRELIMINARES				151,950.73
01.01	CARTEL DE OBRA	und	1.00	1,537.92	1,537.92
01.02	CONTROL DE TRAFICO	glb	1.00	32,912.81	32,912.81
01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	1.00	96,000.00	96,000.00
01.04	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE LA OBRA	glb	1.00	21,500.00	21,500.00
02	PAVIMENTOS				1,336,654.59
02.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	50,268.19	0.21	10,556.32
02.02	MEJORAMIENTO DE BASE EXISTENTE	m2	50,268.19	3.21	161,360.89
02.03	IMPRIMACION ASFALTICA CON ASFALTO LIQUIDO	m2	50,268.19	2.80	140,750.93
02.04	TRATAMIENTO SUPERFICIAL PIEDRA CHANGADA 1/2"	m2	50,268.19	7.35	369,471.20
02.05	EMULSION ASFALTICA SLURRY SEAL	m2	50,268.19	8.26	415,215.25
02.06	MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	14,000.00	16.97	237,580.00
02.07	LIMPIEZA DE OBRAS DE ARTE DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	glb	1.00	1,720.00	1,720.00
	Costo Directo				1,488,605.32

SON : UN MILLON CUATROCIENTOS OCHENTIOCHO MIL SEISCIENTOS CINCO Y 32/100 NUEVOS SOLES

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	HUACARIZ - AGOCUCHO
SENTIDO	TOTAL
UBICACIÓN	CAJAMARCA

ESTACION	E1			
CODIGO DE LA ESTACION	E1			
DIA Y FECHA	MIÉRCOLES - MARTES	12/10/2021	al	13/10/2021

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER			TRAYLER				TOTAL	
			PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2		>=3T3
TRAMO DE LA CARRETERA			HUACARIZ - AGOCUCHO																	
SENTIDO			TOTAL																	
UBICACIÓN			CAJAMARCA																	

ESTACION	E1			
CODIGO DE LA ESTACION	E1			
DIA Y FECHA	MIÉRCOLES - MARTES	12/10/2021	al	13/10/2021

DÍA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	PORC. %	
			PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
DIAGRA. VEH.																						
MERTES	100	101	95	1	436	0	0	0	17	33	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	785	15.85
MIÉRCOLES	91	91	87	20	424	0	0	0	28	19	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	762	15.38
JUEVES	89	96	87	32	421	0	0	0	34	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	764	15.42
VIERNES	104	73	41	15	284	0	0	0	14	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	535	10.80
SABADO	83	111	49	16	419	0	0	0	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	690	13.93
DOMINGO	96	95	42	14	463	0	0	0	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	724	14.62
LUNES	103	88	36	3	456	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	693	13.99
TOTAL SEMANAL	666	655	437	101	2903	0	0	0	121	66	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4953	100.00
IMDs	95	94	62	14	415	0	0	0	17	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	708	
%	13.44	13.22	8.82	2.04	58.58	0.00	0.00	0.00	2.44	1.33	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

VEHÍCULOS LIGEROS

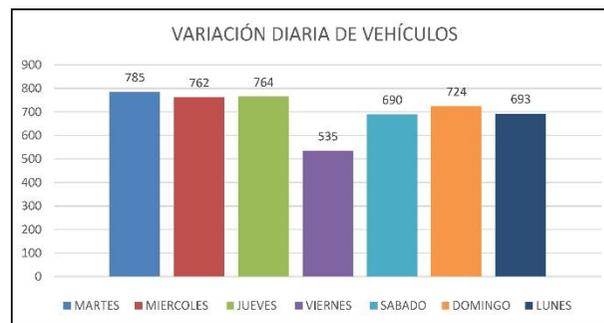
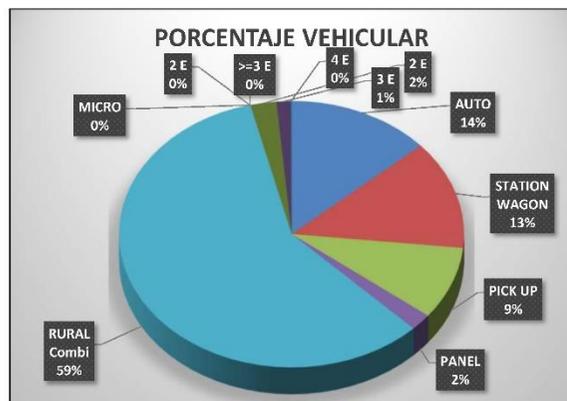
VEHÍCULOS PESADOS

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	HUACARIZ - AGOCUCHO
SENTIDO	TOTAL
UBICACIÓN	CAJAMARCA

ESTACION	E1			
CODIGO DE LA ESTACION	E1			
DIA Y FECHA	MIÉRCOLES - MARTES	12/10/2021	al	13/10/2021

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



FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR

TRAMO DE LA CARRETERA	HUACARIZ - AGOCUCHO
SENTIDO	TOTAL
UBICACIÓN	CAJAMARCA

ESTACION	E1			
CODIGO DE LA ESTACION	E1			
DIA Y FECHA	MIÉRCOLES - MARTES	12/10/2021	al	13/10/2021

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER			TRAYLER				TOTAL	
			PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2		>=3T3
TRAMO DE LA CARRETERA			COLPA - HUACARIZ																	
SENTIDO			TOTAL																	
UBICACIÓN			CAJAMARCA																	

ESTACION	E2			
CODIGO DE LA ESTACION	E2			
DIA Y FECHA	MIÉRCOLES - MARTES	12/10/2021	al	13/10/2021

DÍA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																					
MERTES	78	70	55	1	350	0	0	0	14	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	593	15.41
MIÉRCOLES	76	74	68	20	308	0	0	0	20	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	581	15.09
JUEVES	71	62	66	32	286	0	0	0	24	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	546	14.19
VIERNES	77	80	38	15	237	0	0	0	12	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	463	12.03
SABADO	72	79	42	16	350	0	0	0	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	570	14.81
DOMINGO	62	55	37	14	372	0	0	0	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	554	14.39
LUNES	67	52	36	3	379	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	542	14.08
TOTAL SEMANAL	503	472	342	101	2282	0	0	0	95	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3849	100.00
IMDs	72	67	49	14	326	0	0	0	14	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	550	
%	13.07	12.26	8.89	2.62	59.29	0.00	0.00	0.00	2.47	1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

VEHICULOS LIGEROS

VEHICULOS PESADOS

Tipo de Vehículos	IMD	Distrib. %
AUTOS	72	13.07
STATION WAGON	67	12.26
CAMIONETA PICK UP	49	8.89
PANEL	14	2.62
COMBI RURAL	326	59.29
MICRO	0	0.00
BUS	0	0
CAMIONES DE 2 EJES	14	2.47
CAMIONES DE 3 EJES	8	1.40
CAMIONES DE 4 EJES	0	0.00
TOTAL IMD	550	100

100.00

Tipo de Vehículos	IMDa	Distrib. %
AUTOS	70	13.07
STATION WAGON	65	12.27
CAMIONETA PICK UP	47	8.89
PANEL	14	2.62
COMBI RURAL	316	59.31
MICRO	0	0.00
BUS 2E	0	0.00
CAMIONES DE 2 EJES	13	2.45
CAMIONES DE 3 EJES	7	1.39
CAMIONES DE 4 EJES	0	0.00
TOTAL	534	100

100.00

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR (MTC) SUMAS

TRAMO DE LA CARRETERA	HUACARIZ - AGOCUCHO
SENTIDO	TOTAL
UBICACIÓN	CAJAMARCA

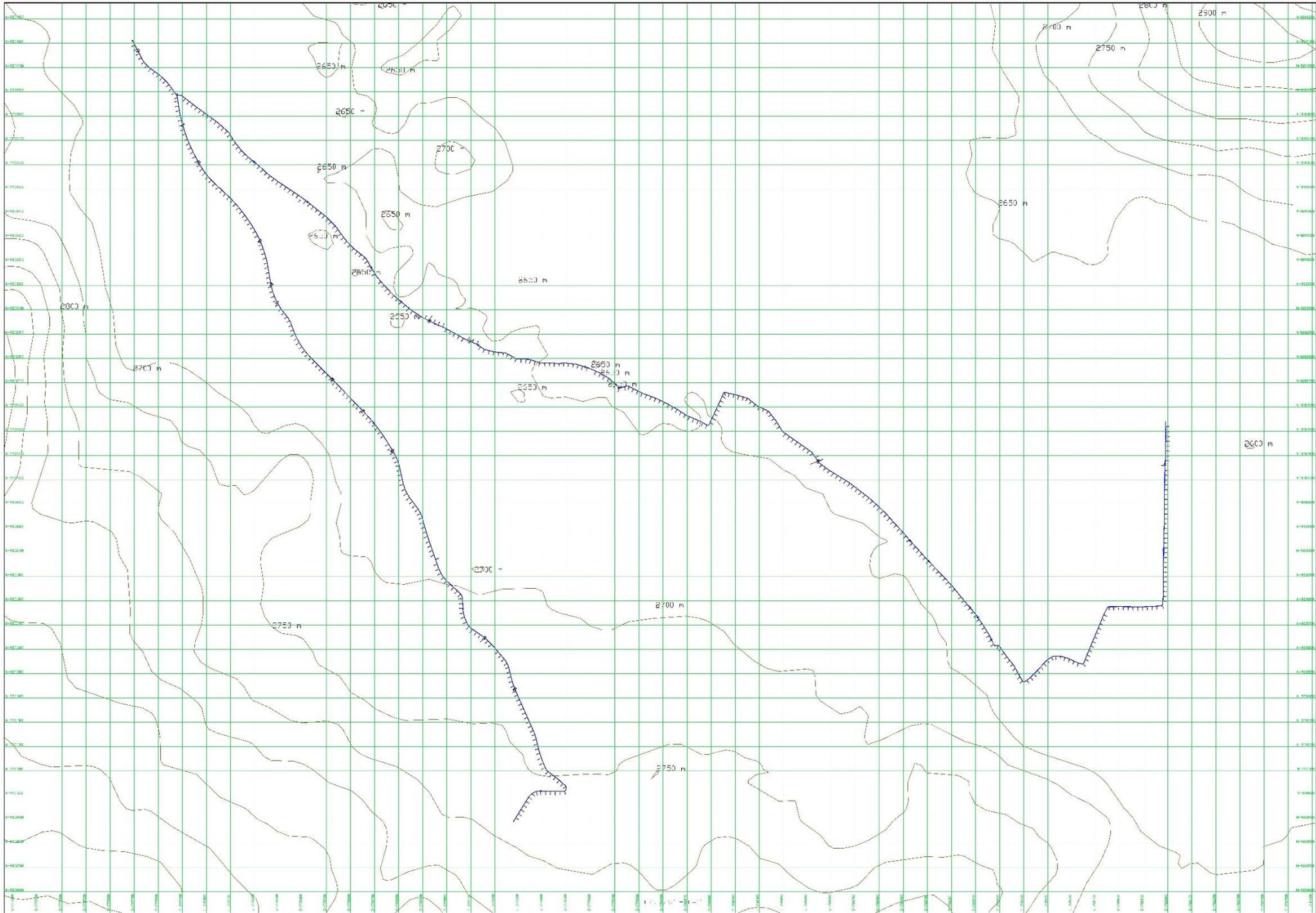
VEHÍCULOS LIGEROS									IMDs Σ Vi/7 FC
FECHA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETA PICK UP	PANEL	COMBIS	MICRO	BUS	TOTAL	IMDs x FC
05/10/2021	100	101	95	1	436	0	0	733.00	
30/05/2019	91	91	87	20	424	0	0	713.00	
31/05/2019	89	96	87	32	421	0	0	725.00	
01/06/2019	104	73	41	15	284	0	0	517.00	
02/06/2019	83	111	49	16	419	0	0	678.00	
03/06/2019	96	95	42	14	463	0	0	710.00	
04/06/2019	103	88	36	3	456	0	0	686.00	
TOTAL SEMANAL	666	655	437	101	2903	0	0.00	4762	
IMDs	95	94	62	14	415	0	0	680	
FC	0.970633	0.970633	0.970633	0.970633	0.970633	0.970633	0.970633		
IMDs x FC	92	91	61	14	403	0	0	660	
%	13.99	13.75	9.18	2.12	60.96	0	0.00	100.00	

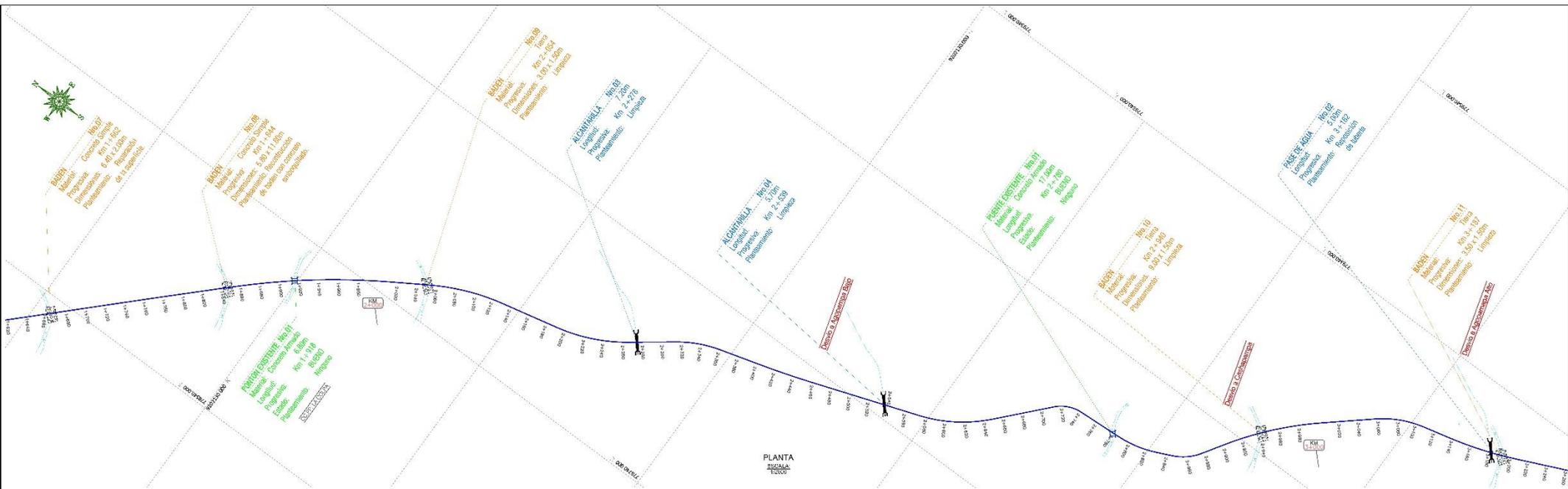
FECHA	CAMIÓN			TOTAL
	2E	3E	4E	
05/10/2021	17	33	2.00	52.00
30/05/2019	28	19	2.00	49.00
31/05/2019	34	5	2.00	41.00
01/06/2019	14	4	0.00	18.00
02/06/2019	9	3	0.00	12.00
03/06/2019	12	2	0.00	14.00
04/06/2019	7	0	0.00	7.00
TOTAL SEMANAL	121.00	66	6.00	193
IMDs	17	9	1.00	28
FC	0.963066667	0.963066667	0.963066667	
IMDs x FC	17	9	1	27
%	62.69	34.20	3.11	100.00

TRAMO DE LA CARRETERA	COLPA - HUACARIZ
SENTIDO	TOTAL
UBICACIÓN	CAJAMARCA

VEHÍCULOS LIGEROS								
FECHA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETA PICK UP	PANEL	COMBIS	MICRO	BUS	TOTAL
29/05/2019	78	70	55	1	350	0	0	554.00
30/05/2019	76	74	68	20	308	0	0	546.00
31/05/2019	71	62	66	32	286	0	0	517.00
01/06/2019	77	80	38	15	237	0	0	447.00
02/06/2019	72	79	42	16	350	0	0	559.00
03/06/2019	62	55	37	14	372	0	0	540.00
04/06/2019	67	52	36	3	379	0	0	537.00
TOTAL SEMANAL	503	472	342	101	2282	0	0	3700
IMDs	72	67	49	14	326	0	0	529
FC	0.970633	0.970633	0.970633	0.970633	0.970633	0.970633	0.970633	
IMDs x FC	70	65	47	14	316	0	0	513
%	13.59	12.76	9.24	2.73	61.68	0.00	0.00	100.00

FECHA	CAMIÓN			TOTAL
	2E	3E	4E	
29/05/2019	14	25	0	14.00
30/05/2019	20	15	0	20.00
31/05/2019	24	5	0	24.00
01/06/2019	12	4	0	12.00
02/06/2019	8	3	0	8.00
03/06/2019	12	2	0	12.00
04/06/2019	5	0	0	5.00
TOTAL SEMANAL	95.00	54	0.00	95
IMDs	14	8	0.00	21
FC	0.963066667	0.963066667	0.963066667	
IMDs x FC	13	7	0	20
%	100.00	56.84	0.00	156.84

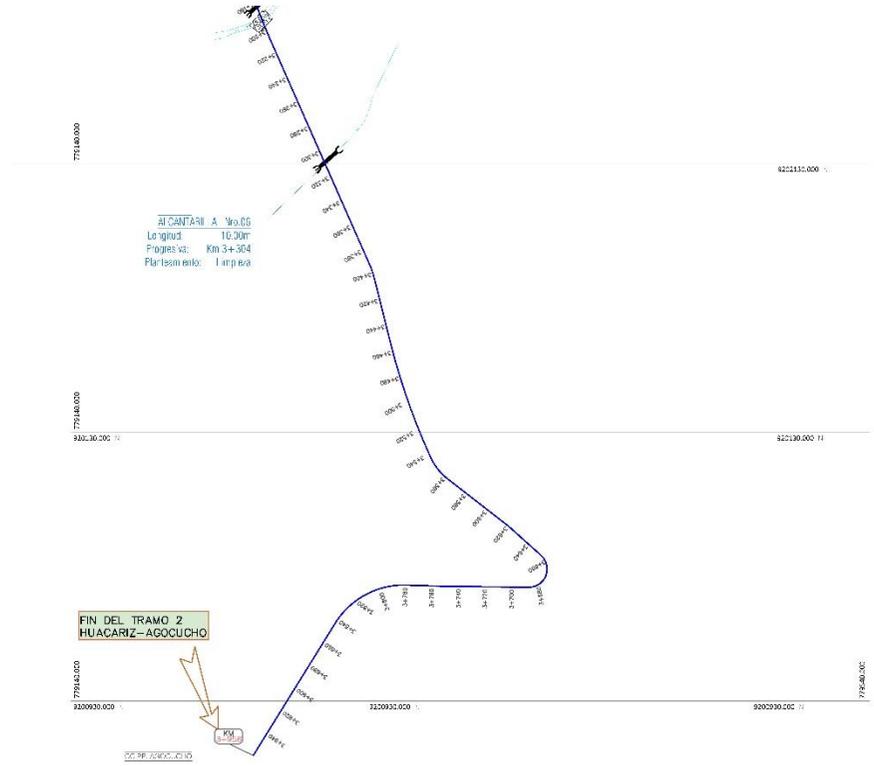




PLANTA
ESCALA
1:5000

LEYENDA

ACCESO PEDESTAL	
ALCAHUELA	
CANAL	
BAÑOS	
PUENTE PEDESTAL	
P. ANTI-EROSION	
ELECTRODUCION	
GRANJA	
D.M.E.	
COMPARTECIENDO DE VOLADIZO	
RENTA-ARRIBA	
RENTA-ABAJA	
NO CONSIDERADO	
ACUERDO DE INTENTOS DE CONCILIACION	

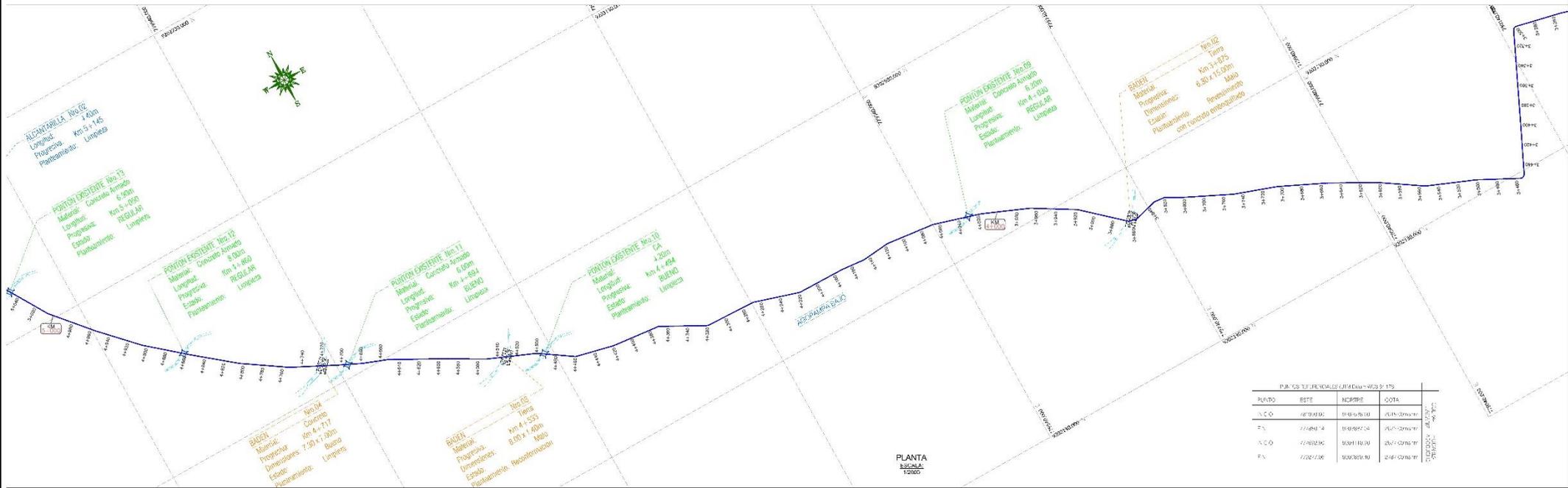
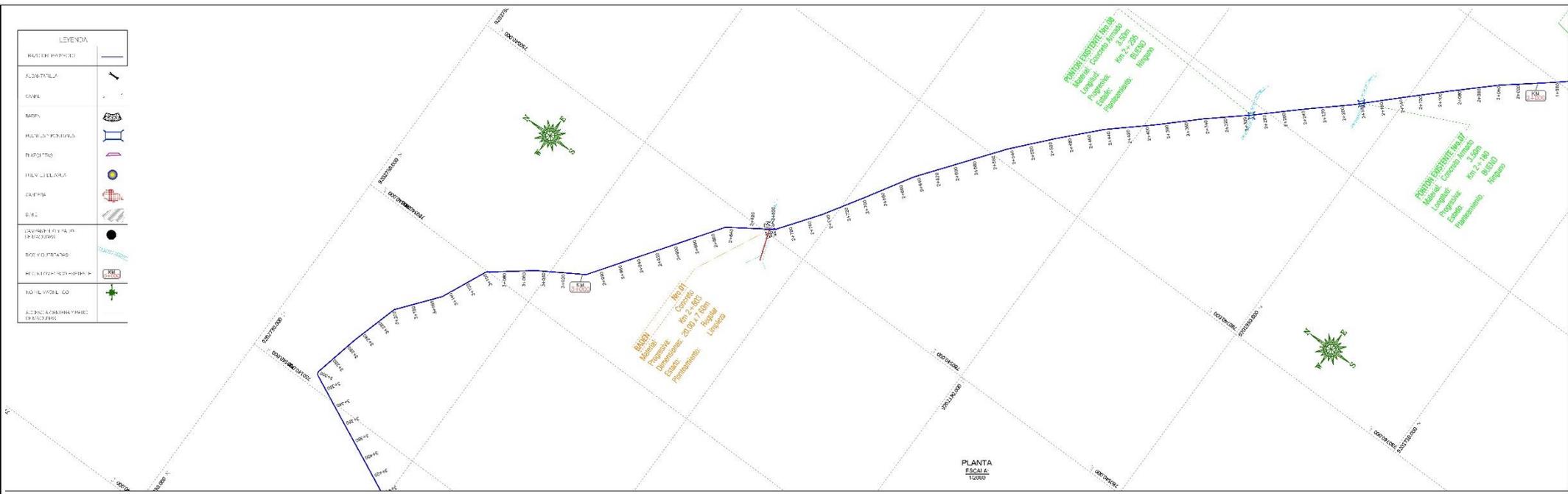


PLANTA
ESCALA
1:5000

PLANTAS REFERENCIALES AL P.S. CIVIL DE LOS DISEÑOS 84.1.15

PUNTO	EAST	NORTH	COTA	CODIGO HUACARIZ AGOCUCHO
INICIO	791990.60	920258.60	2018.00m snm	
FIN	777680.14	920386.04	2672.00m snm	
INICIO	777680.90	9204110.90	2677.00m snm	HUACARIZ AGOCUCHO
FIN	779277.06	9200868.40	2787.00m snm	

LEYENDA	
SECCIONES PROYECTADAS	
ALICATADO	
UBIEN	
BAÑOS	
MUEBLES Y MOBILIARIOS	
REPOSTOS	
TIENES DE LUBRIFICACION	
CAJONES	
UBIEN	
COMUNICACIONES Y ALARMAS	
BOYOS Y PISCINAS	
RESECCION DE TIERRAS	
AGUILAS	
ALICATADO	



P.B. 03 - TIPO NORMAL (C.A. 4.0m x 7.0m)

PUNTO	ESTE	INCRPPE	COTA
N.C.O.	7770.00	0.00	0.00
P.A.	7770.00	0.00	0.00
N.C.O.	7770.00	0.00	0.00
P.A.	7770.00	0.00	0.00

PUNTOS H=EL ELEVACIONES (U.T.M Datum WGS 84) 175

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
INICIO	781090.60	9207630.50	2618.00msnm
FIN	777850.14	9203887.04	2672.00msnm
INICIO	777092.90	9234110.90	2677.00msnm
FIN	778277.06	9230889.40	2787.00msnm

LA COLPA - HUACARIZ
AGOCUCHO



REPARACIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS (0.60 m x 0.60 m)

Progresiva	Observación
TRAMO HUACARIZ - AGOCUCHO	
1+745.00	Gráfico de Curva
2+780.00	Gráfico de Puente
3+304.00	Gráfico de Estudiantes
3+600.00	Gráfico de Curva en U
3+760.00	Gráfico de Curva en U
3+860.00	Gráfico de Curva en U

REPARACIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS (1.50 m x 0.60 m)

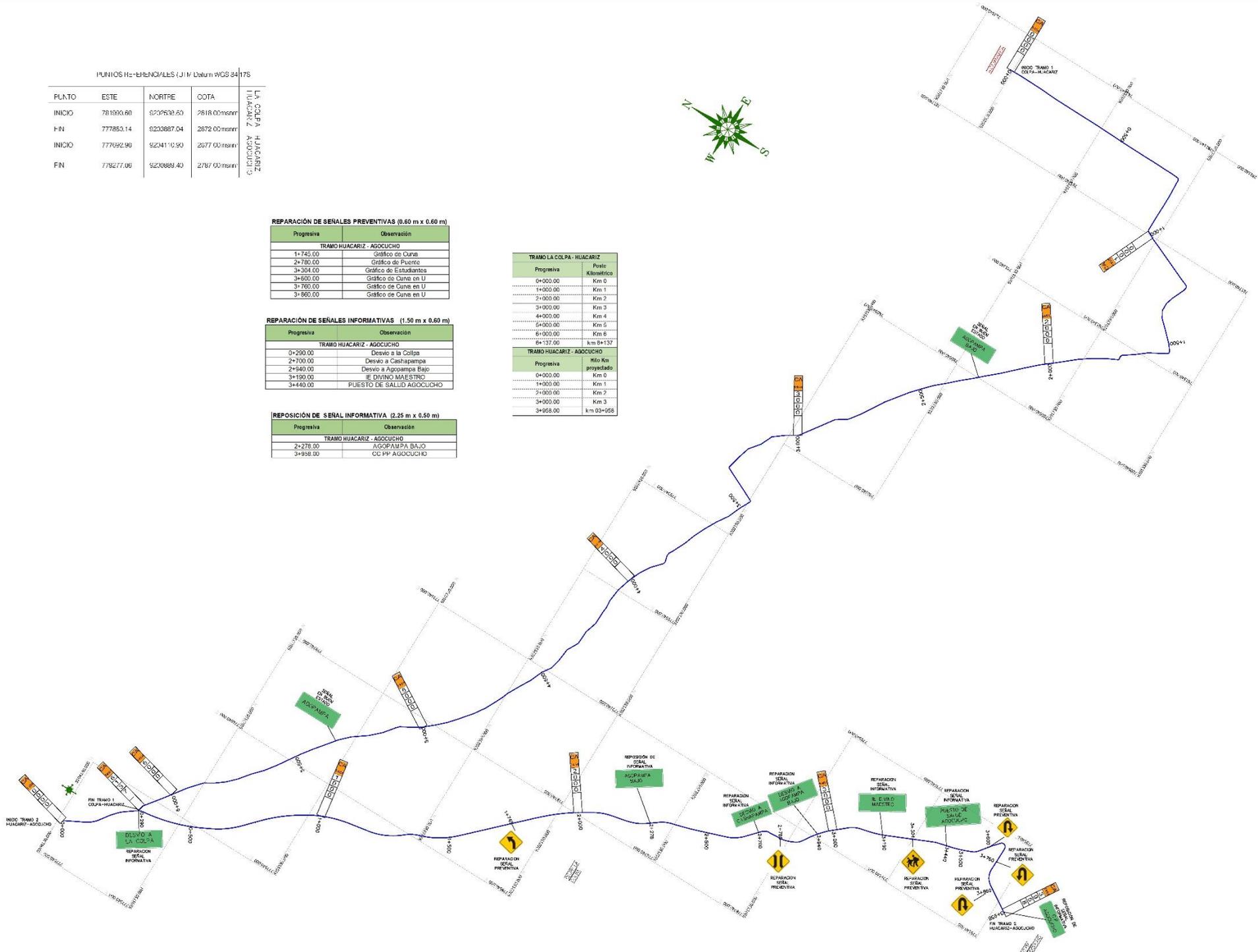
Progresiva	Observación
TRAMO HUACARIZ - AGOCUCHO	
0+290.00	Desvío a la Colpa
2+700.00	Desvío a Cashapampa
2+940.00	Desvío a Agopampa Bajo
3+190.00	IE DIVINO MAESTRO
3+440.00	PUESTO DE SALIDA AGOCUCHO

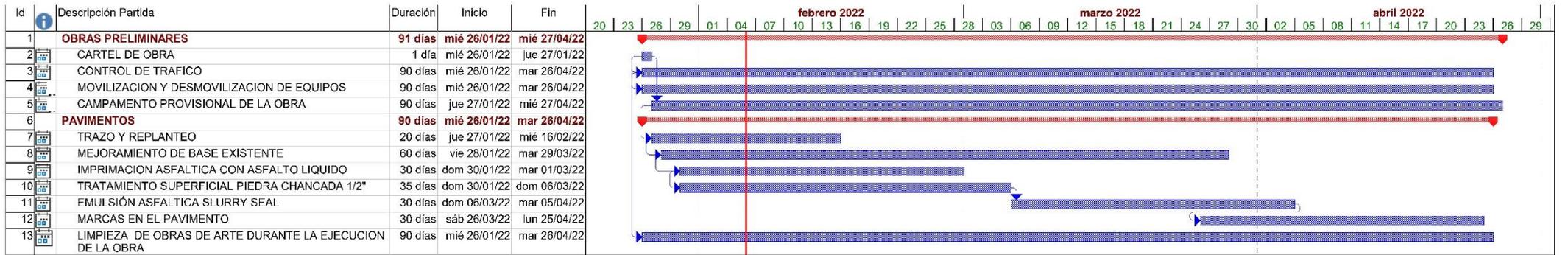
REPOSICIÓN DE SEÑAL INFORMATIVA (2.25 m x 0.50 m)

Progresiva	Observación
TRAMO HUACARIZ - AGOCUCHO	
2+278.00	AGOPAMPA BAJO
3+958.00	CC PP AGOCUCHO

TRAMO LA COLPA - HUACARIZ	
Progresiva	Poste Kilométrico
0+000.00	Km 0
1+000.00	Km 1
2+000.00	Km 2
3+000.00	Km 3
4+000.00	Km 4
5+000.00	Km 5
6+000.00	Km 6
6+137.00	km 6+137

TRAMO HUACARIZ - AGOCUCHO	
Progresiva	Miles Km proyectado
0+000.00	Km 0
1+000.00	Km 1
2+000.00	Km 2
3+000.00	Km 3
3+958.00	km 03+958





Proyecto: Cronograma Fecha: dom 06/02/22	Tarea		Progreso resumido		External Milestone		Informe de resumen manual		Hito externo	
	Hito		Tareas externas		Hito inactivo		Resumen manual		Progreso	
	Resumen		Resumen del proyecto		Resumen inactivo		solo el comienzo		Deadline	
	Tarea resumida		División		Tarea manual		solo fin			
	Hito resumido		División resumida		solo duración		Tareas externas			