



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**“Diseño de la Infraestructura Vial entre los Caseríos Pan de Azúcar y
San José Alto, Distrito Copallín, Bagua, Amazonas”**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR:

Davila Perez, Jhonny Jacob (ORCID: 0000-0002-6396-1891)

ASESOR:

Mg. Suclupe Sandoval, Robert Edinson (ORCID: 0000-0001-5730-0782)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

CHICLAYO – PERÚ

2021

Dedicatoria

Dar gracias a Dios por su infinita misericordia y darme las fuerzas para seguir adelante y lograr mis objetivos con esfuerzo y dedicación.

A mi querida esposa Yesenia Yanet Manosalva Anticona por su apoyo incondicional en todo el proceso de mi formación académica, y a mi hija Myriam Abigail Dávila Manosalva que es mi inspiración para lograr mis metas.

A mis padres: Segundo D. Dávila Marín y Rosa E. Pérez Sánchez, por su constante apoyo.

A mis hermanos Lila E. Dávila Pérez y Juan S. Dávila Pérez por su apoyo.

Jhonny Jacob

Agradecimiento

Agradecer a Dios todopoderoso por la sabiduría que me da para seguir con la meta trazada de culminar satisfactoriamente mi carrera universitaria, también a los docentes de la universidad por impartir sus conocimientos que permiten formarnos como profesionales con virtudes.

A mi hija y mi esposa que son mi motor para seguir superándome en la carrera, muy agradecido por el apoyo incondicional.

A todas las persona que de una y otra manera me apoyaron para lograr mis metas trazadas.

Jhonny Jacob

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	9
3.1. Tipo y diseño de investigación	9
3.2. Variables y Operacionalización	9
3.3. Población, muestra y muestreo	9
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	10
3.5. Procedimientos	11
3.6. Método de análisis de datos.....	11
3.7. Aspectos éticos	12
IV. RESULTADOS.....	13
V. DISCUSIÓN.....	22
VI. CONCLUSIONES.....	25
VII. RECOMENDACIONES	26
REFERENCIAS.....	27
ANEXOS	33

Índice de tablas

Tabla 01: Ubicación coordenadas de BMS (UTM).....	13
Tabla 02: Ensayos de suelos realizados	14
Tabla 03: Resultados de Mecánicos de Suelos en Laboratorio	15
Tabla 04: Cantidad y tipos de vehículos por día.	17
Tabla 05: Espesores del pavimento del proyecto.	18
Tabla 06: Características diseño geométrico.....	19
Tabla 07: Metrado de mitigación de impacto ambiental.....	20
Tabla 08: Costos y presupuestos	21

Índice de figuras

Figura 1: Espesores del pavimento del proyecto.....	18
Figura 2: Precipitaciones Máximas por año.....	21

Resumen

El presente trabajo de investigación lleva por título “Diseño de la Infraestructura vial entre los caseríos Pan de azúcar y San José alto, Distrito Copallín, Bagua, Amazonas”. La investigación se basó en el desarrollo del diseño de la infraestructura vial para mejorar el libre tránsito en el camino existente, el cual no cumple las condiciones de diseños adecuadas, tales como anchos de calzada, pendientes longitudinales y transversales, obras de drenaje, señalizaciones, seguridad vial, etc. Con el objetivo de satisfacer las necesidades de los caseríos inmersos en el ámbito de influencia del proyecto, se plantea el diseño de la infraestructura vial para mejorar el tránsito, el cual consiste en el diseño geométrico en planta, perfil y sección transversal, el diseño de la carpeta de rodadura a nivel pavimento flexible, establecimiento de las señales de tránsito adecuadas, etc. De acuerdo a la Norma de Diseño Geométrico de Carreteras (DG-2018), el proyecto estuvo enmarcado en el tipo de investigación de carácter descriptivo. Los datos obtenidos del área de influencia del proyecto serán procesados mediante programas especializados, para estudios a nivel de pre inversión y post inversión.

Palabras clave: Diseño, Infraestructura, Normatividad, Accesibilidad.

Abstract

The present research work is entitled "Design of the road infrastructure between the Pan de Azúcar and San José Alto villages, Copallín District, Bagua, Amazonas". The research was based on the development of the design of the road infrastructure to improve free traffic on the existing road, which does not meet the conditions of adequate designs, such as road widths, longitudinal and transverse slopes, drainage works, signaling, road safety, etc. In order to satisfy the needs of the hamlets immersed in the project's sphere of influence, the design of the road infrastructure is proposed to improve traffic, which consists of the geometric design in plan, profile and cross section, the design of the rolling folder at the flexible pavement level, establishing the appropriate traffic signals, etc. According to the Geometric Design of Roads Standard (DG-2018), the project was framed in the type of descriptive research. The data obtained from the area of influence of the project will be processed through specialized programs, for studies at the pre-investment and post-investment level.

Keywords: Design, Infrastructure, Regulations, Accessibility.

I. INTRODUCCIÓN.

Chile, (2015) diversos estudios concurren en indicar a un estado como el que más ha evolucionado en edificar un método de carreteras en conformidad con sus pretensiones de crecimiento.

Dicho estado se muestra en diferentes evaluaciones, triunfante en infraestructura de carreteras, por su trama vial de 77.764 kilómetros que añade 2.387 kilómetros de autopistas, y las excelentes características en que las sostiene.

Marhnos, (2018) Lo significativo de la infraestructura vial en el caso que abordamos en este artículo, específicamente apuntando a la carretera, figura en México más del 30% de la financiamiento público y privada en infraestructura en el departamento de transporte. Esto la posiciona en el segundo lugar después de la infraestructura portuaria. Es decir, es nuestro segundo medio más relevante para la actividad no sólo mercantil, sino rutina diaria de los pobladores de este país.

El Peruano, (2019) El financiamiento para el equipamiento vial en los lugares más recónditos de la nación es de suma importancia ya que gestiona las facilidades para la interacción y el progreso del negocio al empalmar los distintos centros de abastos ya sean rurales o urbanos. Así mismo cabe mencionar que ayudara aplicar políticas del estado en materia de educación y salud, al llegar las funciones con mayor naturalidad. De este modo, la labor del gobierno será eficiente y sustentable. Los proyectos que se plantearon para mejorar las carreteras promoverán el avance y el desarrollo económico del Perú, en forma particular en los lugares más alejados, para unificarlos.

El Comercio, (2019) El MTC traslado a los las autoridades regionales y locales S/183,8 millones para interponerse 61 vías a en el territorio patrio. "Son un poco más de 360 metros en puentes y 1,330 km de carreteras, caminos y trochas carrozables que serán recuperadas en favor de casi 400.000 compatriotas", menciona la titular del sector, María Jara.

La Republica (2019) La sorpresiva activación de una falla geológica en Bagua, región Amazonas, destruyo casi un kilómetro de una importante carretera y dejo aislados a más de 40 caseríos. También se cortó el tránsito terrestre hacia varias hectáreas de sembrío de arroz, cacao, maíz y otras parcelas de maíz y otras parcelas dedicadas a la ganadería. Los pobladores perjudicados pidieron la intervención del gobierno regional y nacional para que habiliten una trocha temporal mientras se rehabilita la carretera bloqueada.

Por su parte, el concejero de la provincia de Bagua dijo que no le temblará la mano en seguir denunciando estos actos hasta que la empresa cumpla con levantar las observaciones. Asimismo, refirió que la obra está a punto de ser entregada a la gobernación regional. Las fuertes precipitaciones que azotan la Amazonía vienen dejando carreteras intransitables, y el desborde de ríos y quebradas ha dejado decenas de viviendas destruidas

Por ende se ha llevado a cabo la siguiente formulación del problema:

¿Cuál será el adecuado diseño de infraestructura vial entre los caseríos Pan de Azúcar y San José Alto, Distrito Copallín, Bagua, Amazonas?

Junto con esto se ha hecho las justificaciones correspondientes:

Científica: Es este punto tomaremos en cuenta el diseño en donde se aplicarán la normativa vigente como DG 2018, MTC, AASHTO 93.

Técnica: Se proveerán métodos óptimos, en donde el formato del expediente técnico de la obra de edificación, para este proyecto sería el diseño de infraestructura vial.

Socioeconómico: Ayudara a mejorar la interrelación entre los caseríos Pan de azúcar, El Porvenir y San José Alto tanto, en educación, así también el transporte de sus productos ya sean agrícolas y ganadería para mejorar su situación económica.

Ambiental: Mitigara el impacto negativo que genere la expansión del polvo producto del desplazamiento de los vehículos que afecten al estado saludable de los pobladores de los caseríos Pan de azúcar, El Porvenir y San José Alto.

Se plasmó un objetivo General: Diseñar la infraestructura vial entre los caseríos Pan de Azúcar y San José Alto, Distrito Copallín, Bagua, Amazona.

Y por ende unos objetivos específicos: Realizar los estudios básicos a nivel de ingeniería como: topografía, estudio de mecánica de suelos y estudio de tráfico; Efectuar el Diseño Geométrico de la carretera; Ejecutar el Estudio Hidrológico y Obras de Artes del área en estudio; Elaborar el estudio de Impacto Ambiental; Efectuar el Presupuesto del proyecto.

La hipótesis en este caso será aplicada, de la siguiente manera: Con el apropiado diseño de infraestructura vial se optimizará el tránsito peatonal como vehicular y la conservación de la misma entre los Caseríos Pan de Azúcar, El Porvenir y San José Alto, Distrito Copallín, Bagua, Amazona.

II. MARCO TEÓRICO

Colombia (2018) “El retroceso en el abastecimiento de equipamiento estratégico y de transporte es indicado en muchas circunstancias como uno de los principales inconvenientes en el avance financiero y afianzamiento de la calma en Colombia”. Debido a una indudable ausencia de financiamiento en esta cuestión, los gobiernos transitorios nacionales han dado todo de sí para perfeccionar el equipamiento vial del país. Frente a todo lo expuesto en este artículo se propone en analizar con detenimiento el estado vial en el que se encuentra Colombia.

Ecuador, Tumi (2015) Se realizó la tesis que lleva por nombre “Las condiciones de la vía, y su incidencia en la calidad de vida de los habitantes del sector”, en donde tiene como finalidad principal; realizar una evaluación de cómo se encuentra la red vial de La Libertad - San Jorge y su influencia en la manera de los pobladores del mencionado lugar. Relevancia Al efectuarse, es orientado mejoramiento el sistema de comunicación vial en comunidades en varios aspectos como agrícolas, y otros, ayuden al desplazamiento. Se concluye que La vía se halla hoy por hoy con diversas dificultades en cuanto a la transitabilidad, siendo el primordial indicativo para dar propuestas en el rediseño y la optimización de la vía, basada en las normas del MTC, Se recomienda que se controle el acatamiento de la normativa en las propuestas diseño y construcción vial, además se recomienda programas para el mantenimiento vial y así impedir la desmejora de la vía en un futuro.

Colombia, Parrado y García (2017) refiere: “Propuesta de un Diseño geométrico vial para el mejoramiento de la movilidad en un sector periférico”, realizada con la finalidad de lograr el título profesional de Ingeniero civil, nos relatan como finalidad; Proponer el diseño geométrico vial que sirva para mejorar el tránsito en una parte periférica del occidente de Bogotá. Relevancia se desarrollará una propuesta en tomando en cuenta la necesidad de disminuir los obstáculos y accidentabilidad. Se concluye la propuesta planteada que esta vía de cambiante en esta zona rural, es una muestra de cómo pueden comunicarse apropiadamente las municipalidades centrales y occidentales del departamento de Cundinamarca con la ciudad principal de la nación, subsanando las diferentes

dificultades de tránsito entre las municipalidades de Mosquera y Funza y estimulando el desarrollo monetario de estos lugares. Se recomienda Para un buen análisis del tránsito es recomendable agenciarse de fuentes muy confiables de información como encuestas tomando en cuenta las características sociales, comerciales y económicas del área en estudio.

Huánuco, Delzo, (2018) En esta tesis “Proponer un Diseño Geométrico y señalización del tramo 5 de la red vial vecinal empalme ruta an-111 – tingo chico”, tiene la finalidad de Plantear el modelo geométrico vial referente a 10 Km elaborado con asfaltado. Su Relevancia restablecer el tráfico de carga y pasajeros partiendo de un diseño geométrico vial óptimo (como alternativa a la existente). También, proponer una buena señalización para poder brindar confianza y seguridad que toda red vial debe contener según los modelos partiendo que contiene el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras DG-2014. Se concluye que, al mejorar el trazo de la ruta, es una manera de incentivar que el tránsito en la vía sea de más afluencia. Se recomienda el trazo es la adecuada opción en lo que se refiere a la situación del área y su forma geométrica. Por lo tanto, es de suma importancia indicar que tendrá en cuenta los conceptos de las muchas ramas de la ingeniería y se regirán en función de las necesidades que aparecen en ellas, posible que dicho trazo sea modificado.

Loreto, Valverde (2017) en la tesis “Diseño geométrico a nivel de afirmado del camino vecinal san juan de pamplona – santa clara – villa hermosa, l=11 km, tiene como finalidad principal diseñar un tipo de asfalto adecuado para ayudar a mejorar de manera óptima la transitabilidad entre los distritos que conectan dicha vía. Relevancia en este proyecto el investigador analizara de forma minuciosa el estado actual de la vía para mejorarla tomando en cuenta las condiciones de serviciabilidad. Se concluye que al diseñar se tomara mucho en cuenta el uso del drenaje (alcantarillas y cunetas) para evitar daños y colapso. Se recomienda de manera responsable contar con los materiales de calidad que cumplan las normas y especificaciones técnicas en bien de los habitantes de dichos lugares.

El Comercio, (2019) El MTC traslado a los las autoridades regionales y locales S/183,8 millones para interponerse 61 vías a en el territorio patrio. "Son un poco más de 360 metros en puentes y 1,330 km de carreteras, caminos y trochas

carrozables que serán recuperadas en favor de casi 400.000 compatriotas", menciona la titular del sector, María Jara.

Gestión, (2020) La ejecución de los presupuestos para infraestructura vial distrital ha estado avanzando a su ritmo habitual, es decir, con una lentitud que contradice la urgencia de estos tiempos. Lo que ha estado ocurriendo en Lima es una muestra de que la necesidad de generar empleo –por lo menos temporal– y dinamizar rubros vinculados a la construcción no ha calado en las autoridades ediles. Por ejemplo, a menos de dos meses de terminar el año, existen en la capital alrededor de 125 proyectos cuyos recursos no han sido devengados.

Correo (2019) El Niño Costero del 2017 provocó destrozos en la infraestructura, fundamentalmente en norte, en consecuencia, se prevé que alrededor del 80% de las vías están defectuoso y es necesario repararlo.

La Republica (2019) Los más de 21 huaicos han afectado la carretera del IV eje vial Reposo-Sarameriza, y Reposo-Santa María de Nieva, paralizando el tránsito que viene desde la selva hacia la costa y los que van a la selva por esta ruta. Decenas de medios de transportes de carga y de pasajeros que salieron desde la ciudad de Bagua con verduras, se encuentran varados y corren el peligro de que se malogren los víveres si es que las lluvias continúan.

Radio Nacional del Perú (2020) El Gobierno destinó a la región Amazonas más de 152 millones de soles, en el marco del programa Arranca Perú, para la ejecución de servicios de mantenimiento vial en la Red Vial Nacional y en caminos vecinales con el objetivo de reactivar su economía y superar el impacto del coronavirus (covid-19). Para ello, el gobierno transferirá 137 millones 746,861 soles a las comunas de Bagua, Bongará, Chachapoyas, Condorcanqui, Luya, Rodríguez de Mendoza y Utcubamba, que se destinarán para el mantenimiento de 1,547 kilómetros de vías vecinales entre el 2020 y el 2021. Para la atención y mantenimiento de las vías nacionales, se ha asignado un presupuesto de 14 millones 721,921 soles, priorizando la atención, por administración directa, en 585 kilómetros de vías no concesionadas y 152 puentes en la región, en los que se trabajará para optimizar el estado de la infraestructura vial.

Amazonas, Vílchez, (2015) En la tesis “Diseño definitivo de la carretera – Palma central – Perlamayo, tiene como Objetivo General Realizar la propuesta definitiva de la carretera Palma Central – Perlamayo. Relevancia ayudará al crecimiento socioeconómico de los centros poblados y disminuirá el precio de transporte de los pobladores generando así utilidades a los pobladores. Se concluye El diseño del tipo será en asfalto es en frío, se aplicó el método AASHTO 1993. Se recomienda para tratar de disminuir el impacto ambiental aplicando dicho estudio.

Bagua Grande, Alemán y Muñoz (2019) En su tesis “Investigación en la determinación de los niveles de servicio de la carretera concesionada iirsa norte, tramo: cavico – Bagua grande”, realizada para obtener el grado de Ingeniero civil, tiene como Objetivo General considerar una parte adecuada de sección en cada tramo para analizar de forma personal en la carretera IIRSA NORTE. Relevancia la eficiencia de una carretera no solo depende de su buena construcción sino también de su mantenimiento que se le dé. Se concluye La elevación Visual es un instrumento importante, para la realización de la planificación de manera semanal o mensual y se está comprobado que sirve de ayuda para favorecer errores que tienen alto grado de rigurosidad y que tienen que ser subsanados. Es recomendable que cuando se realice el levantamiento visual se chequeen de manera muy minuciosa todas las especificaciones.

Amazonas, Hernández (2017) En la tesis “Diseño de la trocha carrozable Nuevo Piura-Misquiyacu bajo – belén - la Laguna – Paraíso”, tiene como finalidad Realizar una propuesta optima de la Trocha Carrozable Nuevo .Relevancia El proyecto de la trocha carrozable interconectará estos lugares con la capital distrital y fomentará el desarrollo económico y comercial, dando oportunidades de trabajos durante su ejecución, generando así el desarrollo agrícola en bien de la población. Se concluye que la zona tiene únicamente un camino de herradura que es época de lluvias impide el tránsito de las personas y animales que sirven para el intercambio comercial. Se recomienda: tomar en consideración y aplicar con responsabilidad las normas vigentes para la elaboración del estudio de la trocha carrozable.

Teorías relacionadas al tema:

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Manual de carreteras: Diseño Geométrico DG – 2014. Este manual es una guía que contiene un sin número de requisitos, parámetros y procedimientos que nos será de mucha ayuda al realizar el diseño geométrico para tener obras de calidad en bien de la población.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2013). Manual de Carreteras Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos Sección Suelos y pavimentos.

Máximo Villón, hidrología; (2002). Aquí se enfatiza destacando lo importante que es el manejo del drenaje de los flujos para impedir el deterioro y colapso de la carpeta asfáltica, ocasionado por los derrumbes.

Carretera: Es la ruta por donde transitan los vehículos que tienen motor y como mínimo 2 ejes, según los requisitos establecidos por las normas que se encuentran vigentes del MTC.

Metrados: Es el cálculo o la cuantificación por partidas también son diversos trabajos a realizar, tanto en forma detallada o de manera general indicando su unidad y los requisitos establecidos para su elaboración (DG – 2018, pág. 277).

Presupuesto: Es la estimación de los costos totales del proyecto y contendrá las partidas generales y detalladas, alcances, conceptos y unidades de medidas que se utilizaran en la obra. (DG – 2018, pág. 278).

Pavimento: Estructura formada por capas que se asienta a lo largo de toda el área del terreno dispuesto para recibir las cargas durante un lapso denominado Periodo de Diseño y dentro de un rango de serviciabilidad. Lo mencionado incluye pistas, estacionamientos, aceras o veredas, pasaje peatonal y ciclovías. (CE. 010 Pavimentos Urbanos).

Infraestructura Vial: La Infraestructura vial es todo aquellos elementos que permite el traslado de vehículos de manera y segura desde un lugar a otro.(Ecured, 2020).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010, p. 118), Los diseños cuantitativos pueden ser experimentales o no experimentales, y cada uno, a su vez, se clasifica de la sucesiva manera:

➤ **Diseños experimentales:**

- Preexperimental
- Cuasi-experimentos
- Experimentos puros

➤ **Diseños No experimentales:**

- Transeccionales o transversales
- Longitudinales o evolutivos.

Al realizar el análisis se tomará en cuenta el diseño descriptivo. Se muestra el grafico:



Dónde:

M: Es el lugar donde se hace el análisis de la carretera y a los moradores que Será beneficiada.

O: Es todo el dato que se recogerá del lugar a realizarse el proyecto.

3.2. Variables y Operacionalización

Variable Independiente: Diseño de infraestructura vial.

3.3. Población, muestra y muestreo

Población: Las carreteras aledañas al Estudio de la investigación.

Pita Fernández S. (2001) menciona: La población representa el equipo mayoritario de individuos que deseamos analizar y mayormente siempre es asequible. Es, para finalizar, un colectivo regular que reúne unas características determinadas.

Muestra: Tramo de Investigación que va desde la progresiva 00+00.00 hasta la progresiva 5+295.02.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

- **Técnicas:** La observación.

Teocio (2013) menciona: Es una técnica que consiste en hallar cuidadosamente el fenómeno, hecho o fortuna, percibir información y registrarla para su último análisis. Lo ya mencionado (observación) es una parte interesante de todo desarrollo investigativo; en ella se apoya el que realiza la investigación para obtener el mayor cifra de datos.

Octavio O.(2015): menciona que a las Técnicas corresponde las distintas formas de lograr los datos que después de ser procesados, se convertirán en información. Entre estas se tiene: la observación, la encuesta, la entrevista, y el debate en grupo.

- **Herramientas:**

- ✓ Estación total
- ✓ Prismas
- ✓ Cámara fotográfica
- ✓ Instrumentos de laboratorio de suelos:
 - Tamices
 - Taras
 - Balanza
 - Equipamiento para Proctor y CBR
 - Horno
- ✓ Pluviómetro
- ✓ GPS

- **Procedimiento:** Se realizó los diversos estudios básicos, haciéndose Un estudio respectivo a cada uno y mientras se procedió a efectuar el diseño de la equipamiento incluyendo las Normas vigentes DG. 2018, MTC, AASHTO 93, se utilizó el programa Excel.

3.5. Procedimientos

En el área de estudio este trabajo ha tenido como desarrollo, el uso los instrumentos de observación y la técnica de observación directa aplicada al trabajo de estudio de propiedades físicas y mecánicas de los suelos, así mismo se utilizó para el levantamiento topográfico y para la realización del estudio de tráfico. Los resultados esperados, han tenido como resultado la obtención de los indicadores para la variable independiente encontrados en el anexo 3.

Para el desarrollo del procedimiento del análisis de documentos, se ha establecido acercarse a las fuentes de confianza, para solicitar la documentación que ha sido necesaria para la elaboración del diseño planteado en este proyecto. Al analizar estos documentos, de acuerdo con la guía de análisis de documentos.

3.6. Método de análisis de datos

Se llevaron a cabo diversos análisis a través de las tablas, gráficos, plantillas, que nos ayudaron a obtener los datos procesados tomando en consideración la normativa vigente como DG 2018, MTC, AASHTO 93 y los diversos software computacionales como son:

- ✓ Google Earth.
- ✓ Software Excel.
- ✓ Microsoft Office Word
- ✓ AutoCAD
- ✓ Autocad Civil 3D.
- ✓ Software Ms Project.
- ✓ S10
- ✓ Arcgis

3.7. Aspectos éticos

(Asociación Colombiana de Ingenieros, 2014-2018) El desafío aquí no está exclusivamente en sondear qué obligación profesional y ética es la necesaria (teniendo en cuenta que la “La obligación” es singular) sino de la misma forma manifestar el compromiso en términos de qué prácticas son reprochables y medibles. Para el ingeniero el aspecto ético de esta obligación debe ser amplia con la colectividad, por lo que se sugiere que espacios de reflexión como el propuesto por la sección Ingeniero Ético, sean una forma de contribuir con los estudiantes y profesionales a razonar a través de las dimensiones éticas de un proyecto.

Como ingenieros para contribuir al cambio de un programa de un país y de una nueva instrucción de paz, hay que conocer la realidad que se vive, por tanto es necesario integrar una ética especial que dé cuenta de la consideración sobre la naturaleza, la atmósfera y los seres vivos.

Actualmente las evidencias hablan de ingenieros de distintas especialidades, instituciones de egreso y de enseñanza pos gradual como partícipes de prácticas deshonestas, quedando expuestos en los instrumentos de comunicación, generando desasosiego y recelo de dicha profesión para el mundo. Es insensatez con los ingenieros jóvenes generar falsas huellas como lo es hablar de algo y obrar diferente. Por partida, pensar en el obrar correctamente genera compromisos personales que deben prolongarse a coordinar y dar aprendizaje a equipos de apoyo ingenieril con juicio y ética. Con el soporte gremial, no se infringirán los códigos de actuación y se evadirá que actores agrupados al ejercicio ingenieril presencien ejercicio de corrupción (Doran García, 2015).

El tesista se responsabiliza a manejar la información obtenida con absoluta responsabilidad y honestidad durante el desarrollo del proyecto en favor de los agricultores de la zona como son: Pan de azúcar, El Porvenir y San José Alto.

IV. RESULTADOS

- Estudios Básicos

- Estudio de Topografía

Una vez que se concluyó con los trabajos en campo, se procedió a descargar la información en una memoria USB de la Estación Total, para realizar el trazo en planta de la carretera, mediante el cual obtendremos el plano que defina el tipo de terreno, donde se desarrollará el trazo de la carretera, mostradas a través de curvas de nivel, secciones y perfiles. A continuación, se presenta los BMS tomados en el levantamiento topográfico:

Tabla 01: Ubicación coordenadas de BMS (UTM)

BMS			
DESCRIPCIÓN	ESTE	NORTE	COTA
BM-01	789550.34	9372928.35	1128.741
BM-02	789850.47	9373265.54	1168.508
BM-03	790287.08	9373478.37	1215.403
BM-04	790591.02	9373577.22	1264.522
BM-05	790743.33	9374017.93	1309.874
BM-06	791009.11	9374457.50	1329.578
BM-07	791135.28	9374668.83	1354.874
BM-08	7913149.91	9374981.17	1384.523
BM-10	791431.87	9375425.32	1411.547
BM-11	79146.15	9375720.63	1441.254
BM-12	791679.53	9376213.72	1493.276
BM-13	791858.34	9376068.00	1511.536

Fuente: Elaboración propia.

- **Estudio de mecánica de suelos.**

Se ha realizado obteniendo 07 (siete) calicatas a una distancia de 1 km aproximadamente a cielo abierto, con una profundidad de 1.50 m, de tal manera que cubra toda el área en estudio y poder tener con cercanía con los resultados de las otras muestras. El procedimiento de las siguientes basado en los parámetros de la Normas. A.S.T.M. y Clasificación según Norma A.S.H.T.O.

Tabla 02: Ensayos de suelos realizados

ENSAYO	NORMA MTC	NORMA ASTM
Análisis Granulométrico	MTC E 107	ASTM D 422
Limite Plástico	MTC E 111	ASTM D 4318
Limite Liquido	MTC E 110	ASTM D 4318
Contenido de Humedad	MTC E 108	ASTM D 2216
Clasificación SUCS		ASTM D 2487
Clasificación AASHTO		AASHTO M 145
Contenido de Sales Solubles	MTC E 2019	ASTM D 1888
CBR	MTC E 132	ASTM D 1883
Proctor Modificado	MTC E 115	ASTM 1557

Fuente: Elaboración propia

En el Laboratorio se llegó a las a las siguientes cuantificaciones para el diseño del pavimento.

Tabla 03: Resultados de Mecánicas de Suelos en Laboratorio

Punto de investigación	C-01	C-02	C-03	C-04	C-05	C-06	C-07
PROGRESIVA	0+000	1+000	2+000	3+000	4+000	5+000	5+300
PROFUNDIDAD	0.90-1.50	0.80-1.50	0.90-1.50	0.10-1.50	0.80-1.50	0.10-1.50	0.90-1.50
Límite líquido (LL)%	47	45	48	49	48	46	47
Límite plástico (LP)%	24	25	24	27	25	24	23
Índice plástico (IP)	23	20	24	22	23	22	24
Grava N° 4 %	99	99.5	99.8	98.7	98.3	98.9	99.3
Arena N° 200 %	72.3	68.3	66	55.7	57.00	56.3	58.4
Contenido de humedad %	13.9	17.5	16.7	21.6	19.9	20.1	22.4
SUCS	CL						
AASHTO	A-7-6 (10)	A-7-6 (11)	A-7-6 (13)	A-7-6 (10)	A-7-6 (10)	A-7-6 (10)	A-7-6 (10)
CBR (95%)	6.8	6.5	5.9	7.25	7.4	7.60	7.65
CBR (100%)	11.6	10.30	9.8	9.28	11.00	10.56	103

Fuente: Elaboración Propia.

Suelos identificados en el sistema AASHTO como: A-7-6 (10), A-7-6 (11), A-7-6 (13) y clasificado en el sistema SUCS como suelos CL (Arcilla de baja plasticidad). La cantera a utilizar para el abastecimiento de material del proyecto es la cantera del sector del río Utcubamba.

- **Estudio de tráfico.**

En el presente estudio para calcular el índice medio diario anual (I.M.D.A.), se procedió a ubicar la estación, localizándose **entre los caseríos Pan de Azúcar y San José Alto**, en la progresiva 0+00 km, punto cero de la vía en estudio, Las actividades de conteo vehicular se realizaron entre los días lunes 21 de setiembre al domingo 27 del 2020, de acuerdo a las normativas establecidas por el MTC, obteniéndose un total de 1631 vehículos

contabilizados en la semana de estudio del tramo evaluado, de las cuales el sexto y séptimo día (sábado y domingo) se contabilizó el mayor conteo vehicular, debido a que se produce actividad comercial en la localidad, así mismo durante la semana las horas de mayor tránsito son de 06:00 a 08:00 am y de 1:00 pm a 3:00 pm. Se optó por elegir el conteo vehicular con mayor tránsito para el diseño del pavimento de la carretera en estudio.

Tabla 04: Cantidad y tipos de vehículos por día

TRANSITO VEHÍCULAR/DIA												n	20
TIPO DE VEHÍCULO	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	DOM	T. SEM	IMDs	FC	IMDA	DEM. ACT.	IMDA t=20 AÑOS
												DIST.%	
AUTO	66	74	65	65	73	85	98	526	75.14	0.939	71	32.42	80
STATION WAGON	66	44	66	41	58	66	55	396	56.57	0.939	53	24.20	60
PICK UP	45	53	46	48	62	51	67	372	53.14	0.939	50	22.83	56
PANEL	6	6	3	2	3	3	4	27	3.86	0.939	4	1.83	4
RURAL COMBI	42	33	48	27	21	26	37	234	33.43	0.939	31	14.16	35
MICRO	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.939	0	0.00	0
BUS 2E	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.939	0	0.00	0
BUS >=3 E	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.939	0	0.00	0
CAMION 2E	4	5	5	6	7	5	7	39	5.57	0.949	5	2.28	9
CAMION 3E	4	6	4	5	9	4	5	37	5.29	0.949	5	2.28	9
CAMION 4E	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.949	0	0.00	0
SEMITRAYLER 2S1/2S2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.949	0	0.00	0
SEMITRAYLER 2S3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.949	0	0.00	0
SEMITRAYLER 3S1/3S2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.949	0	0.00	0
SEMITRAYLER >= 3S3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.949	0	0.00	0
TRAYLER 2T2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.949	0	0.00	0
TRAYLER 2T3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.949	0	0.00	0
TRAYLER 3T2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.949	0	0.00	0
TRAYLER >=3T3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.949	0	0.00	0
IMD (VEH/DÍA)	233	221	237	194	233	240	273	1631	233.00	To	219	Tn	254

Fuente: Elaboración propia.

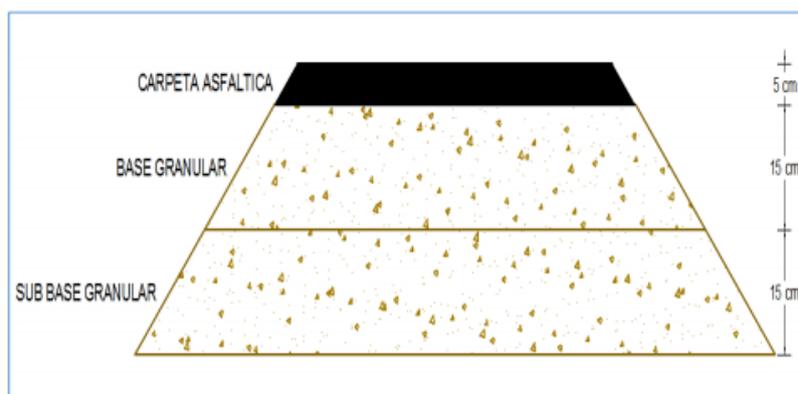
Para el cálculo de las diferentes capas que conforman la parte estructural del pavimento, se determinó mediante la utilización del método AASHTO, considerando un valor de CBR de 7.01 al 95% del terreno y el tipo de vehículo con el fin de identificar el número de ejes equivalentes.

Tabla 05: Espesores del pavimento del proyecto.

CAPAS	ESPESOR(cm)
Carpeta Asfáltica	5
Base Granular	15
Sub base granular	15

Fuente: Elaboración propia

Figura 1: Espesores del pavimento del proyecto.



Fuente: Elaboración propia

- **Diseño geométrico.**

Es elaborado tomando en cuenta las medidas establecidas por D.G-2018, utilizando un Software AutoCAD Civil 3D, obteniendo una longitud de 5+295.02 Km y según su orografía se tuvo un terreno escarpado(T4), determinando según el tipo de terreno una vía de **TERCERA CLASE**.

Tabla 06: Características diseño geométrico

DESCRIPCIÓN	VALOR
IMD	254 Veh./día
Clasificación Vial	Tercera Clase
Kilometraje	5+295.02 Km
Orografía tipo	T 4
Ancho de Calzada	6.00 m
Vehículo de Diseño	C 3
Velocidad Directriz	30 km/h
Ancho de Berma	0.50 m c/lado
Bombeo de Calzada	2.5%
Radio Mínimo	25 m
Pendiente Máxima	10.0 %
Pendiente Mínima	0.5 %
K mín. Convexo	1.9
K min Cóncavo	6
Longitud Mínima De la Curva Vertical	50 m
Peralte máximo	8.0% - 12%
Talud de Corte	Variable H:V
Talud de relleno	1.5:1 H:V
Superficie de rodadura	Carpeta asfáltica
Tipo de cuneta	Triangular

Fuente: Elaboración propia

- **Estudio de impacto ambiental.**

Estudio que nos permitirá definir acciones que permita a mantener el medio social y natural y los factores ambientales con el fin de prever, mitigar y/o realizar los impactos positivos y/o negativos, identificando los impactos socio ambiental que genera el desarrollo de la vía. Con la matriz que se anexa a los estudios básicos, se conoce el impacto ambiental que genera en la ejecución del proyecto. Obteniendo más impactos positivos que negativos. Por lo que para hacer frente a los impactos negativos se ha considerado la reforestación de taludes y área de botaderos.

El impacto ambiental comprende las partidas de programa de medidas de prevención, mitigación y corrección, y manejo de residuos sólidos y peligrosos, con sus respectivas sub partidas, donde se detallan los costos de las actividades de prevención y/o mitigación de impacto ambiental.

Tabla 07: Metrado de mitigación de impacto ambiental

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	TOTAL
07	MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL		
07.01	PROGRAMA DE PREVENCIÓN, CONTROL Y MITIGACIÓN		
07.01.01	SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL	Und	7.00
07.01.02	RECUPERACIÓN DEL ÁREA OCUPADA POR EL CAMPAMENTO PROVISIONAL, PATIO DE MÁQUINAS Y EQUIPOS.	ha	0.56
07.01.03	REHABILITACIÓN DE CANTERAS	m2	33,50 0.00
07.01.04	ACONDICIONAMIENTO DE MATERIAL EXCEDENTE	m2	33,50 0.00
07.01.05	REVEGETACIÓN	ha	0.81
07.02	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y MONITOREO AMBIENTAL		
07.02.01	CAPACITACIÓN Y MONITOREO AMBIENTAL	Est.	6.00
07.03	PLAN DE MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL O CONTINGENCIA.		
07.03.01	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS	Est.	6.00

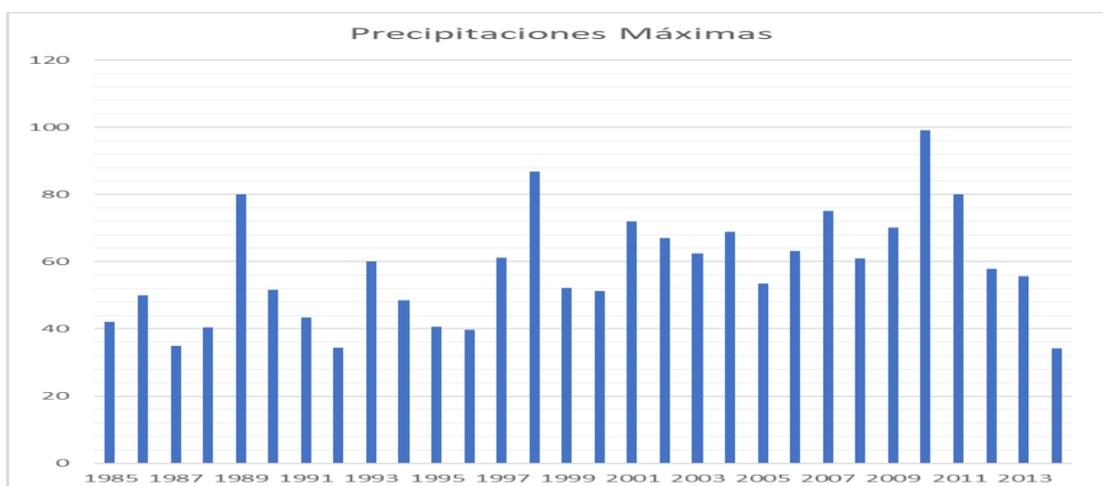
Fuente: Elaboración propia.

- **Estudio hidrológico y drenaje.**

Estudio que nos servirá para encontrar los caudales máximos para los periodos de retorno de 10, 25, 50, 100 y 50 años.

Se detalla las precipitaciones por Senamhi la cual sirve para encontrar el caudal requerido.

Figura 2: Precipitaciones Máximas por año.



Fuente: Elaboración propia.

- **Costos y presupuestos**

Tabla 08: Costos y presupuestos

COSTO DIRECTO	4,418,551.53
GASTOS GENERALES	606,733.00
UTILIDAD	441,855.15
SUB TOTAL	5,467,139.68
IMPUESTO (IGV 18%)	984,085.14
TOTAL PRESUPUESTO	6,451,224.82

Fuente: Elaboración propia

V. DISCUSIÓN

El Estudio topográfico se hizo con el fin de obtener la altimetría y planimetría en la zona de trabajo con el propósito de poder controlar los volúmenes de tierra a remover y las distancias precisas para poder realizar un cálculo de costos que nos permita realizar un buen proyecto.

En el levantamiento topográfico, la diferencia de altura entre el inicio del tramo hasta el CA. Pan de Azúcar es de 11.96 m de desnivel el cual se da en 1140.28 m, es decir una pendiente de 6.64%. La diferencia de altura entre los Caseríos Pan De Azúcar y El Porvenir es de 162.03 m de desnivel el cual se da en 1302.31 m, es decir una pendiente de 9.76%. La diferencia de altura entre los Caseríos El Porvenir Y San José Alto es de 180.26 m de desnivel el cual se da en 1482.57 m, es decir una pendiente de 5.78%. Finalmente, La diferencia de altura entre San José Alto hasta el final del tramo que se proyecta es de 28.55 m de desnivel el cual se da en 1511.12 m, es decir una pendiente de 8.52%, cumpliendo con los parámetros establecidos por DG, eso mismo menciona Parrado y García, (2017) en su propuesta de diseño que la topografía cumple con parámetros para el diseño, garantizando así el diseño definitivo en estudio.

Para realizar el estudio de mecánica de suelos del terreno donde se encuentra el proyecto, se hicieron 7 (siete) calicatas a cielo abierto a una profundidad de 1.50 m, a un kilómetro de distancia de 1 Km cada uno, de las cuales se extrajeron muestras adulteradas para realizar los ensayos respectivos en el laboratorio de suelos asignado, comparando los resultados con MTC y normativas de suelos garantiza un diseño óptimo, esto mismo menciona Pérez (2015) que "Las Condiciones de la vía la tiene realce por la utilización de la Mecánica de suelos dando realce a la investigación.

La dimensión de las capas que establece la estructura del pavimento flexible propuesto para la vía, son valores tentativos por lo tanto se podrían hacer otras combinaciones siempre y cuando se respeten las dimensiones mínimas

y se cumpla con el SN (2.25). Comparando con la normativa vigente el resultado es óptimo, esto mismo refiere Parrado y García, (2017) que la Propuesta de un Diseño geométrico, garantiza un buen diseño de pavimento estableciendo así buen diseño óptimo.

Es de mucha envergadura definir el volumen de tráfico de la vía el mismo que se alcanzó un IMDA semanal de 219 vehículos por día, habiendo realizado un trabajo por siete días durante 24 horas, el tránsito proyectado al año 2040 con IMDA de 254 vehículos por día, siendo esta la única vía que conecta a los caseríos. Comparando con el manual cumple con todos los requerimientos requeridos. Esto mismo dice Valverde (2017) que el “Diseño geométrico a nivel de afirmado del camino vecinal, dando realce al estudio de tráfico parámetro fundamental para el diseño, garantizando un buen diseño.

La vía en la actualidad presenta una geometría irregular, con un ancho estimado de calzada de 6.00 m, curvas sinuosas con radios que no superan los 30 m y con pendientes bien pronunciadas.

Con el nuevo diseño geométrico se debe garantizar una adecuada transitabilidad, respetando las características geométricas propias para un vehículo de diseño tipo Camión 3E, cuyas dimensiones mínimas están establecidas en la norma “Diseño geométrico de carreteras DG-2018”. Esto refiere también Vílchez, (2015) En la tesis “Diseño definitivo de la carretera, que el diseño geométrico da resultados óptimos para garantizar un buen diseño.

Se determina por matrices de identificación, de Leopold y cromática teniendo como impacto positivo la generación de empleo, mayor turismo, disminución de tiempo de viaje y los negativos mayormente producido durante la ejecución del proyecto como el ruido (producido por las maquinas), en el aire material participado, en el suelo por combustibles de las máquinas y la tala de árboles en la faja del derecho de vía. Por lo que para hacer frente a los impactos negativos se ha considerado la reforestación de taludes y área de botaderos.

La información meteorológica proporcionada por SENAMHI, servirá para identificar las máximas precipitaciones que nos ayudará para el diseño de las obras de drenaje.

Se tomaron en cuenta los rendimientos y cotizaciones actualizados de cada uno de los recursos e insumos, identificándolos por partidas en los análisis de costos unitarios, los cuales se pudo facilitar mediante la ayuda del S10. En el tiempo de ejecución de la obra, las valorizaciones de avance físico de obra y el cronograma de adquisición de materiales se tomaron en cuenta los rendimientos de cada uno de los recursos e insumos, los cuales se pudo facilitar su análisis mediante el software Ms Project

VI. CONCLUSIONES

1. Se definió el estado situacional actual de la vía logrando una longitud de 5+295.02 km, se realizaron los estudios básicos: el levantamiento topográfico obteniendo 13 BMs y se pudo determinar el tipo de terreno según la norma DG 2018 escarpado tipo 4; el estudio de mecánica de suelos, realizando 07 calicatas a cielo abierto. El C.B.R promedio es de 7.01 al 95%.
2. Se elaboró el trazo geométrico de la vía, teniendo en cuenta las normativas de la D.G. - 2018, donde se determinó una carretera de tercera clase, su velocidad de diseño de 30 km/h.
3. Se obtuvo las precipitaciones pluviales a través del Senhami y su estación meteorológica ubicada en el distrito de Jamalca, provincia del Utcubamba y Departamento del Amazonas a través del cual se calculó los caudales de diseño tanto para alcantarillas de paso.
4. El estudio de impacto ambiental, se realizó obteniendo impactos negativos los cuales se prevendrán y/o mitigarán, a través de reforestación de taludes y botaderos. El impacto positivo genera muchos beneficios al poblador y mejora su calidad de vida.
5. El presupuesto para la construcción del proyecto es S/. 6, 451,224.82 soles (Presupuesto Total), con un tiempo de programación de 180 días.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a los futuros tesisistas utilizar equipos topográficos de mayor precisión como por ejemplo equipos laser tratando de minimizar cada vez los errores. Los valores alcanzados en el laboratorio deben ser respetados, así como también se debe realizar la extracción de los materiales en cantera, entre los meses de abril a noviembre ya que en estos meses las lluvias son mínimas en toda la zona. Se debe contabilizar más días para tener un IMDA más preciso.
2. La construcción de la vía debe ser de acuerdo a las normas y especificaciones técnicas de diseño establecidos en el (MANUAL DE CARRETERAS: DISEÑO GEOMETRICO DG-2018), las cuales se han considerado para el desarrollo del presente trabajo de tesis.
3. Los equipos utilizados para el seguimiento y control de los impactos, tendrán que estar calibrados y de preferencia ser los mismos que los utilizados en el proceso de recolección de datos.
4. No se deberán variar las dimensiones y cantidad de cada una de las capas del pavimento; no se deberán alterar las pendientes longitudinales, para así evitar excesos en el movimiento de tierras.
5. Se recomienda tener una guía de precios unitarios alrededor de la obra, tratando de minimizar costos.

REFERENCIAS

- Antolí., N. (2014). El Plan de Accesibilidad: un marco de ordenación de las actuaciones públicas para la eliminación de barreras. En N. Antolí., & 1. e. 2002 (Ed.), El Plan de Accesibilidad: un marco de ordenación de las actuaciones públicas para la eliminación de barreras (pág. 341). barcelona: Instituto de Migraciones y Servicios Sociales (IMSERSO).
- Becerra, S. M. (2012). Tópicos de Pavimentos de Concreto. En Becerra, Topicos de pavimentos de concreto. Perú, Peru. Recuperado el 13 de julio de 2018, de <https://es.scribd.com/document/249786256/Pavimentos-de-Concreto>: <https://es.scribd.com/document/249786256/Pavimentos-de-Concreto>
- Brazales, H. D. (2016). Estimacion de costos de construcción por kilometro de vía, considerando las varables propias de cada región. Tesis, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador. Recuperado el 2 de julio de 2018, de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/11071/tesis%20Diego%20Brazales%20DEFINITIVA%2012-02-2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cajaruro, M. D. (2018). "Mejoramiento del camino vecinal Nranjitos, La Libertad, El Triunfo, El Tesoro, Madre de Dios, Cruce Sirumbache, Distrito de C ajaruro, Utcubamba, Amazonas". Cajaruro, Utcubamba, Region Amazonas.
- Chura, Z. F. (2014). Mejoramiento de la Infraestructura Vial a nivel de Pavimento Flexible d e la Avenida Simón Bolívar de la Ciudad de ARAPA – Provincia de Azángaro - Puno. Tesis, Puno. Recuperado el 21 de 06 de 2018, de http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/1951/Chura_Zea_Fredy_Aurelio.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Colegio de Ingenieros del Perú. (2018). <http://www.cip.org.pe/>. Recuperado el 01 de julio de 2018, de <http://cdlima.org.pe/wp-content/uploads/2018/04/C%C3%93DIGO-DE-%C3%89TICA-REVISI%C3%93N-2018.pdf>
- Cruzado, A. M., & Tenorio, C. A. (02 de Junio de 2018). (R. N. Sanchez Vega, Entrevistador)

- Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones. (11 de marzo de 2017). Asociación de Transportistas de diversos Distritos de Rodríguez de Mendoza hicieron una protesta por el mal estado de las carreteras. Recuperado el 12 de julio de 2018, de Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones de Amazonas.
- El País. (23 de Mayo de 2018). Infraestructura: puente y vía para el desarrollo. (E. País, Ed.) América Latina y el Caribe necesita multiplicar su inversión en edificaciones para suplir el retraso y las deficiencias actuales. Recuperado el 20 de junio de 2018, de https://elpais.com/elpais/2018/05/18/planeta_futuro/1526649693_551565.html
- Esfera Radio. (27 de Octubre de 2016). Avanza asfaltado de carretera a Lonya Grande. Recuperado el 25 de junio de 2018, de Avanza asfaltado de carretera a Lonya Grande: <http://www.esferaradio.net/noticias/avanza-asfaltado-de-carretera-a-lonya-grande/>
- Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. P. (2014). Metodología de la Investigación (Sexta ed.). México: McGrawHill. Recuperado el 20 de junio de 2018, de [file:///C:/Users/Stany/Downloads/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n%20-sampieri-%206ta%20EDICION%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Stany/Downloads/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n%20-sampieri-%206ta%20EDICION%20(1).pdf)
- Innovación en Ingeniería. (19 de Julio de 2016). Diseño de la carretera San Bartolo, Maraypata, Agua Santa, Distrito de Santo Tomas- Povia de Luya - Amazonas. Revista de Investigación de Estudiantes de Ingeniería, 1(1), 6. Recuperado el 25 de Junio de 2018, de <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/INNOVACION/article/view/884/690>
- Jesús, H. G. (2011). ACCESIBILIDAD UNIVERSAL Y DISEÑO PARA TODOS. En H. G. Jesús, & E. d. Arquitectura (Ed.), ACCESIBILIDAD UNIVERSAL Y DISEÑO PARA TODOS (pág. 272). Madrid: 1a edición junio 2011. Recuperado el 25 de 07 de 2018
- Koenig, L. A., Zehnpfennig, Z. M., & Luis, F. P. (2012). Fundamentos de Topografía. Paraná, Brasil: Engenharia Cartográfica e de Agrimensura Universidade Federal do Paraná. Recuperado el 14 de julio de 2018, de

file:///C:/Users/Natalí/Downloads/FUNDAMENTOS%20DE%20TOPOGRAFIA%20(1).pdf

- La Secretaría de Tránsito y Seguridad Vial. (31 de Julio de 2018). http://www.barranquilla.gov.co/transito/index.php?option=com_content&view=article&id=5507&Itemid=12. Recuperado el 28 de Julio de 2018, de http://www.barranquilla.gov.co/transito/index.php?option=com_content&view=article&id=5507&Itemid=12:
http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:52bPZyl_pHUJ:www.barranquilla.gov.co/transito/index.php%3Foption%3Dcom_content%26view%3Darticle%26id%3D5507%26Itemid%3D12+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=pe
- M. Miranda, A. V. (08 de enero de 2017). El 60% de los caminos en Chile no está pavimentado y regiones VIII y IX lideran déficit. (La tercera) Recuperado el 20 de junio de 2018, de El 60% de los caminos en Chile no está pavimentado y regiones VIII y IX lideran déficit: <http://www2.latercera.com/noticia/60-los-caminos-chile-no-esta-pavimentado-regiones-viii-ix-lideran-deficit/>
- Metrados para Obras de Edificaciones. (2015). Norma Técnica (Segunda ed.). Lima, Perú: Macro. Recuperado el 13 de julio de 2018
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (Enero de 2018). Glosario de términos. Obtenido de Glosario de Términos de uso frecuente en Proyectos de Infraestructura Vial: http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_4032.pdf
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2018). Manual de carreteras: Diseño Geométrico DG. Lima. Recuperado el 05 de Agosto de 2018, de <https://es.slideshare.net/castilloaroni/manual-de-carreteras-diseo-geomtrico-dg2018>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2018). http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/P_recientes/12636.pdf. Recuperado el 31 de julio de 2018, de http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/P_recientes/12636.pdf:
http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/P_recientes/12636.pdf
- Ministerio de Vivienda, construcción y Saneamiento. (2018). <http://www3.vivienda.gob.pe/oggrh/Documentos/Personal/RSG-024-2018->

VIVIENDA-SG%20-%20PDP%202018%20MVCS.pdf. Recuperado el 31 de julio de 2018, de

<http://www3.vivienda.gob.pe/oggrh/Documentos/Personal/RSG-024-2018-VIVIENDA-SG%20-%20PDP%202018%20MVCS.pdf>:

<http://www3.vivienda.gob.pe/oggrh/Documentos/Personal/RSG-024-2018-VIVIENDA-SG%20-%20PDP%202018%20MVCS.pdf>

- Miñano, A. M. (2017). Diseño de la Carretera Cruce Huamanmarca – Loma Linda, Distrito de Mache, Provincia Otuzco, Departamento La Libertad. Tesis, Universidad Cesar Vallejo, Trujillo. Recuperado el 13 de julio de 2018
- Municipalidad Distrital de Cajaruro. (2018). <http://municajaruro.gob.pe/>. Obtenido de <http://municajaruro.gob.pe/>.
- Municipalidad Distrital de Cajaruro. (2018). <https://www.deperu.com/gobierno/municipalidad/municipalidad-distrital-de-cajaruro-utcubamba-3535>. Obtenido de <https://www.deperu.com/gobierno/municipalidad/municipalidad-distrital-de-cajaruro-utcubamba-3535>: <https://www.deperu.com/gobierno/municipalidad/municipalidad-distrital-de-cajaruro-utcubamba-3535>
- Municipalidad Provincial de Moquegua. (25 de Abril de 2018). Construcción de la interconexión vial entre el Centro Poblado de Chen Chen y Centro Poblado de San Antonio. (MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MOQUEGUA) Recuperado el 15 de JUNIO de 2018, de Construcción de la interconexión vial entre el Centro Poblado de Chen Chen y Centro Poblado de San Antonio: <http://www.munimoquegua.gob.pe/noticia/alcalde-busca-financiamiento-para-construccion-de-la-interconexion-vial-entre-el-centro>
- Ninarqui, T. C. (2016). DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL BAJO EL ENFOQUE DEL PMBOK® - QUINTA EDICIÓN. Tesis, Moquegua. Recuperado el 10 de 05 de 2018, de http://repositorio.ujcm.edu.pe/bitstream/handle/ujcm/100/Tony_Tesis_titulo_2_016.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Red de Comunicación Regional. (05 de enero de 2018). Cajamarca solo tiene dos carreteras asfaltadas mientras el resto de vías están Afirmadas. (RCR (Red de comunicación regional)) Recuperado el 15 de junio de 2018, de

Cajamarca solo tiene dos carreteras asfaltadas mientras el resto de vías están afirmadas: <https://rcrperu.com/cajamarca-solo-tiene-dos-carreteras-asfaltadas-mientras-el-resto-de-vias-estan-afirmadas/>

- República. (22 de abril de 2018). Carreteras en provincias carecen de mantenimiento y pueden causar accidentes . República, 15. Recuperado el 24 de julio de 2018, de <https://larepublica.pe/sociedad/1230895-carreteras-en-provincias-carecen-de-mantenimiento-y-pueden-causar-accidentes>
- Revista Vial. (01 de marzo de 2018). Los caminos rurales en la Provincia de Buenos Aires. Vial. Recuperado el 10 de junio de 2018, de Deficiencias en la infraestructura vial: <http://revistavial.com/los-caminos-rurales-en-la-provincia-de-buenos-aires/>
- Rojas, M. (05 de Diciembre de 2016). República Bolivariana de Venezuela: Mlinisterio del Poder Popular para la Educación Universitaria. Recuperado el 07 de Agosto de 2018, de <https://es.scribd.com/document/333230187/Criterios-y-Normas-Para-El-Disenio-de-Pavimento>
- Salamanca, N. M., & Zuluaga, B. S. (2014). Diseño de la Estructura de Pavimento Flexible por medio de los Métodos Invias, Aashto 93 E Instituto del Asfalto para la Vía la Ye. Tesis, Universidad Católica de Colombia, Colombia, Bogotá. Obtenido de file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dise%C3%B1o-estructura-pavimento-flexible-Aashto-Invias-Insituto-Asfalto-Barranca_Lebrija%20(3).pdf
- Sánchez, V. N. (2018). Recuperado el 18 de 05 de 2018
- Suarez, R. C., & Vera, T. A. (2015). ESTUDIO Y DISEÑO DE LA VÍA EL SALADO MANANTIAL DE GUANGALA DEL CANTÓN SANTA ELENA. Tesis, Universidad Estatal Peninsula de Santa Elena, Ecuador. Recuperado el 15 de junio de 2018, de <http://repositorio.upse.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/46000/2273/UPSE-TIC-2015-010.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Supo. (2013). Diseño de Pavimentos. En Supo, Diseño de Pavimentos (pág. 2y7). Peru, Peru: Universidad Andina Nestor Cacedes. Recuperado el 28 de julio de 2018, de file:///C:/Users/Rusbel/Downloads/UD_I%20INTRODUCCION%20AL%20DIS

E%C3%91O%20ESTRUCTURAL%20DE%20PAVIMENTOS%20v2013-2.pdf:

file:///C:/Users/Rusbel/Downloads/UD_I%20INTRODUCCION%20AL%20DIS E%C3%91O%20ESTRUCTURAL%20DE%20PAVIMENTOS%20v2013-2.pdf

- Universidad César Vallejo. (2015). <https://www.ucv.edu.pe/>. Obtenido de <https://www.ucv.edu.pe/>.
- Universidad César Vallejo. (2017). <https://www.ucv.edu.pe>. Recuperado el 01 de julio de 2018, de <https://www.ucv.edu.pe/datafiles/C%C3%93DIGO%20DE%20%C3%89TICA.pdf>
- zarate, G. M. (2016). Modelo de Gestión de Conservación Vial para Reducir Costos de Mantenimiento Vial y Operación Vehicular del Camino Vecinal. Tesis, Trujillo. Recuperado el 04 de 05 de 2018, de http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/2544/1/RE_MAEST_ING_G IOVANA.ZARATE_MODELO.DE.GESTION.DE.CONSERVACION.VIAL.PAR A.REDUCIR.COSTOS_DATOS.PDF

Anexos

Anexo 1: Matriz de Operacionalización de variables

VARIABLES DE ESTUDIO	DIFINICIÓN CONCEPTUAL	DIFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable independiente: Diseño de Infraestructura vial	Es el conjunto de componentes físicos que interrelacionados entre si de manera coherente y bajo cumplimiento de ciertas especificaciones técnicas de diseño y construcción, ofrecen condiciones cómodas y seguras para la circulación de los usuarios que hacen uso de ella	Se realiza mediante los cálculos de topografía la aplicación de software de análisis topográficos y aplicación de métodos de análisis de suelos, cálculo estructural de pavimento, elaboración de costos y presupuestos.	Diagnostico situacional	•Contexto social y Localización	NOMINAL
			Estudios básicos	•Tráfico, Topografía, Mecánica de suelos y cantera, Hidrología, Impacto ambiental •Afectaciones prediales	•RAZON
			Diseño estructural presupuesto	•Pavimentos, Obras de arte •Señalización, geométrico	•RAZÓN
				•Partidas •Metrados •Costos unitarios •Mano de obra •Maquinaria •Equipos	•RAZÓN

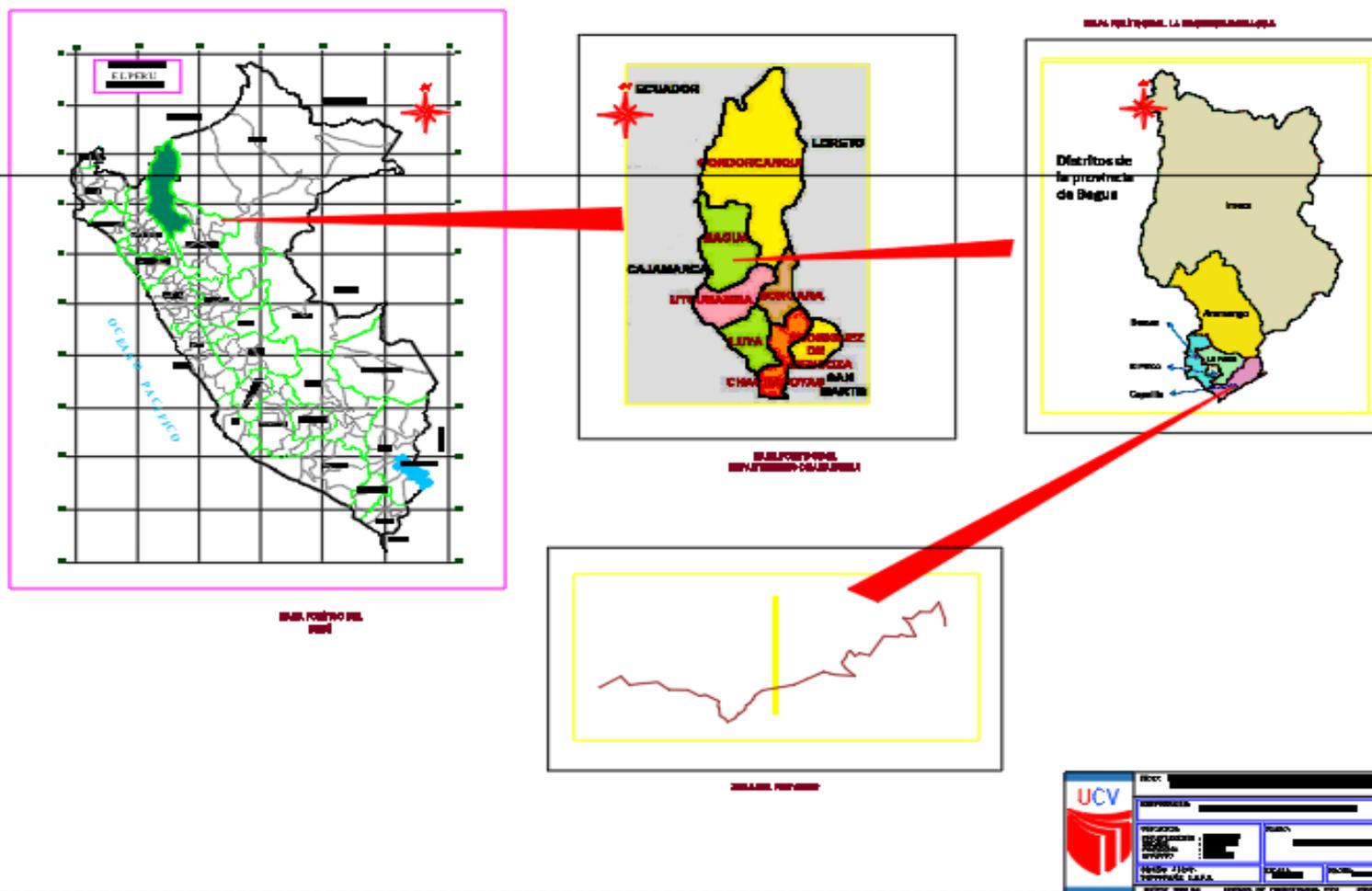
Fuente: Elaboración Propia

Anexo 2: Matriz De Consistencia

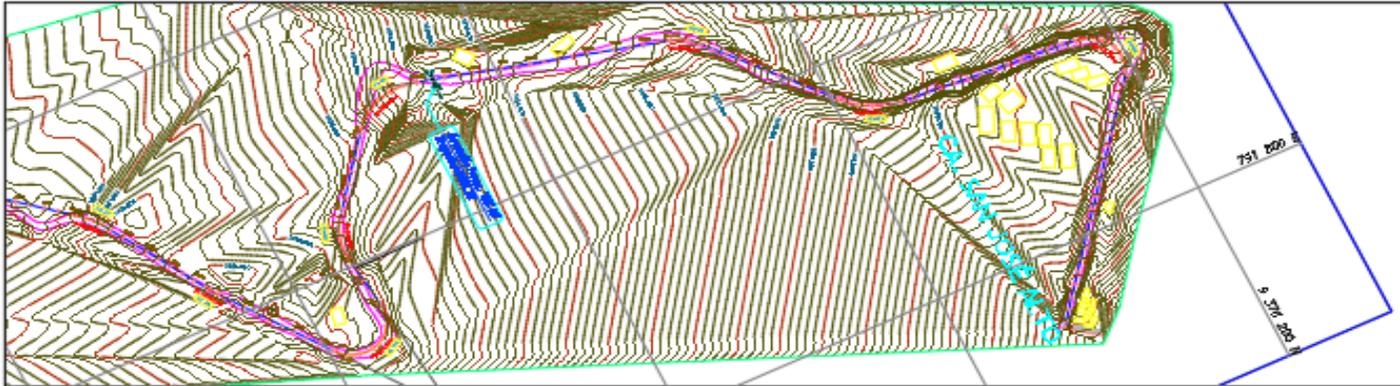
Título: “Diseño de la Infraestructura vial entre los caseríos Pan de azúcar y San José alto, Distrito Copallín, Bagua, Amazonas”						
PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variable			
¿Cuál será el adecuado diseño de infraestructura vial entre los caseríos Pan de Azúcar y San José Alto, Distrito Copallín, Bagua, Amazonas?	Diseñar la infraestructura vial entre los caseríos Pan de Azúcar y San José Alto, Distrito Copallín, Bagua, Amazona	Con el diseño de infraestructura vial se optimizará el tránsito peatonal como vehicular y la conservación de la misma entre los Caseríos Pan de Azúcar, El Porvenir y San José Alto, Distrito Copallín, Bagua, Amazona.	Diseño de infraestructura vial	Diagnostico situacional	<ul style="list-style-type: none"> Contexto social y Localización 	Diseño de investigación
				Estudios básicos	<ul style="list-style-type: none"> Tráfico, Topografía, Mecánica de suelos y cantera, Hidrología, Impacto ambiental Afectaciones prediales 	Experimental
				Diseño estructural	<ul style="list-style-type: none"> Pavimentos Obras de arte Señalización geométrico 	Tipo de Investigación
				Presupuesto	<ul style="list-style-type: none"> Partidas Metrados Costos unitarios Mano de obra Maquinaria Equipos 	Aplicada
						Nivel de Investigación
						Explicativo
						Enfoque de Investigación
						Cuantitativo
						Técnica
						Observación sistemática

Fuente: Elaboración propia

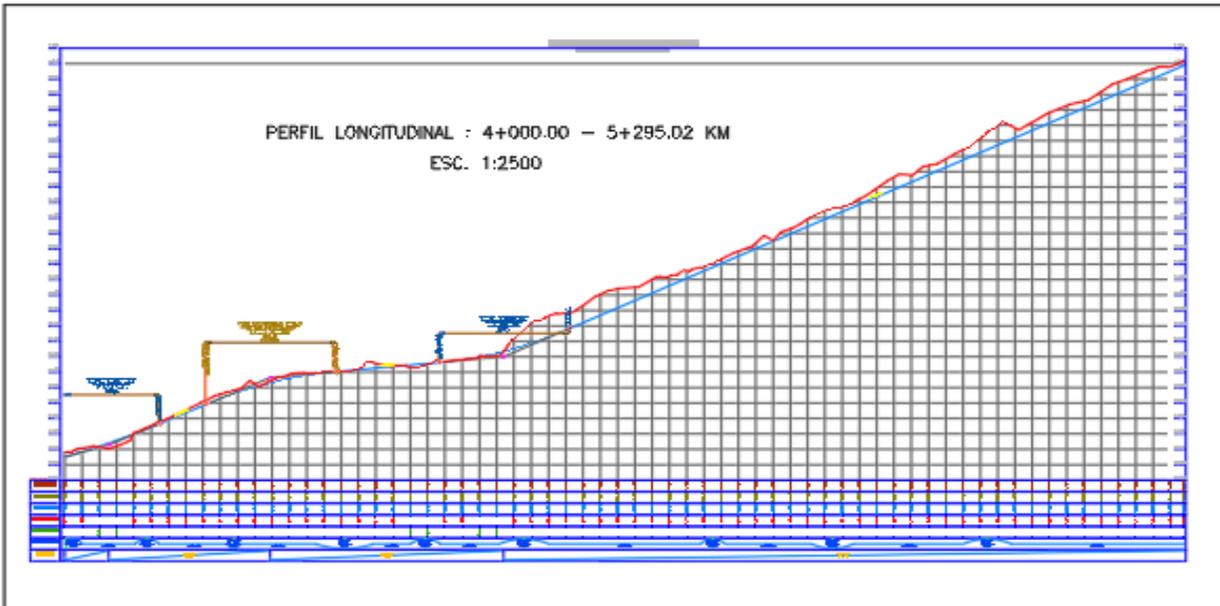
Anexo 3: Plano del Proyecto de investigación



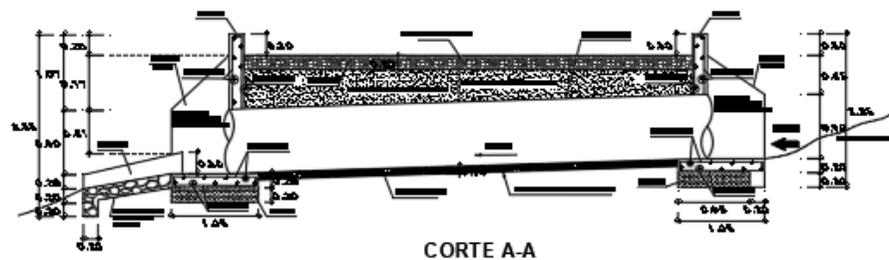
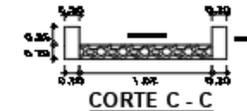
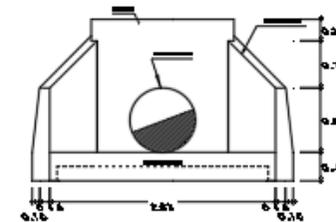
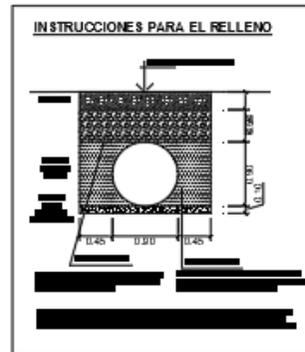
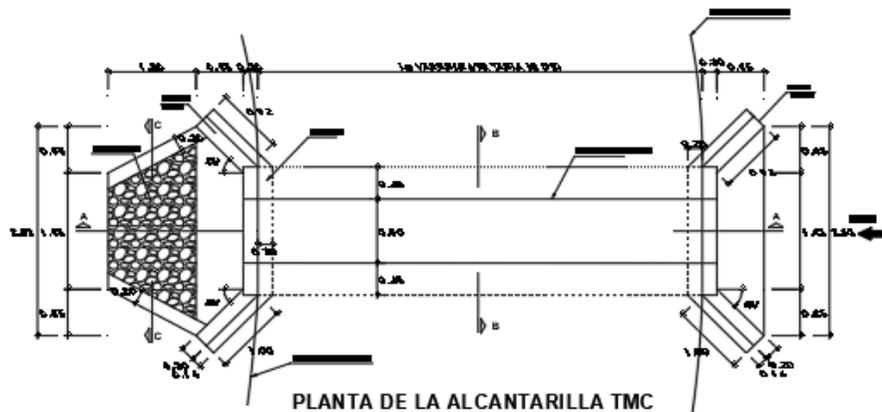
PLANTA TOPOGRÁFICA : 4+000.00 - 4+295.02 KM
 ESC. 1:1500



PERFIL LONGITUDINAL : 4+000.00 - 5+295.02 KM
 ESC. 1:2500



	INSTITUCIÓN: <input type="text"/>		
	PROYECTO: <input type="text"/>		
	INGENIERO: <input type="text"/>	PLAZA: <input type="text"/>	LÍNEA DE: <input type="text"/>
	PPL-05		
FECHA: <input type="text"/>	ESCALA: <input type="text"/>	HOJA: <input type="text"/>	TOTAL: <input type="text"/>



GALVANIZADO:

ESTRUCTURAS DE ENTRADA Y SALIDA:

Technical drawing showing the cross-section A-A of the manhole structure. It details the internal structure, including the manhole opening (0.45m diameter) and the surrounding concrete structure. The drawing includes dimensions for the structure's height and width.

La longitud de las alcantarillas incluye el ancho de la cuneta, el sobreelevado en curvas y la longitud por vacíos.

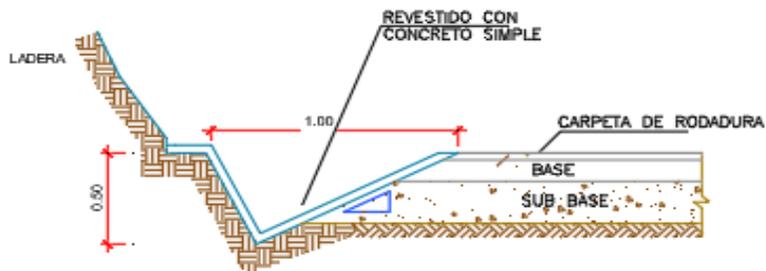
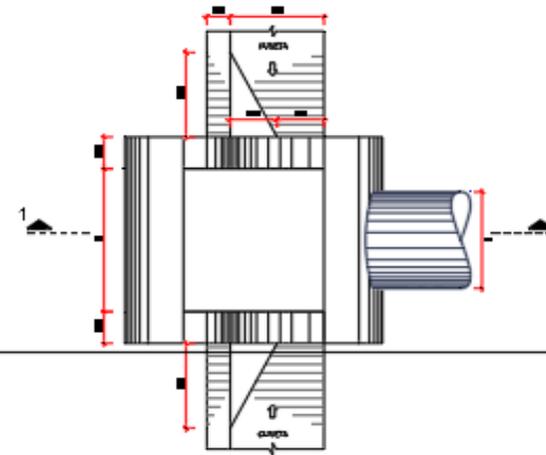
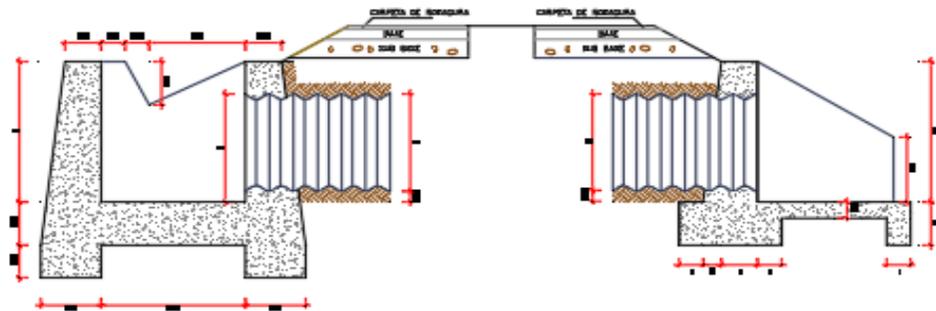
En el procedimiento constructivo de las alcantarillas TMC considere el arreglo de vacíos con respecto del eje de la bóveda cuadrada.

Dimensiones del caudal y terminal para T=0.70m (m/s) que recomienda la fabricación de acero para el relleno de las alcantarillas TMC.

En el procedimiento constructivo de las alcantarillas TMC considere H (m/s) para realizar las excavaciones en material suelto y roca suelta.

La longitud de asentamiento se ha considerado de 1.50 m simple y se construirá según la pendiente del cauce de las cuadradas.

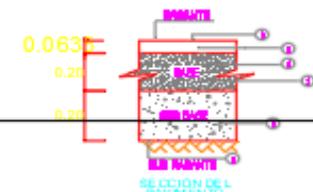
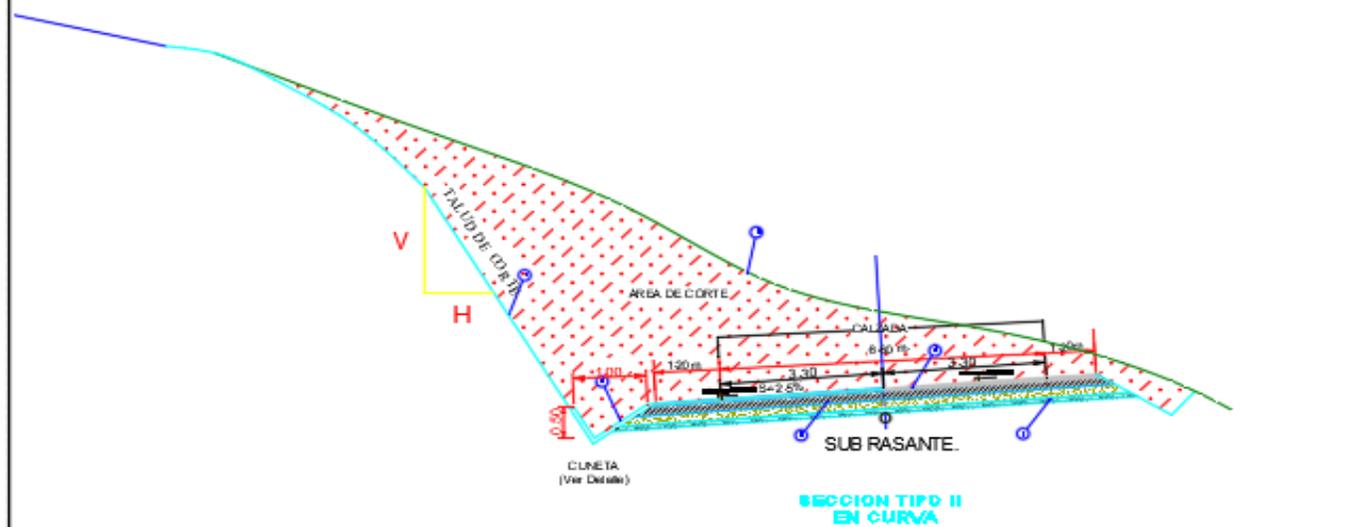
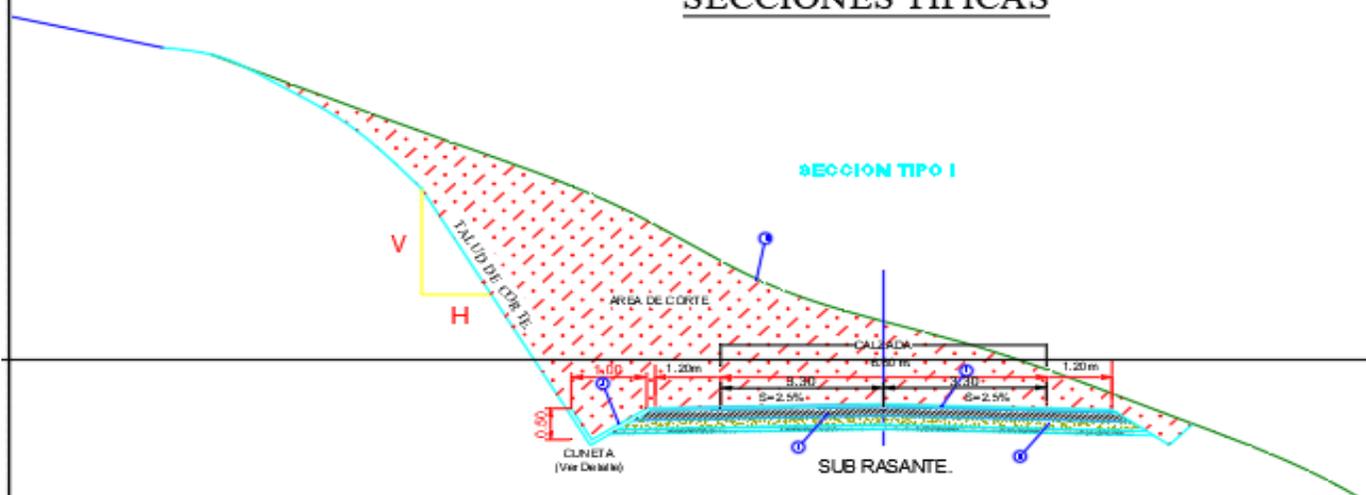
	PROYECTO: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"		
	RESPONSABLE: BACH. JHONNY JACOB DAVILA PEREZ		
	UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD CATEDRÁTICO ECONOMÍA	PLANO: PLANO DETALLE ALCANTARILLA	CAJETA N°: PDA-1
DISEÑO: J.J.P.P. COPALINSA S.L.P.S.	BOCINA:	PROYECTO:	
DATE: 03/04 REGION DE COORDINACIÓN: ORE INFORMACIÓN: 3er ZONA: 17			



CUNETAS DE FORMA TRIANGULAR
REVESTIDO DE CONCRETO SIMPLE
1.00m x 0.50m.

	TÍTULO: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CAMBIOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO COPALLIN, BAGA, AMAZONAS"		
	RESPONSABLE: BACH. HONNY JACOB DAVILA PEREZ		
	UBICACION: DEPARTAMENTO :  REGION :  PROVINCIA :  DISTRITO :	PLANO: PLANO DE DETALLE DE CUNETAS	LAMINA N°: PDC-01
	DESIGNADO: J.J.P.P. PROFESIONISTA: L.A.P.S.	ESCALA:	FECHA:

SECCIONES TÍPICAS



SECCION TIPO I

LEYENDA

- 1.- Superficie rodadura
- 2.- Base 20 cm
- 3.- Sub base 20 cm
- 4.- Talud de Relleno
- 5.- Terreno Natural
- 6.- Talud corte

SECCION TIPO II

LEYENDA

- 1.- Superficie rodadura
- 2.- Base 20 cm
- 3.- Sub base 20 cm
- 4.- Talud de Relleno
- 5.- Terreno Natural
- 6.- Talud corte

UCV			
REPOSICION	FECHA	LADO BY	
PROYECTO	PLAN	SCT-02	
ESTADO	FECHA		
<small> INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS AV. LOS RÍOS S/N, PUERTO LA VIEJA, GUAYAS, VENEZUELA </small>			

Anexo 4: Estudios de mecánica de suelos.

ENSAYOS DE LABORATORIO



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

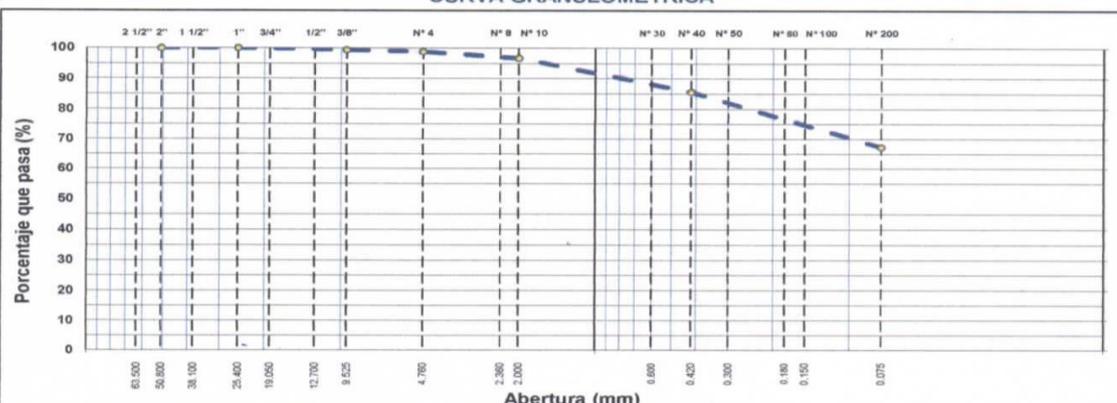
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
MTG E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS" UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas CALICATA : C - 1: Km. 0+000 MUESTRA : M - 2 (0.10 m - 0.90 m) TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob	TÉCNICO : E.F.P. ING. RESP. : J.A.L.V. FECHA : Octubre - 2020
---	--

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA			
3"	76.200					Peso total	=	259.3	gr
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	84.8	gr
2"	50.800					Peso fino	=	256.1	gr
1 1/2"	38.100					Limite liquido	=	43	%
1"	25.400					Limite plastico	=	24	%
3/4"	19.050					Indice plastico	=	19	%
1/2"	12.700				100.0	Clasif. AASHTO	=	A-7-6	10
3/8"	9.525	1.5	0.6	0.6	99.4	Clasif. SUCCS	=	CL	
1/4"	6.350	0.0	0.0	0.6	99.4	Max. Dens. Seca	=		(gr/cm3)
# 4	4.760	1.7	0.7	1.2	98.8	Opt. Ccnt. Hum.	=		%
# 8	2.360	2.1	0.8	2.1	98.0	CBR 0.1" (100%)	=		%
# 10	2.000	3.3	1.3	3.3	96.7	CBR 0.1" (95%)	=		%
# 30	0.600	20.8	8.0	11.3	88.7	Ensayo Malla #200	P.S. Seco.	P.S. Lavado	% 200
# 40	0.420	7.7	3.0	14.3	85.7		259.3	84.8	67.3
# 50	0.300	5.4	2.1	16.4	83.6	% Grava	=	1.2	%
# 80	0.180	14.3	5.5	21.9	78.1	% Arena	=	31.5	%
# 100	0.150	6.7	2.6	24.5	75.5	% Fino	=	67.3	%
# 200	0.075	21.3	8.2	32.7	67.3	% Humedad	P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	174.5	67.3	100.0	0.0		300.0	263.4	13.9%
FINO		256.1				Coef. Uniformidad			Indice de Consistencia
TOTAL		259.3				Coef. Curvatura			
						Pot. de Expansión			

Descripción suelo:

CURVA GRANULOMÉTRICA



Observ.: Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

Eloy Flores Pérez
 LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Quintero Valera
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. N° 76344



INGEONORT S.A.C
Ingeniería Geotécnica
Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"	TÉCNICO : E.F.P.
UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas	ING. RESP. : J.A.L.V.
CALICATA : C - 1: Km. 0+000	FECHA : Octubre - 2020
MUESTRA : M - 2 (0.10 m - 0.90 m)	
TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob	

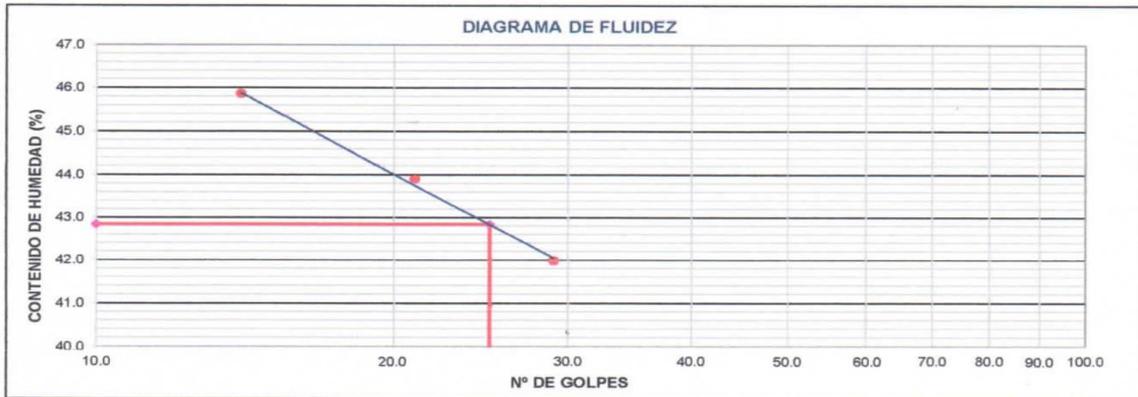
LÍMITE LÍQUIDO

N° TARRO	26	27	28
TARRO + SUELO HÚMEDO	38.61	38.37	38.19
TARRO + SUELO SECO	30.75	30.35	29.35
AGUA	7.86	8.02	8.84
PESO DEL TARRO	12.02	12.08	10.07
PESO DEL SUELO SECO	18.73	18.27	19.28
% DE HUMEDAD	41.96	43.90	45.85
N° DE GOLPES	29	21	14

LÍMITE PLÁSTICO

N° TARRO	29	30
TARRO + SUELO HÚMEDO	25.83	25.71
TARRO + SUELO SECO	23.19	23.15
AGUA	2.64	2.56
PESO DEL TARRO	12.31	12.43
PESO DEL SUELO SECO	10.88	10.72
% DE HUMEDAD	24.26	23.88

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



Constantes físicas de las muestras

Limite Líquido	43
Limite Plástico	24
Indice Plástico	19

Observ.:

Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

Eloy Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Quintero Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 76344



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"

UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas

CALICATA : C - 1: Km. 0+000

MUESTRA : M - 2 (0.10 m - 0.90 m)

TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob

TÉCNICO : E.F.P.

ING. RESP. : J.A.L.V.

FECHA : Octubre - 2020

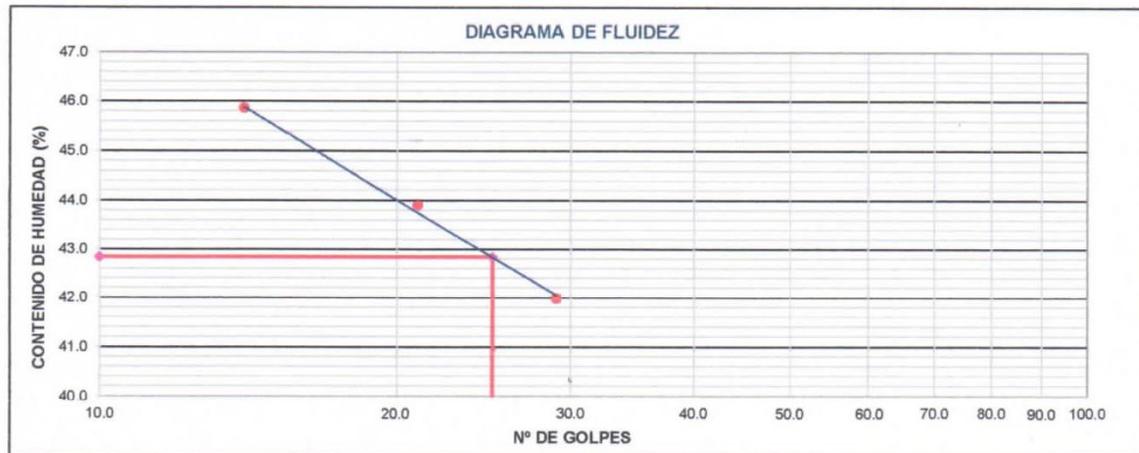
LÍMITE LÍQUIDO

N° TARRO	26	27	28
TARRO + SUELO HÚMEDO	38.61	38.37	38.19
TARRO + SUELO SECO	30.75	30.35	29.35
AGUA	7.86	8.02	8.84
PESO DEL TARRO	12.02	12.08	10.07
PESO DEL SUELO SECO	18.73	18.27	19.28
% DE HUMEDAD	41.96	43.90	45.85
N° DE GOLPES	29	21	14

LÍMITE PLÁSTICO

N° TARRO	29	30
TARRO + SUELO HÚMEDO	25.83	25.71
TARRO + SUELO SECO	23.19	23.15
AGUA	2.64	2.56
PESO DEL TARRO	12.31	12.43
PESO DEL SUELO SECO	10.88	10.72
% DE HUMEDAD	24.26	23.88

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



Constantes físicas de las muestras

Límite Líquido	43
Límite Plástico	24
Índice Plástico	19

Observ.:

Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

Eloy Flores Pérez
Eloy Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José R. Valero Valera
José R. Valero Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 76344



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

HUMEDAD NATURAL

(MTC E 108)

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"	TÉCNICO : E.F.P. ING. RESP. : J.A.L.V. FECHA : Octubre - 2020
UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas	
CALICATA : C - 1: Km. 0+000	
MUESTRA : M - 2 (0.10 m - 0.90 m)	
TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob	

DATOS

N° de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	300.0		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	263.4		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	36.6		
Peso Mat. Seco (gr.)	263.4		
Humedad Natural (%)	13.90		
Promedio de Humedad (%)		13.9	

Observ.: Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

Eloy Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Yucero Valera
INGENIERO CIVIL
C.V.P. N° 76344



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

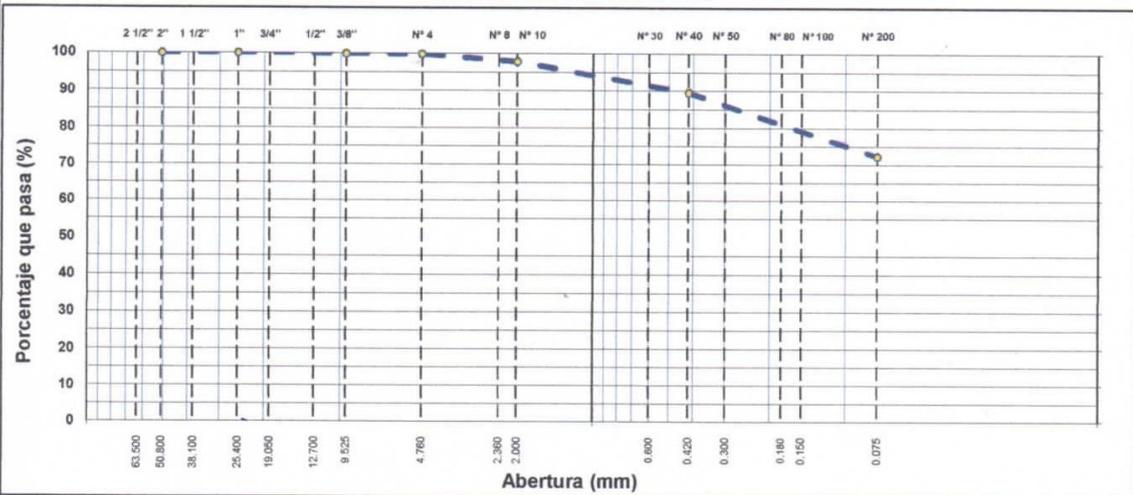
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

PROYECTO	: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"	TÉCNICO	: E.F.P.
UBICACIÓN	: Provincia de Bagua, Región de Amazonas	ING. RESP.	: J.A.L.V.
CALICATA	: C - 1. Km. 0+000	FECHA	: Octubre - 2020
MUESTRA	: M - 3 (0.90 m - 1.50 m)		
TESISTA	: Dávila Pérez Jhonny Jacob		

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA			
3"	76.200					Peso total	=	260.9	gr
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	72.2	gr
2"	50.800					Peso fino	=	260.4	gr
1 1/2"	38.100					Limite liquido	=	47	%
1"	25.400					Limite plastico	=	24	%
3/4"	19.050					Indice plastico	=	23	%
1/2"	12.700				100.0	Clasif. AASHTO	=	A-7-6	14
3/8"	9.525	0.3	0.1	0.1	99.9	Clasif. SUCCS	=	CL	
1/4"	6.350	0.0	0.0	0.1	99.9	Max. Dens. Seca	=	1.781	(gr/cm ³)
# 4	4.760	0.2	0.1	0.2	99.8	Opt. Cont. Hum.	=	18.12	%
# 8	2.360	3.5	1.3	1.5	98.5	CBR 0.1" (100%)	=	11.6	%
# 10	2.000	1.7	0.7	2.2	97.8	CBR 0.1" (95%)	=	6.8	%
# 30	0.600	15.1	5.8	8.0	92.0	Ensayo Malla #200	P.S. Seco.	P.S. Lavado	% 200
# 40	0.420	6.4	2.5	10.4	89.6		260.9	72.2	72.3
# 50	0.300	4.8	1.8	12.3	87.7	% Grava	=	0.2	%
# 80	0.180	12.9	4.9	17.2	82.8	% Arena	=	27.5	%
# 100	0.150	7.3	2.8	20.0	80.0	% Fino	=	72.3	%
# 200	0.075	20.0	7.7	27.7	72.3	% Humedad	P.S.H.	P.S.S.	%
< # 200	FONDO	188.7	72.3	100.0	0.0		300.0	260.9	15.0%
FINO		260.4				Coef. Uniformidad			Indice de Consistencia
TOTAL		260.9				Coef. Curvatura			
Descripción suelo:						Pot. de Expansión			

CURVA GRANULOMÉTRICA



Observ.: Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

Eloy Flores Pérez
Eloy Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Guerrero Valera
José A. Guerrero Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.F. N° 76344



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

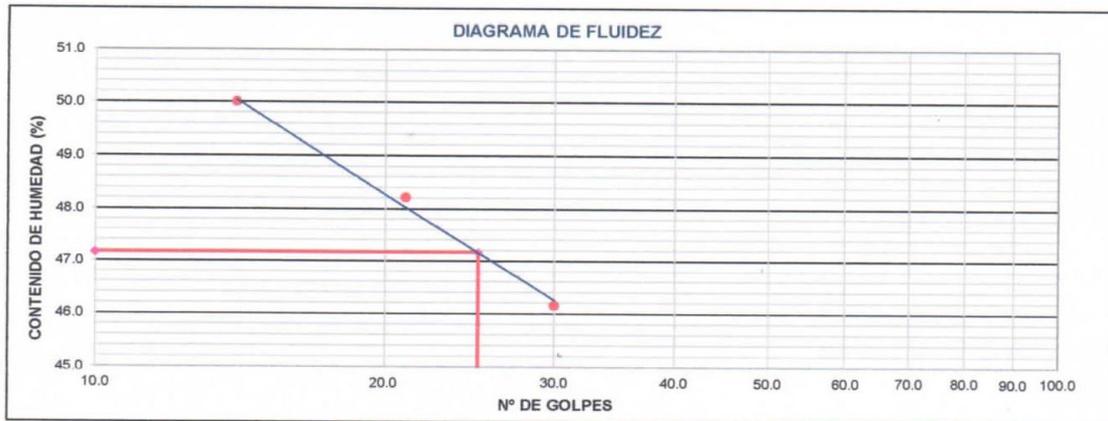
PROYECTO	: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"	TÉCNICO	: E.F.P.
UBICACIÓN	: Provincia de Bagua, Región de Amazonas	ING. RESP.	: J.A.L.V.
CALICATA	: C - 1: Km. 0+000	FECHA	: Octubre - 2020
MUESTRA	: M - 3 (0.90 m - 1.50 m)		
TESISTA	: Dávila Pérez Jhonny Jacob		

LÍMITE LÍQUIDO

N° TARRO	1	2	3
TARRO + SUELO HÚMEDO	37.64	37.41	37.79
TARRO + SUELO SECO	29.55	29.17	28.55
AGUA	8.09	8.24	9.24
PESO DEL TARRO	12.02	12.08	10.07
PESO DEL SUELO SECO	17.53	17.09	18.48
% DE HUMEDAD	46.15	48.22	50.00
N° DE GOLPES	30	21	14

LÍMITE PLÁSTICO

N° TARRO	4	5
TARRO + SUELO HÚMEDO	26.15	26.29
TARRO + SUELO SECO	23.05	23.15
AGUA	3.10	3.14
PESO DEL TARRO	10.15	10.25
PESO DEL SUELO SECO	12.90	12.90
% DE HUMEDAD	24.03	24.34



Constantes físicas de las muestras

Límite Líquido	47
Límite Plástico	24
Índice Plástico	23

Observ.:

Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

Eloy Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Lucero Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 78344



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

HUMEDAD NATURAL

(MTC E 108)

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"	TÉCNICO : E.F.P. ING. RESP. : J.A.L.V. FECHA : Octubre - 2020
UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas	
CALICATA : C - 1: Km. 0+000	
MUESTRA : M - 3 (0.90 m - 1.50 m)	
TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob	

DATOS

N° de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	300.0		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	260.9		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	39.1		
Peso Mat. Seco (gr.)	260.9		
Humedad Natural (%)	14.99		
Promedio de Humedad (%)		15.0	

Observ.: Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

Eloy Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Licera Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 76344



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE CALICATA

PROYECTO	: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"	TÉCNICO	: E.F.P.
UBICACIÓN	: Provincia de Bagua, Región de Amazonas	ING. RESP.	: J.A.L.V.
CALICATA	: C - 1: Km. 0+000	FECHA	: Octubre - 2020
MUESTRA	: M - 2-3 (0.10 m - 1.50 m)		
TESISTA	: Dávila Pérez Jhonny Jacob		

PROF.	M.	MUESTRA	SIMBOLO	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
					(S.U.C.S)	(AASHTO)
0.00		M-1		Material contaminado con materia orgánica		
0.10						
0.20						
0.30						
0.40						
0.50		M-2		Arcillas inorgánicas de mediana plasticidad, de consistencia semi-compacto en estado húmedo, color beige claro, con humedad natural de 13.9 %.	CL	A-7-6 (10)
0.60				Límite Líquido = 43		
0.70				Límite Plástico = 24		
0.80				Índice Plástico = 19		
0.90						
1.00						
1.10						
1.20		M-3		Arcillas inorgánicas de mediana plasticidad, de consistencia semi-compacto en estado húmedo, color beige claro, con humedad natural de 15.0 %.	CL	A-7-6 (14)
1.30				Límite Líquido = 47		
1.40				Límite Plástico = 24		
1.50				Índice Plástico = 23		

Observ.- No se encontró el nivel de la napa freática.

INGEONORT S.A.C.

Eloy Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José Enciso Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 76344



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

ENSAYO PRÓCTOR MODIFICADO

MTC E 115 - ASTM D 1557

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASER/OS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"	TÉCNICO : E.F.P.
UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas	ING. RESP. : J.A.L.V.
CALICATA : C - 1: Km. 0+000	FECHA : Octubre - 2020
MUESTRA : M - 3 (0.90 m - 1.50 m)	
TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob	

COMPACTACIÓN

MÉTODO DE COMPACTACIÓN : "A"

NUMERO DE GOLPES POR CAPA : 25

NUMERO DE CAPAS : 5

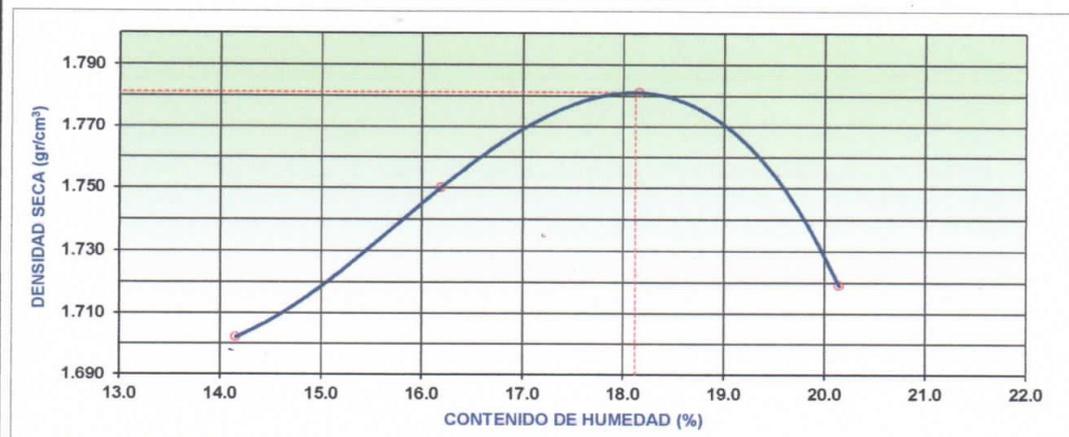
NÚMERO DE ENSAYO	1	2	3	4
PESO (SUELO + MOLDE) (gr)	6100	6185	6252	6215
PESO DE MOLDE (gr)	4270	4270	4270	4270
PESO SUELO HÚMEDO (gr)	1830	1915	1982	1945
VOLUMEN DEL MOLDE (cm ³)	942	942	942	942
DENSIDAD HÚMEDA (gr/cm ³)	1.943	2.033	2.104	2.065
DENSIDAD SECA (gr/cm ³)	1.702	1.750	1.781	1.719

CONTENIDO DE HUMEDAD

RECIPIENTE N°	s/n	s/n	s/n	s/n
PESO (SUELO HÚMEDO + TARA) (gr)	300.0	300.0	300.0	300.0
PESO (SUELO SECO + TARA) (gr)	262.8	258.2	253.9	249.7
PESO DE LA TARA (gr)	0.0	0.0	0.0	0.0
PESO DE AGUA (gr)	37.2	41.8	46.1	50.3
PESO DE SUELO SECO (gr)	262.8	258.2	253.9	249.7
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	14.16	16.19	18.16	20.14

MÁXIMA DENSIDAD SECA (gr/cm³) **1.781** ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%) **18.12**

CURVA DE COMPACTACIÓN



Observ.: Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

Eloy Flores Pérez
Eloy Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Encero Valera
José A. Encero Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 76744



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

ENSAYO DE CBR

MTC E 132 - ASTM D 1883 - AASHTO T-193

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERIOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"

UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas

CALICATA : C - 1: Km. 0+000

MUESTRA : M - 3 (0.90 m - 1.50 m)

TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob

TÉCNICO : E.F.P.

ING. RESP. : J.A.L.V.

FECHA : 22/10/2020

DATOS DEL PROCTOR

MAXIMA DENSIDAD SECA : 1.781 g/cm³
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD : 18.12 %

CAPACIDAD : 5000 Kg.
ANILLO : 1

ENSAYO DE CBR MTC E 132 - ASTM D 1883 - AASHTO T-193

Molde N°	3	2	1			
N° Capa	5	5	5			
Golpes por capa N°	56	25	12			
Cond. de la muestra	NO	SATURADO	NO	SATURADO	NO	SATURADO
Peso molde + suelo húmed (gr)	12727		12277		12090	
Peso de molde (gr)	8281		8040		8095	
Peso del suelo húmedo (gr)	4446		4237		3995	
Volumen del molde (cm ³)	2118		2120		2117	
Densidad húmeda (gr/cm ³)	2.099		1.999		1.887	
Humedad (%)	18.04		18.32		17.92	
Densidad seca (gr/cm ³)	1.778		1.689		1.600	
Tarro N°	S/N		S/N		S/N	
Tarro + Suelo húmedo (gr)	350.0		350.0		350.0	
Tarro + Suelo seco (gr)	296.5		295.8		296.8	
Peso del Agua (gr)	53.5		54.2		53.2	
Peso del tarro (gr)	0.00		0.00		0.00	
Peso del suelo seco (gr)	296.5		295.8		296.8	
Humedad (%)	18.04		18.32		17.92	
Promed. de Humedad (%)	18.0		18.3		17.9	

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO Hr.	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
22/10/2020	08:00:00	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23/10/2020	08:00:00	24	109.0	2.8	2.4	134.0	3.4	2.9	169.0	4.3	3.7
24/10/2020	08:00:00	48	134.0	3.4	2.9	156.0	4.0	3.4	183.0	4.6	4.0
25/10/2020	08:00:00	88	145.0	3.7	3.2	168.0	4.3	3.7	195.0	5.0	4.2
26/10/2020	08:00:00	96	159.0	4.0	3.5	181.0	4.6	3.9	216.0	5.5	4.7

PENETRACIÓN

PENETRACION mm.	CARGA STAND. kg/cm ²	MOLDE N° 3				MOLDE N° 2				MOLDE N° 1			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		Dial (div)	kg/cm ²	kg/cm ²	%	Dial (div)	kg/cm ²	kg/cm ²	%	Dial (div)	kg/cm ²	kg/cm ²	%
0.000		0	0			0	0			0	0		
0.635		2	1			2	1			1	1		
1.270		8	3			6	2			3	1		
1.905		17	5			10	3			6	2		
2.540	70.3	27	8	8.1	11.5	14	5	4.7	6.7	9	3	3.2	4.5
3.810		43	13			23	7			16	5		
5.080	105.5	57	17	16.7	15.8	34	10	10.4	9.8	23	7	7.4	7.0
6.350		73	21			46	14			32	10		
7.620		88	26			58	17			42	13		
10.160		107	31			78	23			56	17		
12.700		131	38			103	30			73	21		

INGEONORT S.A.C.

Eduardo Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Lucero Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 76344



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

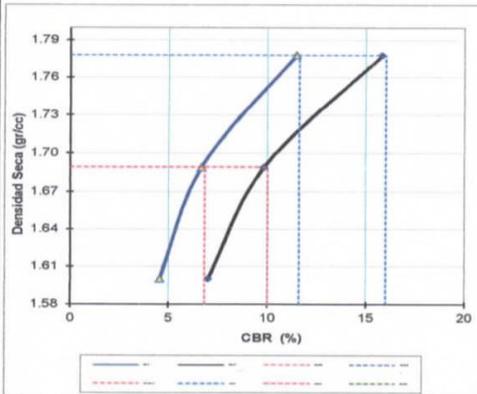
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

GRAFICOS CBR

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"
UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas
CALICATA : C - 1: Km. 0+000
MUESTRA : M - 3 (0.90 m - 1.50 m)
TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob

TÉCNICO : E.F.P.
ING. RESP. : J.A.L.V.
FECHA : 22/10/2020

GRÁFICO DE PENETRACIÓN DE CBR



RESULTADOS:

C.B.R. Al 100% De M.D.S. (%)	0.1": 11.6	0.2": 16.0
C.B.R. Al 95% De M.D.S. (%)	0.1": 6.8	0.2": 10.0

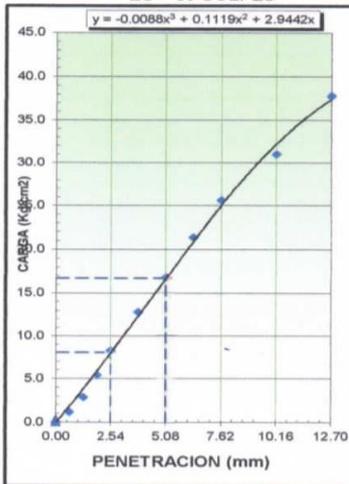
Datos del Proctor

Max. Dens. Seca	1.781	gr/cc
Óptimo Humedad	18.12	%

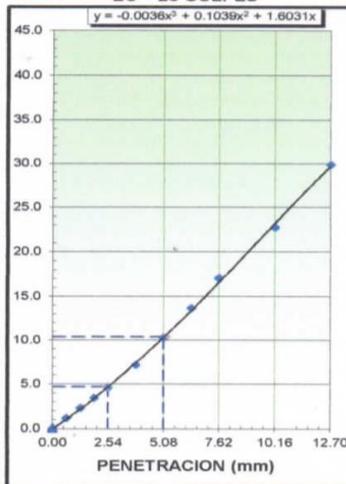
Observaciones:

Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

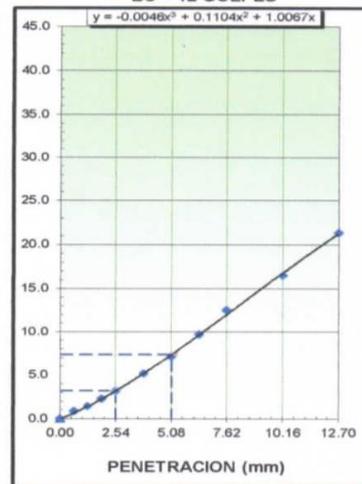
EC = 56 GOLPES



EC = 25 GOLPES



EC = 12 GOLPES



INGEONORT S.A.C.

Jhonny Jacob
Eloy Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Piccolo Valera
INGENIERO CIVIL
C.I. N° 7634



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

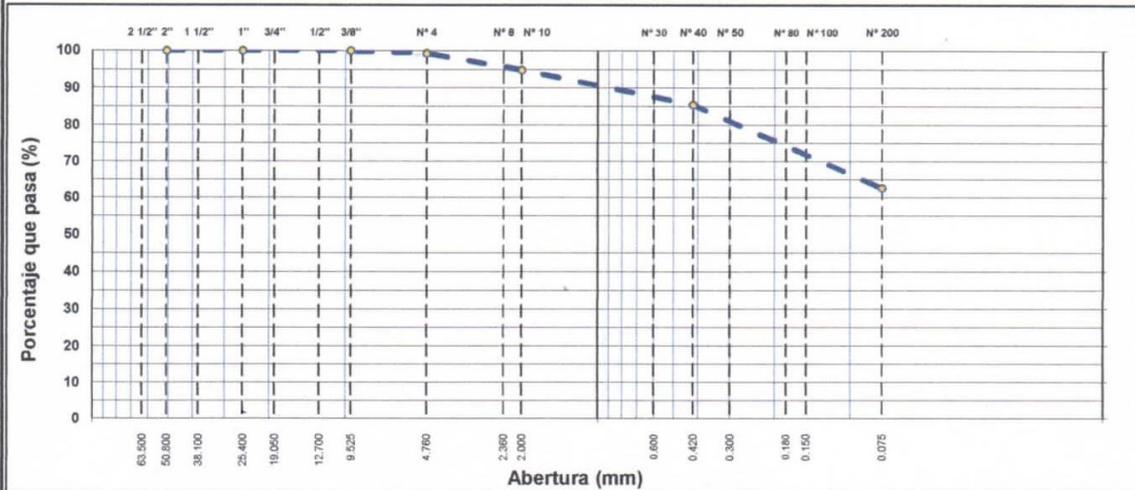
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

PROYECTO	: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"	TÉCNICO	: E.F.P.
UBICACIÓN	: Provincia de Bagua, Región de Amazonas	ING. RESP.	: J.A.L.V.
CALICATA	: C - 2: Km. 1+000	FECHA	: Octubre - 2020
MUESTRA	: M - 2 (0.10 m - 0.80 m)		
TESISTA	: Dávila Pérez Jhonny Jacob		

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA			
3"	76.200					Peso total	=	835.9	gr
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	312.2	gr
2"	50.800					Peso fino	=	829.5	gr
1 1/2"	38.100					Limite liquido	=	42	%
1"	25.400					Limite plastico	=	24	%
3/4"	19.050					Indice plastico	=	18	%
1/2"	12.700				100.0	Clasif. AASHTO	=	A-7-6	9
3/8"	9.525	0.6	0.1	0.1	99.9	Clasif. SUCCS	=	CL	
1/4"	6.350	0.0	0.0	0.1	99.9	Max. Dens. Seca	=		(gr/cm3)
# 4	4.760	5.8	0.7	0.8	99.2	Opt. Cont. Hum.	=		%
# 8	2.360	17.2	2.1	2.8	97.2	CBR 0.1" (100%)	=		%
# 10	2.000	19.5	2.3	5.2	94.9	CBR 0.1" (95%)	=		%
# 30	0.600	43.6	5.2	10.4	89.6	Ensayo Malla #200	P.S. Seco.	P.S. Lavado	% 200
# 40	0.420	34.5	4.1	14.5	85.5		835.9	312.2	62.7
# 50	0.300	29.6	3.5	18.0	82.0	% Grava	=	0.8	%
# 80	0.180	43.4	5.2	23.2	76.8	% Arena	=	36.6	%
# 100	0.150	41.9	5.0	28.2	71.8	% Fino	=	62.7	%
# 200	0.075	76.1	9.1	37.3	62.7	% Humedad	P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	523.7	62.7	100.0	0.0		315.0	272.5	15.6%
FINO		829.5				Coef. Uniformidad			Indice de Consistencia
TOTAL		835.9				Coef. Curvatura			
Descripción suelo:						Pot. de Expansión			

CURVA GRANULOMÉTRICA



Observ.: Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

Eloy Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Lucero Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.F. N° 76344



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"
UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas
CALICATA : C - 2: Km. 1+000
MUESTRA : M - 2 (0.10 m - 0.80 m)
TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob

TÉCNICO : E.F.P.
ING. RESP. : J.A.L.V.
FECHA : Octubre - 2020

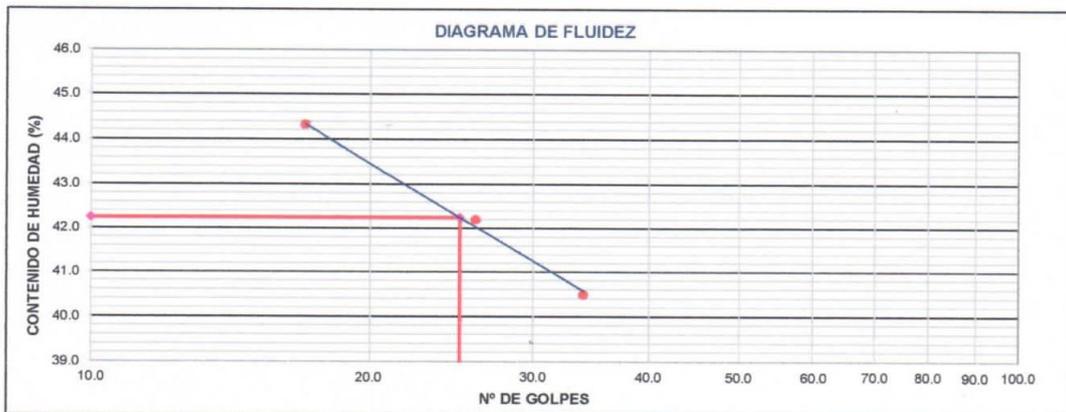
LÍMITE LÍQUIDO

Nº TARRO	31	32	33
TARRO + SUELO HÚMEDO	37.84	36.99	37.46
TARRO + SUELO SECO	30.40	29.60	29.05
AGUA	7.44	7.39	8.41
PESO DEL TARRO	12.02	12.08	10.07
PESO DEL SUELO SECO	18.38	17.52	18.98
% DE HUMEDAD	40.48	42.18	44.31
Nº DE GOLPES	34	26	17

LÍMITE PLÁSTICO

Nº TARRO	34	35
TARRO + SUELO HÚMEDO	25.87	25.95
TARRO + SUELO SECO	23.10	23.25
AGUA	2.77	2.70
PESO DEL TARRO	11.61	12.08
PESO DEL SUELO SECO	11.49	11.17
% DE HUMEDAD	24.11	24.17

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



Constantes físicas de las muestras

Límite Líquido	42
Límite Plástico	24
Índice Plástico	18

Observ.:

Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

Eloy Flores Pérez
 Eloy Flores Pérez
 LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Tucero Valera
 José A. Tucero Valera
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. N° 76344



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

HUMEDAD NATURAL

(MTC E 108)

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"	TÉCNICO : E.F.P. ING. RESP. : J.A.L.V. FECHA : Octubre - 2020
UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas	
CALICATA : C - 2: Km. 1+000	
MUESTRA : M - 2 (0.10 m - 0.80 m)	
TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob	

DATOS

N° de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	315.0		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	272.5		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	42.5		
Peso Mat. Seco (gr.)	272.5		
Humedad Natural (%)	15.60		
Promedio de Humedad (%)		15.6	

Observ.: Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

Eloy Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Ancero Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 76844



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

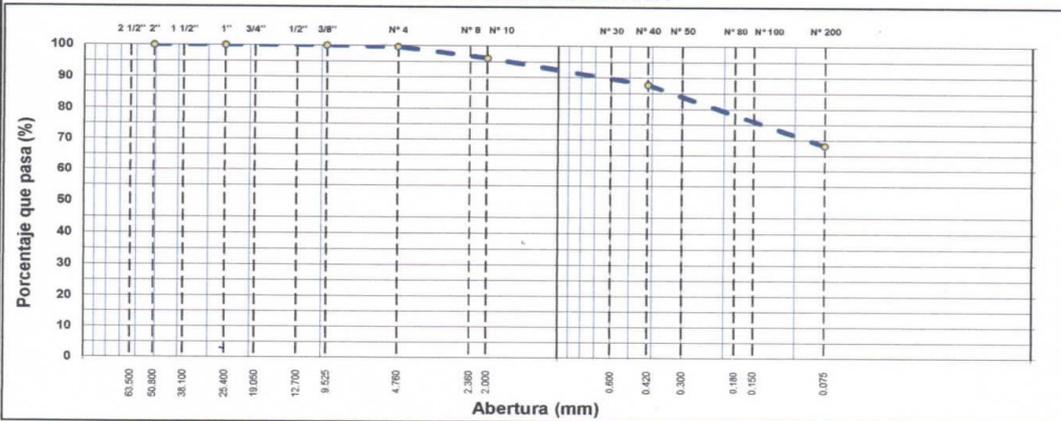
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

PROYECTO	: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"	TÉCNICO	: E.F.P.
UBICACIÓN	: Provincia de Bagua, Región de Amazonas	ING. RESP.	: J.A.L.V.
CALICATA	: C - 2: Km. 1+000	FECHA	: Octubre - 2020
MUESTRA	: M - 3 (0.80 m - 1.50 m)		
TESISTA	: Dávila Pérez Jhonny Jacob		

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA		
3"	76.200					Peso total	=	750.4 gr
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	238.1 gr
2"	50.800					Peso fino	=	747.0 gr
1 1/2"	38.100					Limite liquido	=	45 %
1"	25.400					Limite plastico	=	25 %
3/4"	19.050					Indice plastico	=	20 %
1/2"	12.700				100.0	Clasif. AASHTO	=	A-7-6 (11)
3/8"	9.525	0.5	0.1	0.1	99.9	Clasif. SUCCS	=	CL
1/4"	6.350	0.0	0.0	0.1	99.9	Max. Dens. Seca	=	(gr/cm3)
# 4	4.760	2.9	0.4	0.5	99.5	Opt. Cont. Hum.	=	%
# 8	2.360	12.6	1.7	2.1	97.9	CBR 0.1" (100%)	=	%
# 10	2.000	13.1	1.7	3.9	96.1	CBR 0.1" (95%)	=	%
# 30	0.600	35.4	4.7	8.6	91.4	Ensayo Malla #200	P.S. Seco. P.S. Lavado % 200	
# 40	0.420	27.1	3.6	12.2	87.8		750.4 238.1 68.3	
# 50	0.300	23.8	3.2	15.4	84.6	% Grava	=	0.5 %
# 80	0.180	34.5	4.6	20.0	80.0	% Arena	=	31.3 %
# 100	0.150	31.5	4.2	24.2	75.8	% Fino	=	68.3 %
# 200	0.075	56.7	7.6	31.8	68.3	% Humedad	P.S.H. P.S.S %	
< # 200	FONDO	512.3	68.3	100.0	0.0		315.0 268.1 17.5%	
FINO		747.0				Coef. Uniformidad		Indice de Consistencia
TOTAL		750.4				Coef. Curvatura		
						Pot. de Expansión		

Descripción suelo:

CURVA GRANULOMÉTRICA



Observ.: Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

Jhonny Jacob
 Jhonny Flores Pérez
 LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Lucero Valera
 José A. Lucero Valera
 INGENIERO CIVIL
 C.I.F. N° 76344



INGEONORT S.A.C
Ingeniería Geotécnica
Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

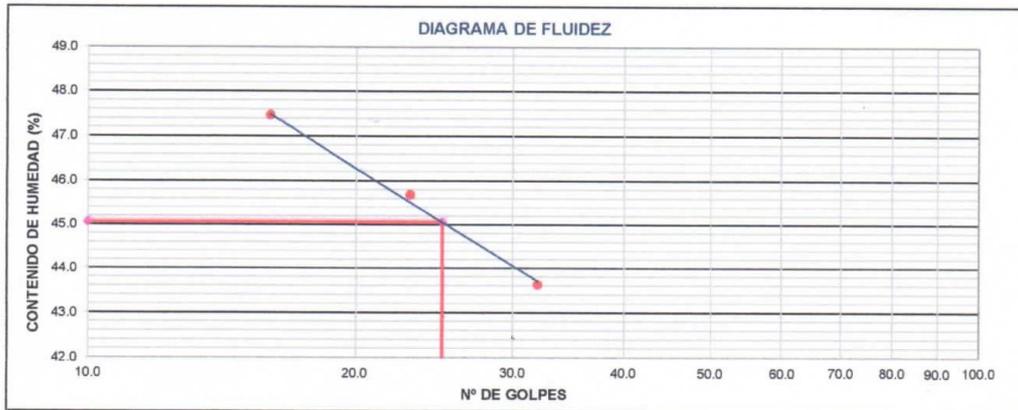
PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"	TÉCNICO : E.F.P.
UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas	ING. RESP. : J.A.L.V.
CALICATA : C - 2: Km. 1+000	FECHA : Octubre - 2020
MUESTRA : M - 3 (0.80 m - 1.50 m)	
TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob	

LÍMITE LÍQUIDO

Nº TARRO	6	7	8
TARRO + SUELO HÚMEDO	39.15	38.14	38.75
TARRO + SUELO SECO	30.91	29.97	29.52
AGUA	8.24	8.17	9.23
PESO DEL TARRO	12.02	12.08	10.07
PESO DEL SUELO SECO	18.89	17.89	19.45
% DE HUMEDAD	43.62	45.67	47.46
Nº DE GOLPES	32	23	16

LÍMITE PLÁSTICO

Nº TARRO	9	10
TARRO + SUELO HÚMEDO	27.08	26.61
TARRO + SUELO SECO	23.69	23.32
AGUA	3.39	3.29
PESO DEL TARRO	10.19	10.16
PESO DEL SUELO SECO	13.50	13.16
% DE HUMEDAD	25.11	25.00



Constantes físicas de las muestras

Límite Líquido	45
Límite Plástico	25
Índice Plástico	20

Observ.:

Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

Elo Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Lucero Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.F. N° 70344



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

HUMEDAD NATURAL

(MTC E 108)

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"	TÉCNICO : E.F.P. ING. RESP. : J.A.L.V. FECHA : Octubre - 2020
UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas	
CALICATA : C - 2: Km. 1+000	
MUESTRA : M - 3 (0.80 m - 1.50 m)	
TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob	

DATOS

N° de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	315.0		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	268.1		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	46.9		
Peso Mat. Seco (gr.)	268.1		
Humedad Natural (%)	17.49		
Promedio de Humedad (%)		17.5	

Observ.: Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

Eloy Flores Pérez
Eloy Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Yucero Valera
José A. Yucero Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 76344



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE CALICATA

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"	TÉCNICO : E.F.P. ING. RESP. : J.A.L.V. FECHA : Octubre - 2020
UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas	
CALICATA : C - 2: Km. 1+000	
MUESTRA : M - 2-3 (0.10 m - 1.50 m)	
TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob	

PROF.	M.	MUESTRA	SIMBOLO	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
					(S.U.C.S)	(AASHTO)
0.00		M-1		Material contaminado con materia orgánica		
0.10		M-2		Arcillas inorgánicas de mediana plasticidad, de consistencia semi-compacto en estado húmedo, color beige claro, con humedad natural de 15.6 %. Límite Líquido = 42 Límite Plástico = 24 Índice Plástico = 18	CL	A-7-6 (9)
0.20						
0.30						
0.40						
0.50						
0.60		M-3		Arcillas inorgánicas de mediana plasticidad, de consistencia semi-compacto en estado húmedo, color beige claro, con humedad natural de 17.5 %. Límite Líquido = 45 Límite Plástico = 25 Índice Plástico = 20	CL	A-7-6 (11)
0.70						
0.80						
0.90						
1.00						
1.10						
1.20						
1.30						
1.40						
1.50						

Observ...- No se encontró el nivel de la napa freática.

INGEONORT S.A.C.

Eloy Flores Pérez
Eloy Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Guerrero Valera
José A. Guerrero Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 76344



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"

UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas

CALICATA : C - 3: Km. 2+000

MUESTRA : M - 2 (0.10 m - 0.90 m)

TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob

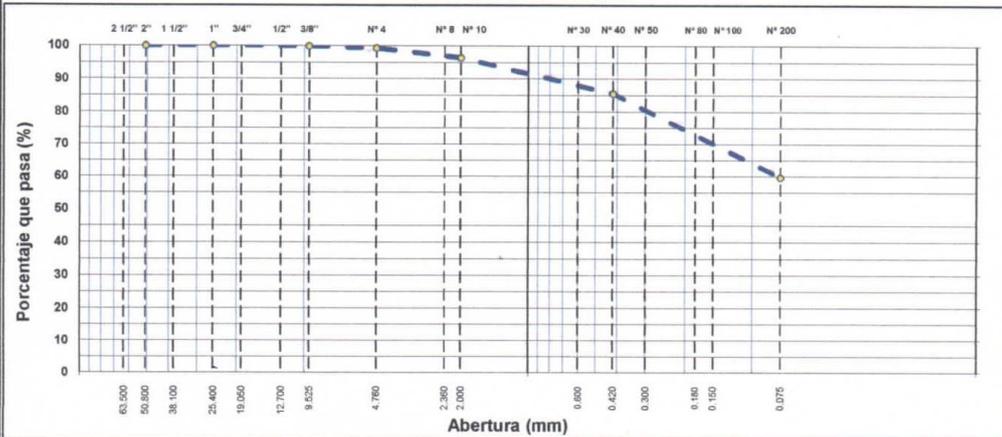
TÉCNICO : E.F.P.

ING. RESP. : J.A.L.V.

FECHA : Octubre - 2020

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA			
3"	76.200					Peso total	=	618.3	gr
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	248.9	gr
2"	50.800					Peso fino	=	613.8	gr
1 1/2"	38.100					Limite liquido	=	45	%
1"	25.400					Limite plastico	=	25	%
3/4"	19.050					Indice plastico	=	20	%
1/2"	12.700				100.0	Clasif. AASHTO	=	A-7-6	(9)
3/8"	9.525	0.7	0.1	0.1	99.9	Clasif. SUCCS	=	CL	
1/4"	6.350	0.0	0.0	0.1	99.9	Max. Dens. Seca	=	1.762	(gr/cm3)
# 4	4.760	3.8	0.6	0.7	99.3	Opt. Ccnt. Hum.	=	18.89	%
# 8	2.360	9.4	1.5	2.2	97.8	CBR 0.1" (100%)	=	9.8	%
# 10	2.000	8.5	1.4	3.6	96.4	CBR 0.1" (95%)	=	5.9	%
# 30	0.600	38.6	6.2	9.9	90.2	Ensayo Malla #200	P.S. Seco.	P.S. Lavado	% 200
# 40	0.420	28.3	4.6	14.4	85.6		618.3	248.9	59.7
# 50	0.300	26.1	4.2	18.7	81.4	% Grava	=	0.7	%
# 80	0.180	44.8	7.2	25.9	74.1	% Arena	=	39.5	%
# 100	0.150	27.3	4.4	30.3	69.7	% Fino	=	59.8	%
# 200	0.075	61.4	9.9	40.3	59.8	% Humedad	P.S.H.	P.S.S.	%
< # 200	FONDO	369.4	59.7	100.0	0.0		300.0	262.5	14.3%
FINO		613.8				Coef. Uniformidad		Indice de Consistencia	
TOTAL		618.3				Coef. Curvatura			
Descripción suelo:						Pot. de Expansión			

CURVA GRANULOMÉTRICA



Observ.: Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

Eloy Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Lucero Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 76344



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

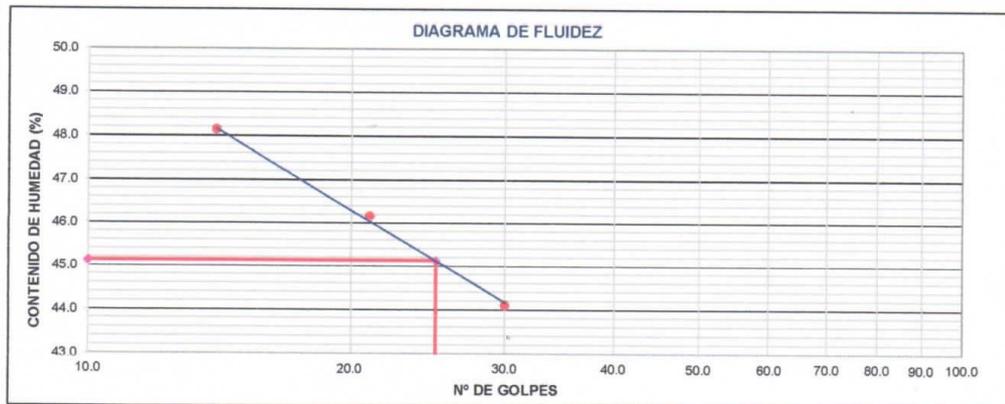
PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"	TÉCNICO : E.F.P.
UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas	ING. RESP. : J.A.L.V.
CALICATA : C - 3: Km. 2+000	FECHA : Octubre - 2020
MUESTRA : M - 2 (0.10 m - 0.90 m)	
TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob	

LÍMITE LÍQUIDO

N° TARRO	36	37	38
TARRO + SUELO HÚMEDO	39.24	39.47	39.06
TARRO + SUELO SECO	30.91	30.82	29.64
AGUA	8.33	8.65	9.42
PESO DEL TARRO	12.02	12.08	10.07
PESO DEL SUELO SECO	18.89	18.74	19.57
% DE HUMEDAD	44.10	46.16	48.13
N° DE GOLPES	30	21	14

LÍMITE PLÁSTICO

N° TARRO	39	40
TARRO + SUELO HÚMEDO	25.87	26.49
TARRO + SUELO SECO	22.80	23.60
AGUA	3.07	2.89
PESO DEL TARRO	10.46	12.33
PESO DEL SUELO SECO	12.34	11.27
% DE HUMEDAD	24.88	25.64



Constantes físicas de las muestras

Límite Líquido	45.1
Límite Plástico	25.3
Índice Plástico	19.9

Observ.:

Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

E. Flores Pérez
E. Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Guerrero Valero
José A. Guerrero Valero
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 76244



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

HUMEDAD NATURAL

(MTC E 108)

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"	TÉCNICO : E.F.P. ING. RESP. : J.A.L.V. FECHA : Octubre - 2020
UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas	
CALICATA : C - 3: Km. 2+000	
MUESTRA : M - 2 (0.10 m - 0.90 m)	
TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob	

DATOS

N° de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	300.0		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	262.5		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	37.5		
Peso Mat. Seco (gr.)	262.5		
Humedad Natural (%)	14.29		
Promedio de Humedad (%)		14.3	

Observ.: Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

Eloy Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José Guerrero Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 76344



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"

UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas

CALICATA : C - 3: Km. 2+000

MUESTRA : M - 3 (0.90 m - 1.50 m)

TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob

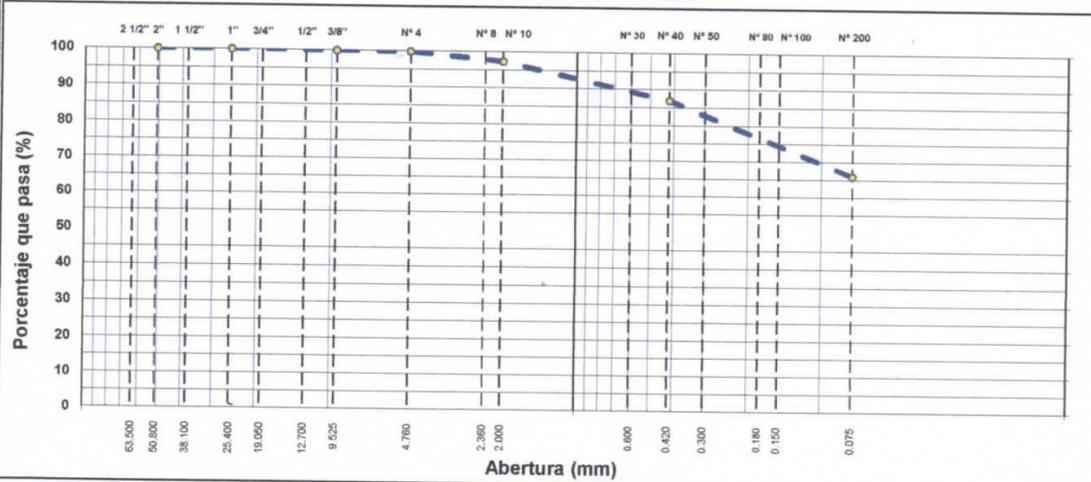
TÉCNICO : E.F.P.

ING. RESP. : J.A.L.V.

FECHA : Octubre - 2020

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					
3"	76.200					Peso total	=	257.0	gr		
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	87.3	gr		
2"	50.800					Peso fino	=	256.4	gr		
1 1/2"	38.100					Limite liquido	=	48	%		
1"	25.400					Limite plastico	=	24	%		
3/4"	19.050					Indice plastico	=	24	%		
1/2"	12.700				100.0	Clasif. AASHTO	=	A-7-6	(13)		
3/8"	9.525	0.3	0.1	0.1	99.9	Clasif. SUCCS	=	CL			
1/4"	6.350	0.0	0.0	0.1	99.9	Max. Dens. Seca	=	1.762	(gr/cm ³)		
# 4	4.760	0.3	0.1	0.2	99.8	Opt. Cont. Hum.	=	18.89	%		
# 8	2.360	3.6	1.4	1.6	98.4	CBR 0.1* (100%)	=	9.8	%		
# 10	2.000	2.7	1.1	2.7	97.3	CBR 0.1* (95%)	=	5.9	%		
# 30	0.600	18.0	7.0	9.7	90.3	Ensayo Malla #200	P.S. Seco.	257.0	P.S. Lavado	87.3	% 200
# 40	0.420	8.5	3.3	13.0	87.0						
# 50	0.300	8.0	3.1	16.1	83.9	% Grava	=	0.2	%		
# 80	0.180	18.2	7.1	23.2	76.8	% Arena	=	33.7	%		
# 100	0.150	9.3	3.6	26.8	73.2	% Fino	=	66.0	%		
# 200	0.075	18.4	7.2	34.0	66.0	% Humedad	P.S.H.	300.0	P.S.S	257.0	%
< # 200	FONDO	169.7	66.0	100.0	0.0						16.7%
FINO		256.4				Coef. Uniformidad			Indice de Consistencia		
TOTAL		257.0				Coef. Curvatura					
Descripción suelo:						Pot. de Expansión					

CURVA GRANULOMÉTRICA



Observ.: Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

José Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Tacero Valero
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 76344



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-88 Y T-90

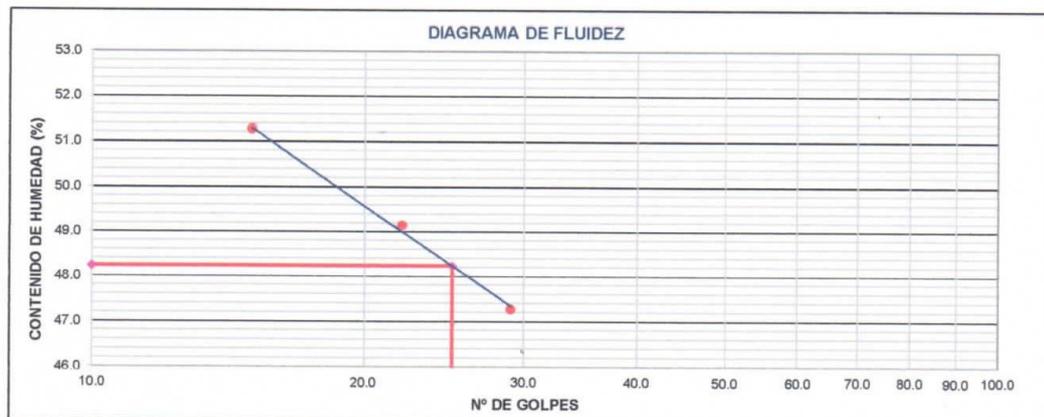
PROYECTO	: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"	TÉCNICO	: E.F.P.
UBICACIÓN	: Provincia de Bagua, Región de Amazonas	ING. RESP.	: J.A.L.V.
CALICATA	: C - 3: Km. 2+000	FECHA	: Octubre - 2020
MUESTRA	: M - 3 (0.90 m - 1.50 m)		
TESISTA	: Dávila Pérez Jhonny Jacob		

LÍMITE LÍQUIDO

N° TARRO	11	12	13
TARRO + SUELO HÚMEDO	35.64	36.45	35.77
TARRO + SUELO SECO	28.06	28.42	27.06
AGUA	7.58	8.03	8.71
PESO DEL TARRO	12.02	12.08	10.07
PESO DEL SUELO SECO	16.04	16.34	16.99
% DE HUMEDAD	47.26	49.14	51.27
N° DE GOLPES	29	22	15

LÍMITE PLÁSTICO

N° TARRO	14	15
TARRO + SUELO HÚMEDO	27.09	27.35
TARRO + SUELO SECO	24.25	24.41
AGUA	2.84	2.94
PESO DEL TARRO	12.46	12.22
PESO DEL SUELO SECO	11.79	12.19
% DE HUMEDAD	24.09	24.12



Constantes físicas de las muestras

Limite Líquido	48
Limite Plástico	24
Indice Plástico	24

Observ.:

Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

Eloy Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Lucero Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.F. N° 76344



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

HUMEDAD NATURAL

(MTC E 108)

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"	TÉCNICO : E.F.P. ING. RESP. : J.A.L.V. FECHA : Octubre - 2020
UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas	
CALICATA : C - 3: Km. 2+000	
MUESTRA : M - 3 (0.90 m - 1.50 m)	
TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob	

DATOS

N° de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	300.0		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	257.0		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	43		
Peso Mat. Seco (gr.)	257		
Humedad Natural (%)	16.73		
Promedio de Humedad (%)		16.7	

Observ.: Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

Jhonny Jacob
Jhonny Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Pucero Valera
José A. Pucero Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 76744



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE CALICATA

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS" UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas CALICATA : C - 3: Km. 2+000 MUESTRA : M - 2-3 (0.10 m - 1.50 m) TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob	TÉCNICO : E.F.P. ING. RESP. : J.A.L.V. FECHA : Octubre - 2020
---	--

PROF.	M.	MUESTRA	SIMBOLO	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
					(S.U.C.S)	(AASHTO)
0.00		M-1		Material contaminado con materia orgánica		
0.10		M-2		Arcillas inorgánicas de mediana plasticidad, de consistencia semi-compacto en estado húmedo, color beige oscuro, con humedad natural de 14.3 %.	CL	A-7-6 (9)
0.20						
0.30						
0.40						
0.50		M-3		Arcillas inorgánicas de mediana plasticidad, de consistencia semi-compacto en estado húmedo, color beige oscuro, con humedad natural de 16.7 %.	CL	A-7-6 (13)
0.60						
0.70						
0.80						
0.90		M-3		Arcillas inorgánicas de mediana plasticidad, de consistencia semi-compacto en estado húmedo, color beige oscuro, con humedad natural de 16.7 %.	CL	A-7-6 (13)
1.00						
1.10						
1.20						
1.30		M-3		Arcillas inorgánicas de mediana plasticidad, de consistencia semi-compacto en estado húmedo, color beige oscuro, con humedad natural de 16.7 %.	CL	A-7-6 (13)
1.40						
1.50						

Observ.- No se encontró el nivel de la napa freática.

INGEONORT S.A.C.

Eloy Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Ancero Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 76344



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

ENSAYO PRÓCTOR MODIFICADO

MTC E 115 - ASTM D 1557

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"

UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas

CALICATA : C - 3: Km. 2+000

MUESTRA : M - 3 (0.90 m - 1.50 m)

TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob

TÉCNICO : E.F.P.

ING. RESP. : J.A.L.V.

FECHA : Octubre - 2020

COMPACTACIÓN

MÉTODO DE COMPACTACIÓN : "A"

NUMERO DE GOLPES POR CAPA : 25

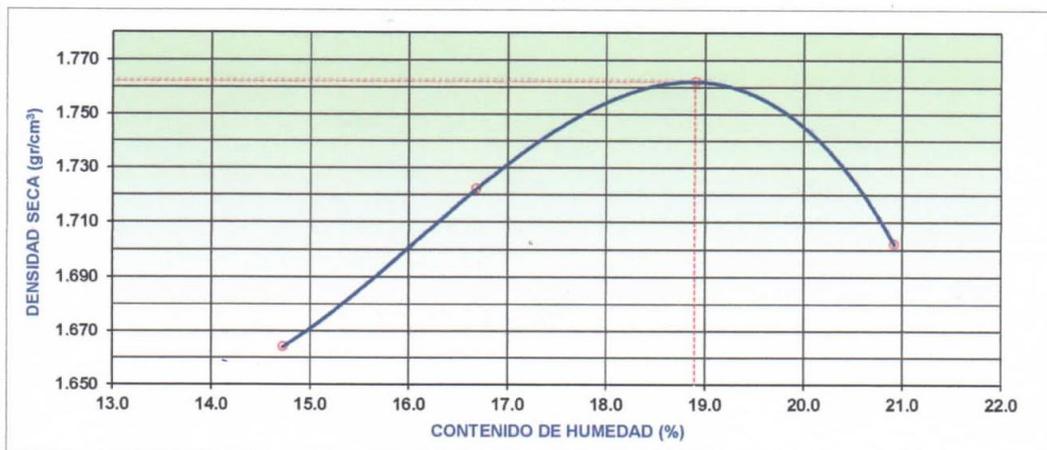
NUMERO DE CAPAS : 5

NÚMERO DE ENSAYO	1	2	3	4
PESO (SUELO + MOLDE) (gr)	6068	6163	6244	6209
PESO DE MOLDE (gr)	4270	4270	4270	4270
PESO SUELO HÚMEDO (gr)	1798	1893	1974	1939
VOLUMEN DEL MOLDE (cm ³)	942	942	942	942
DENSIDAD HÚMEDA (gr/cm ³)	1.909	2.010	2.096	2.058
DENSIDAD SECA (gr/cm ³)	1.664	1.722	1.762	1.702

CONTENIDO DE HUMEDAD

RECIPIENTE N°	s/n	s/n	s/n	s/n
PESO (SUELO HÚMEDO + TARA) (gr)	300.0	300.0	300.0	300.0
PESO (SUELO SECO + TARA) (gr)	261.5	257.1	252.3	248.1
PESO DE LA TARA (gr)	0.0	0.0	0.0	0.0
PESO DE AGUA (gr)	38.5	42.9	47.7	51.9
PESO DE SUELO SECO (gr)	261.5	257.1	252.3	248.1
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	14.72	16.69	18.91	20.92
MÁXIMA DENSIDAD SECA (gr/cm ³)	1.762	ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)		18.89

CURVA DE COMPACTACIÓN



Observ.: Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

Eloy Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Zucero Valera
INGENIERO CIVIL
G.I.P. N° 76844



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

ENSAYO DE CBR

MTC E 132 - ASTM D 1883 - AASHTO T-193

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"	TÉCNICO : E.F.P.
UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas	ING. RESP. : J.A.L.V.
CALICATA : C - 3: Km. 2+000	FECHA : 22/10/2020
MUESTRA : M - 3 (0.90 m - 1.50 m)	
TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob	

DATOS DEL PROCTOR

MAXIMA DENSIDAD SECA	1.762	g/cm ³
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	18.89	%

CAPACIDAD	: 5000	Kg.
ANILLO	: 1	

ENSAYO DE CBR MTC E 132 - ASTM D 1883 - AASHTO T-193

	6	5	4			
Molde N°	6	5	4			
N° Capa	5	5	5			
Golpes por capa N°	56	25	12			
Cond. de la muestra	NO	SATURADO	NO	SATURADO	NO	SATURADO
Peso molde + suelo húmedo (gr)	12747		12340		12197	
Peso de molde (gr)	8335		8159		8230	
Peso del suelo húmedo (gr)	4412		4181		3967	
Volumen del molde (cm ³)	2107		2108		2110	
Densidad húmeda (gr/cm ³)	2.094		1.983		1.880	
Humedad (%)	19.05		18.68		18.76	
Densidad seca (gr/cm ³)	1.759		1.671		1.583	
Tarro N°	S/N		S/N		S/N	
Tarro + Suelo húmedo (gr)	350.0		350.0		350.0	
Tarro + Suelo seco (gr)	294.0		294.9		294.7	
Peso del Agua (gr)	56.0		55.1		55.3	
Peso del tarro (gr)	0.00		0.00		0.00	
Peso del suelo seco (gr)	294.0		294.9		294.7	
Humedad (%)	19.05		18.68		18.76	
Promed. de Humedad (%)	19.1		18.7		18.8	

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO Hr.	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
22/10/2020	10:00:00	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23/10/2020	10:00:00	24	139.0	3.5	3.0	164.0	4.2	3.6	99.0	2.5	2.2
24/10/2020	10:00:00	48	164.0	4.2	3.6	186.0	4.7	4.0	113.0	2.9	2.5
25/10/2020	10:00:00	88	175.0	4.4	3.8	198.0	5.0	4.3	125.0	3.2	2.7
26/10/2020	10:00:00	96	189.0	4.8	4.1	211.0	5.4	4.6	246.0	6.2	5.3

PENETRACIÓN

PENETRACION mm.	CARGA STAND. kg/cm ²	MOLDE N° 6				MOLDE N° 5				MOLDE N° 4			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		Dial (div)	kg/cm ²	kg/cm ²	%	Dial (div)	kg/cm ²	kg/cm ²	%	Dial (div)	kg/cm ²	kg/cm ²	%
0.000		0	0			0	0			0	0		
0.635		2	1			2	1			1	1		
1.270		7	3			5	2			3	1		
1.905		16	5			9	3			5	2		
2.540	70.3	23	7	6.8	9.7	11	4	4.0	5.7	7	3	2.8	4.0
3.810		35	11			20	6			14	5		
5.080	105.5	46	14	14.2	13.5	27	8	8.5	8.0	21	7	6.8	6.4
6.350		62	18			35	11			30	9		
7.620		77	22			48	14			39	12		
10.160		95	28			63	19			53	16		
12.700		120	35			87	25			69	20		

INGEONORT S.A.C.

Eloy Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Ancero Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 76344



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

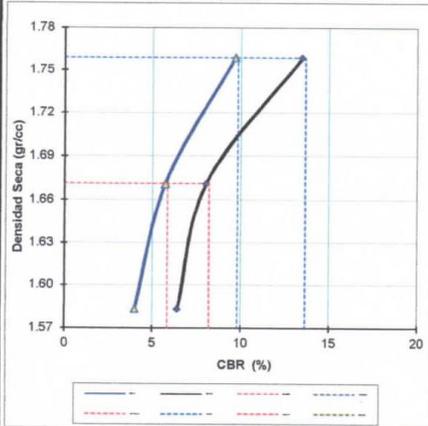
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

GRAFICOS CBR

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERIOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"
UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas
CALICATA : C - 3: Km. 2+000
MUESTRA : M - 3 (0.90 m - 1.50 m)
TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob

TÉCNICO : E.F.P.
ING. RESP. : J.A.L.V.
FECHA : 22/10/2020

GRÁFICO DE PENETRACIÓN DE CBR



RESULTADOS:

C.B.R. Al 100% De M.D.S. (%)	0.1":	9.8	0.2":	13.6
C.B.R. Al 95% De M.D.S. (%)	0.1":	5.9	0.2":	8.2

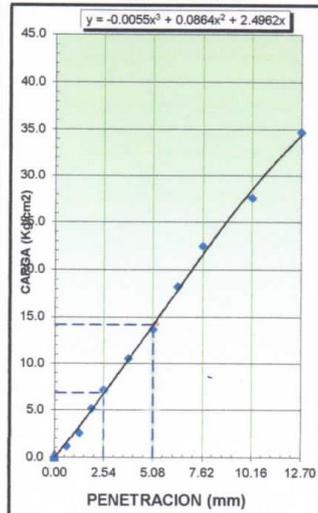
Datos del Proctor

Max. Dens. Seca	1.762	gr/cc
Optimo Humedad	18.89	%

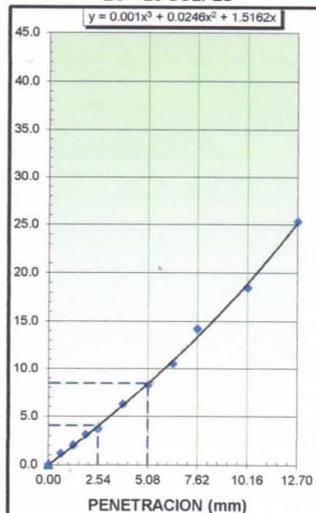
Observaciones:

Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

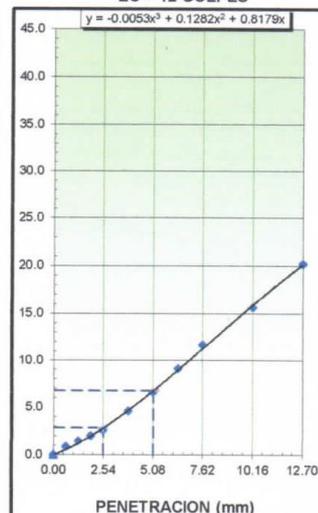
EC = 56 GOLPES



EC = 25 GOLPES



EC = 12 GOLPES



INGEONORT S.A.C.

Jhonny Jacob
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Guerrero Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 76344



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"

UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas

CALICATA : C - 4: Km. 3+000

MUESTRA : M - 2 (0.10 m - 1.50 m)

TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob

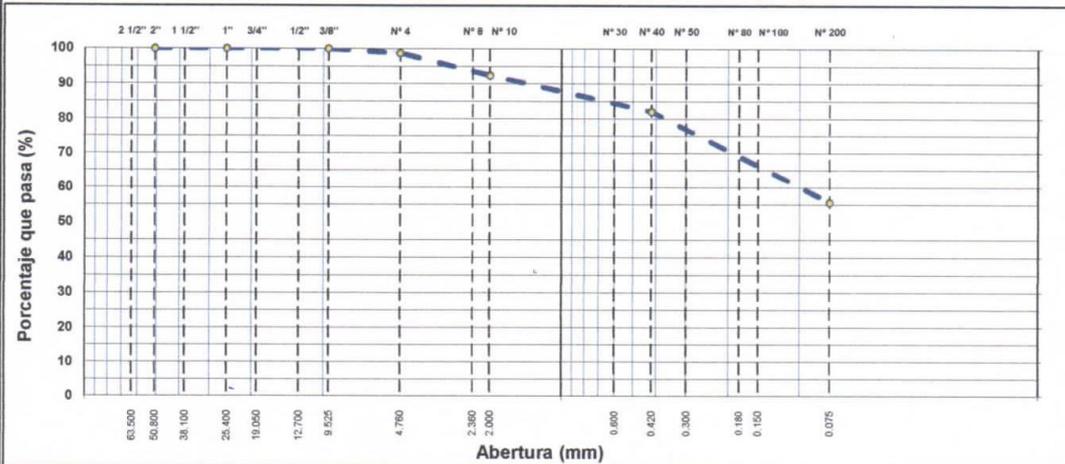
TÉCNICO : E.F.P.

ING. RESP. : J.A.L.V.

FECHA : Octubre - 2020

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA			
3"	76.200					Peso total	=	758.5	gr
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	336.2	gr
2"	50.800					Peso fino	=	748.9	gr
1 1/2"	38.100					Limite liquido	=	49	%
1"	25.400					Limite plastico	=	27	%
3/4"	19.050					Indice plastico	=	22	%
1/2"	12.700				100.0	Clasif. AASHTO	=	A-7-6	10
3/8"	9.525	0.5	0.1	0.1	99.9	Clasif. SUCCS	=	CL	
1/4"	6.350	0.0	0.0	0.1	99.9	Max. Dens. Seca	=	1.762	(gr/cm ³)
# 4	4.760	9.1	1.2	1.3	98.7	Opt. Ccnt. Hum.	=	18.89	%
# 8	2.360	24.6	3.2	4.5	95.5	CBR 0.1" (100%)	=	11.5	%
# 10	2.000	23.4	3.1	7.6	92.4	CBR 0.1" (95%)	=	6.6	%
# 30	0.600	41.6	5.5	13.1	86.9	Ensayo Malla #200	P.S. Seco.	P.S. Lavado	% 200
# 40	0.420	36.4	4.8	17.9	82.1		758.5	336.2	55.7
# 50	0.300	33.3	4.4	22.3	77.7	% Grava	=	1.3	%
# 80	0.180	47.5	6.3	28.5	71.5	% Arena	=	43.0	%
# 100	0.150	44.6	5.9	34.4	65.6	% Fino	=	55.7	%
# 200	0.075	75.2	9.9	44.3	55.7	% Humedad	P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	422.3	55.7	100.0	0.0		300.0	246.8	21.6%
FINO		748.9				Coef. Uniformidad			Índice de Consistencia
TOTAL		758.5				Coef. Curvatura			
Descripción suelo:						Pot. de Expansión			

CURVA GRANULOMÉTRICA



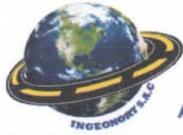
Observ.: Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

José Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Guerrero Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 76344



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

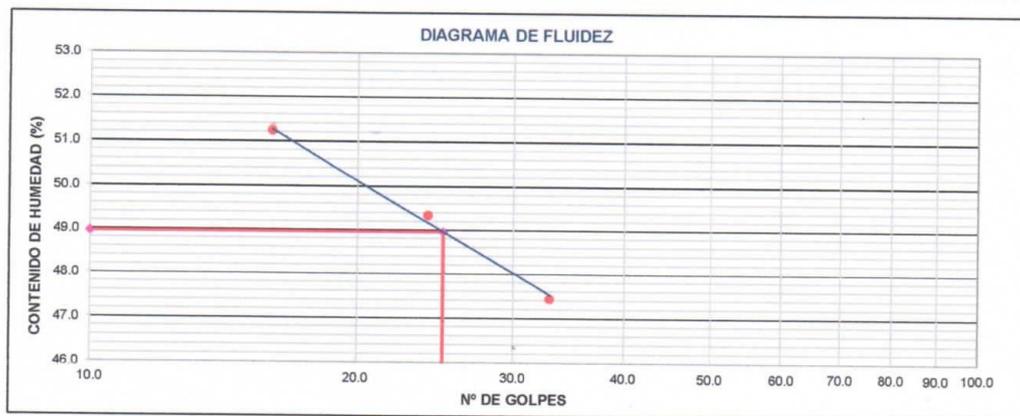
PROYECTO	: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"	TÉCNICO	: E.F.P.
UBICACIÓN	: Provincia de Bagua, Región de Amazonas	ING. RESP.	: J.A.L.V.
CALICATA	: C - 4: Km. 3+000	FECHA	: Octubre - 2020
MUESTRA	: M - 2 (0.10 m - 1.50 m)		
TESISTA	: Dávila Pérez Jhonny Jacob		

LÍMITE LÍQUIDO

Nº TARRO	16	17	18
TARRO + SUELO HÚMEDO	38.16	39.11	37.64
TARRO + SUELO SECO	29.75	30.18	28.30
AGUA	8.41	8.93	9.34
PESO DEL TARRO	12.02	12.08	10.07
PESO DEL SUELO SECO	17.73	18.10	18.23
% DE HUMEDAD	47.43	49.34	51.23
Nº DE GOLPES	33	24	16

LÍMITE PLÁSTICO

Nº TARRO	19	20
TARRO + SUELO HÚMEDO	26.47	25.49
TARRO + SUELO SECO	23.38	22.70
AGUA	3.09	2.79
PESO DEL TARRO	12.26	11.92
PESO DEL SUELO SECO	11.12	10.78
% DE HUMEDAD	27.79	25.88



Constantes físicas de las muestras

Límite Líquido	49
Límite Plástico	27
Índice Plástico	22

Observ.:

Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

Jhonny Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Quintero Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 76344



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

HUMEDAD NATURAL

(MTC E 108)

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"	TÉCNICO : E.F.P. ING. RESP. : J.A.L.V. FECHA : Octubre - 2020
UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas	
CALICATA : C - 4: Km. 3+000	
MUESTRA : M - 2 (0.10 m - 1.50 m)	
TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob	

DATOS

N° de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	300.0		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	246.8		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	53.2		
Peso Mat. Seco (gr.)	246.8		
Humedad Natural (%)	21.56		
Promedio de Humedad (%)		21.6	

Observ.: Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

Flores Pérez
Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

Valero
José A. Valero Valero
INGENIERO CIVIL
C.I.F. N° 76344



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE CALICATA

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"	
UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas	TÉCNICO : E.F.P.
CALICATA : C - 4: Km. 3+000	ING. RESP. : J.A.L.V.
MUESTRA : M - 2 (0.10 m - 1.50 m)	FECHA : Octubre - 2020
TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob	

PROF.	M.	MUESTRA	SIMBOLO	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
					(S.U.C.S)	(AASHTO)
0.00		M-1		Material contaminado con materia orgánica		
0.10						
0.20						
0.30						
0.40						
0.50						
0.60		M-2		Arcillas inorgánicas de mediana plasticidad, de consistencia semi-compacto en estado húmedo, color marron oscuro, con humedad natural de 21.6 %.	CL	A-7-6 (10)
0.70						
0.80				Límite Líquido = 49		
0.90				Límite Plástico = 27		
1.00				Índice Plástico = 22		
1.10						
1.20						
1.30						
1.40						
1.50						

Observ...- No se encontró el nivel de la napa freática.

INGEONORT S.A.C.

Eloy Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Lucero Valero
INGENIERO CIVIL
C.I.F. N° 76344



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

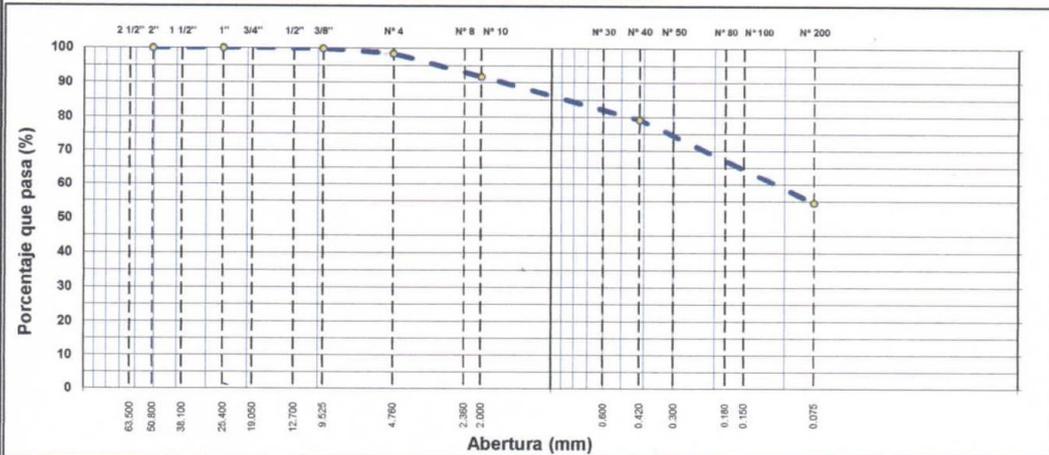
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

PROYECTO	: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"	TÉCNICO	: E.F.P.
UBICACIÓN	: Provincia de Bagua, Región de Amazonas	ING. RESP.	: J.A.L.V.
CALICATA	: C - 5: Km. 4+000	FECHA	: Octubre - 2020
MUESTRA	: M - 2 (0.10 m - 0.80 m)		
TESISTA	: Dávila Pérez Jhonny Jacob		

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA			
3"	76.200					Peso total	=	745.0	gr
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	338.3	gr
2"	50.800					Peso fino	=	733.0	gr
1 1/2"	38.100					Limite liquido	=	44	%
1"	25.400					Limite plastico	=	25	%
3/4"	19.050					Indice plastico	=	19	%
1/2"	12.700				100.0	Clasif. AASHTO	=	A-7-6	7
3/8"	9.525	0.9	0.1	0.1	99.9	Clasif. SUCCS	=	CL	
1/4"	6.350	0.0	0.0	0.1	99.9	Max. Dens. Seca	=	1.774	(gr/cm3)
# 4	4.760	11.1	1.5	1.6	98.4	Opt. Cnt. Hum.	=	19.52	%
# 8	2.360	25.7	3.4	5.1	94.9	CBR 0.1" (100%)	=	11.0	%
# 10	2.000	23.9	3.2	8.3	91.7	CBR 0.1" (95%)	=	7.4	%
# 30	0.600	55.1	7.4	15.7	84.3	Ensayo Malla #200	P.S. Seco.	P.S. Lavado	% 200
# 40	0.420	36.7	4.9	20.6	79.4		745.0	338.3	54.6
# 50	0.300	35.4	4.8	25.4	74.7	% Grava	=	1.6	%
# 80	0.180	47.1	6.3	31.7	68.3	% Arena	=	43.8	%
# 100	0.150	44.9	6.0	37.7	62.3	% Fino	=	54.6	%
# 200	0.075	57.5	7.7	45.4	54.6	% Humedad	P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	406.7	54.6	100.0	0.0		300.0	257.6	16.5%
FINO		733.0				Coef. Uniformidad			Índice de Consistencia
TOTAL		745.0				Coef. Curvatura			
Descripción suelo:						Pot. de Expansión			

CURVA GRANULOMÉTRICA



Observ.: Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

Rody Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Quintero Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 76344



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

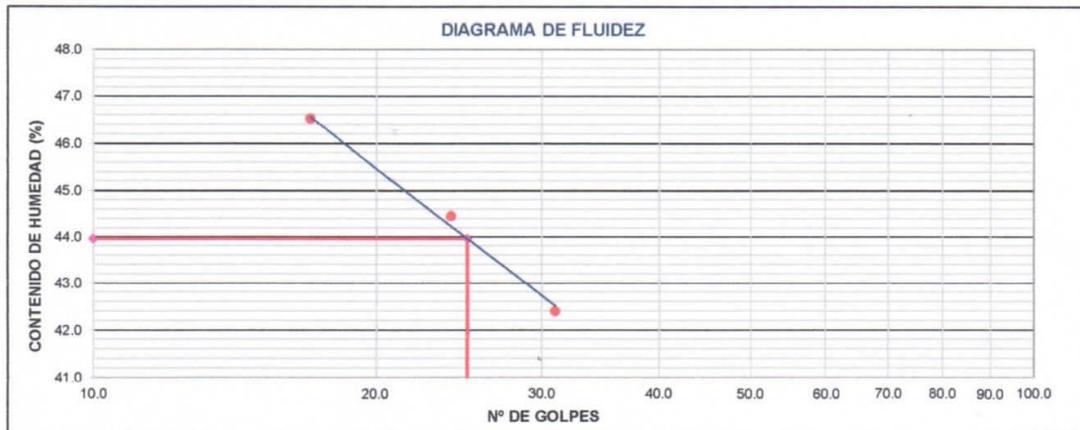
PROYECTO	: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"	TÉCNICO	: E.F.P.
UBICACIÓN	: Provincia de Bagua, Región de Amazonas	ING. RESP.	: J.A.L.V.
CALICATA	: C - 5: Km. 4+000	FECHA	: Octubre - 2020
MUESTRA	: M - 2 (0.10 m - 0.80 m)		
TESISTA	: Dávila Pérez Jhonny Jacob		

LÍMITE LÍQUIDO

N° TARRO	41	42	43
TARRO + SUELO HÚMEDO	36.81	39.51	37.66
TARRO + SUELO SECO	29.43	31.07	28.90
AGUA	7.38	8.44	8.76
PESO DEL TARRO	12.02	12.08	10.07
PESO DEL SUELO SECO	17.41	18.99	18.83
% DE HUMEDAD	42.39	44.44	46.52
N° DE GOLPES	31	24	17

LÍMITE PLÁSTICO

N° TARRO	44	45
TARRO + SUELO HÚMEDO	25.69	25.49
TARRO + SUELO SECO	22.93	22.70
AGUA	2.76	2.79
PESO DEL TARRO	11.84	11.72
PESO DEL SUELO SECO	11.09	10.98
% DE HUMEDAD	24.89	25.41



Constantes físicas de las muestras

Limite Líquido	44
Limite Pástico	25
Indice Plástico	19

Observ.:

Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

Eloy Flores Pérez
Eloy Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Licero Valera
José A. Licero Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 76344



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

HUMEDAD NATURAL

(MTC E 108)

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"	TÉCNICO : E.F.P. ING. RESP. : J.A.L.V. FECHA : Octubre - 2020
UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas	
CALICATA : C - 5: Km. 4+000	
MUESTRA : M - 2 (0.10 m - 0.80 m)	
TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob	

DATOS

N° de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	300.0		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	257.6		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	42.4		
Peso Mat. Seco (gr.)	257.6		
Humedad Natural (%)	16.46		
Promedio de Humedad (%)		16.5	

Observ.: Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

[Firma]
Roy Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

[Firma]
José A. Echeverría Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.F. N° 76344



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

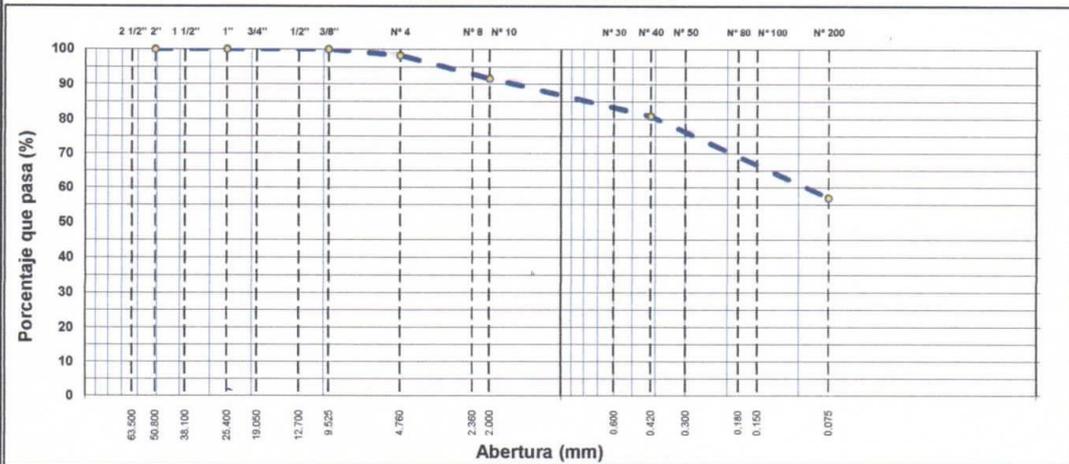
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

PROYECTO	: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"	TÉCNICO	: E.F.P.
UBICACIÓN	: Provincia de Bagua, Región de Amazonas	ING. RESP.	: J.A.L.V.
CALICATA	: C - 5: Km. 4+000	FECHA	: Octubre - 2020
MUESTRA	: M - 3 (0.80 m - 1.50 m)		
TESISTA	: Dávila Pérez Jhonny Jacob		

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					
3"	76.200					Peso total	=	815.5	gr		
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	350.6	gr		
2"	50.800					Peso fino	=	801.3	gr		
1 1/2"	38.100					Limite liquido	=	48	%		
1"	25.400					Limite plastico	=	25	%		
3/4"	19.050					Indice plastico	=	23	%		
1/2"	12.700				100.0	Clasif. AASHTO	=	A-7-6	(10)		
3/8"	9.525	0.5	0.1	0.1	99.9	Clasif. SUCCS	=	CL			
1/4"	6.350	0.0	0.0	0.1	99.9	Max. Dens. Seca	=	1.774	(gr/cm3)		
# 4	4.760	13.7	1.7	1.7	98.3	Opt. Cont. Hum.	=	19.52	%		
# 8	2.360	27.9	3.4	5.2	94.8	CBR 0.1" (100%)	=	11.0	%		
# 10	2.000	25.6	3.1	8.3	91.7	CBR 0.1" (95%)	=	7.4	%		
# 30	0.600	48.0	5.9	14.2	85.8	Ensayo Malla #200	P.S. Seco	815.5	P.S. Lavado	350.6	% 200
# 40	0.420	39.4	4.8	19.0	81.0						
# 50	0.300	37.1	4.5	23.6	76.4	% Grava	=	1.7	%		
# 80	0.180	51.6	6.3	29.9	70.1	% Arena	=	41.3	%		
# 100	0.150	47.5	5.8	35.7	64.3	% Fino	=	57.0	%		
# 200	0.075	59.3	7.3	43.0	57.0	% Humedad	P.S.H.	300.0	P.S.S.	250.3	%
< # 200	FONDO	464.9	57.0	100.0	0.0						
FINO		801.3				Coef. Uniformidad			Indice de Consistencia		
TOTAL		815.5				Coef. Curvatura					
						Pot. de Expansión					

Descripción suelo:

CURVA GRANULOMÉTRICA



Observ.: Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

[Signature]
 Day Flores Pérez
 LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

[Signature]
 José A. Bucero Valera
 INGENIERO CIVIL
 C.I.F. N° 76344



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

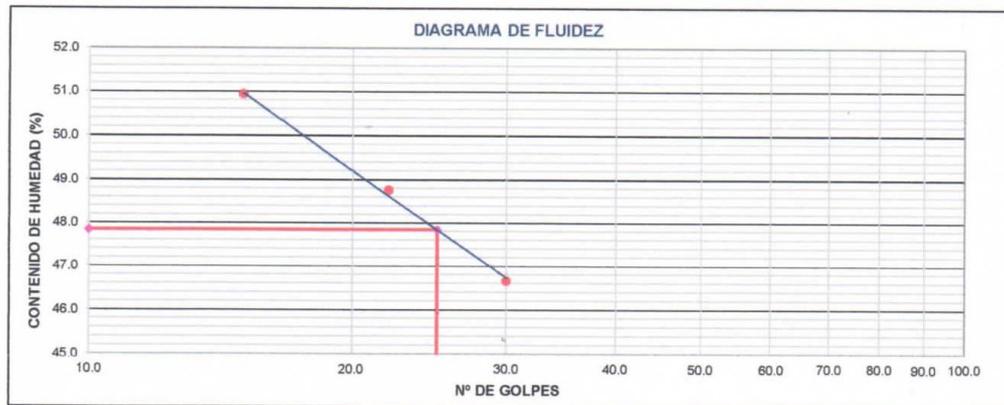
PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"	TÉCNICO : E.F.P.
UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas	ING. RESP. : J.A.L.V.
CALICATA : C - 5: Km. 4+000	FECHA : Octubre - 2020
MUESTRA : M - 3 (0.80 m - 1.50 m)	
TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob	

LÍMITE LÍQUIDO

N° TARRO	21	22	23
TARRO + SUELO HÚMEDO	39.18	37.89	38.46
TARRO + SUELO SECO	30.54	29.43	28.88
AGUA	8.64	8.46	9.58
PESO DEL TARRO	12.02	12.08	10.07
PESO DEL SUELO SECO	18.52	17.35	18.81
% DE HUMEDAD	46.65	48.76	50.93
N° DE GOLPES	30	22	15

LÍMITE PLÁSTICO

N° TARRO	24	25
TARRO + SUELO HÚMEDO	27.64	26.48
TARRO + SUELO SECO	24.40	23.65
AGUA	3.24	2.83
PESO DEL TARRO	11.43	12.19
PESO DEL SUELO SECO	12.97	11.46
% DE HUMEDAD	24.98	24.69



Constantes físicas de las muestras

Límite Líquido	48
Límite Plástico	25
Índice Plástico	23

Observ.:

Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

Jhonny Jacob
Jhonny Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Lucero Valera
José A. Lucero Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 76344



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

HUMEDAD NATURAL

(MTC E 108)

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"	TÉCNICO : E.F.P. ING. RESP. : J.A.L.V. FECHA : Octubre - 2020
UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas	
CALICATA : C - 5: Km. 4+000	
MUESTRA : M - 3 (0.80 m - 1.50 m)	
TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob	

DATOS

N° de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	300.0		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	250.3		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	49.7		
Peso Mat. Seco (gr.)	250.3		
Humedad Natural (%)	19.86		
Promedio de Humedad (%)		19.9	

Observ.: Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

Eloy Flores Pérez
Eloy Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Bucero Valera
José A. Bucero Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 76344



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE CALICATA

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS" UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas CALICATA : C - 5: Km. 4+000 MUESTRA : M - 2-3 (0.10 m - 1.50 m) TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob	TÉCNICO : E.F.P. ING. RESP. : J.A.L.V. FECHA : Octubre - 2020
---	--

PROF.	M.	MUESTRA	SIMBOLO	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
					(S.U.C.S)	(AASHTO)
0.00		M-1		Material contaminado con materia orgánica		
0.10		M-2		Arcillas inorgánicas de mediana plasticidad, de consistencia semi-compacto en estado húmedo, color marron oscuro, con humedad natural de 16.5 %. Límite Líquido = 44 Límite Plástico = 25 Índice Plástico = 19	CL	A-7-6 (7)
0.20						
0.30						
0.40						
0.50		M-3		Arcillas inorgánicas de mediana plasticidad, de consistencia semi-compacto en estado húmedo, color marron oscuro, con humedad natural de 19.9 %. Límite Líquido = 48 Límite Plástico = 25 Índice Plástico = 23	CL	A-7-6 (10)
0.60						
0.70						
0.80						
0.90						
1.00						
1.10						
1.20						
1.30						
1.40						
1.50						

Observ.- No se encontró el nivel de la napa freática.

INGEONORT S.A.C.

Jhonny Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Quintero Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 76344



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

ENSAYO PRÓCTOR MODIFICADO

MTG E 116 - ASTM D 1557

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERIOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"

UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas

CALICATA : C - 5: Km. 4+000

MUESTRA : M - 3 (0.80 m - 1.50 m)

TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob

TÉCNICO : E.F.P.

ING. RESP. : J.A.L.V.

FECHA : Octubre - 2020

COMPACTACIÓN

MÉTODO DE COMPACTACIÓN : "A"

NUMERO DE GOLPES POR CAPA : 25

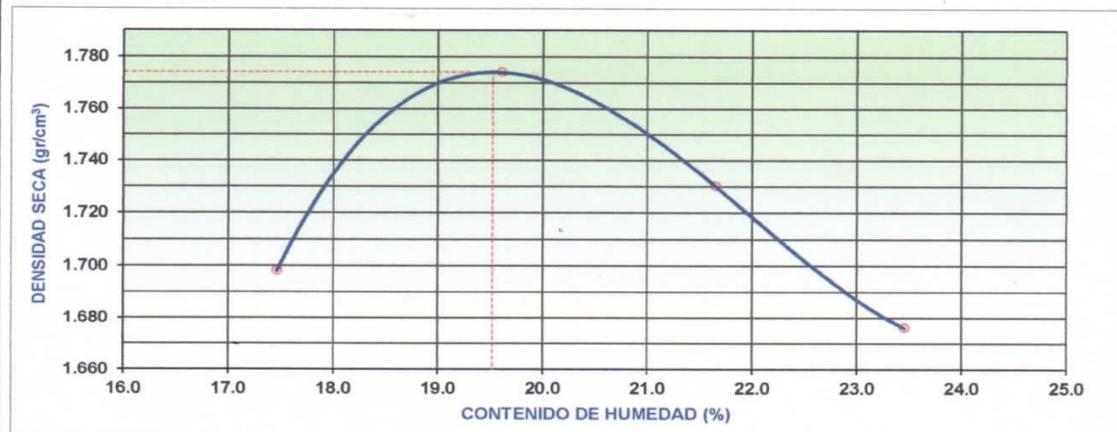
NUMERO DE CAPAS : 5

NÚMERO DE ENSAYO	1	2	3	4
PESO (SUELO + MOLDE) (gr)	6149	6269	6252	6219
PESO DE MOLDE (gr)	4270	4270	4270	4270
PESO SUELO HÚMEDO (gr)	1879	1999	1982	1949
VOLUMEN DEL MOLDE (cm ³)	942	942	942	942
DENSIDAD HÚMEDA (gr/cm ³)	1.995	2.122	2.104	2.069
DENSIDAD SECA (gr/cm ³)	1.698	1.774	1.730	1.676

CONTENIDO DE HUMEDAD

RECIPIENTE N°	s/n	s/n	s/n	s/n
PESO (SUELO HÚMEDO + TARA) (gr)	300.0	300.0	300.0	300.0
PESO (SUELO SECO + TARA) (gr)	255.4	250.8	246.6	243.0
PESO DE LA TARA (gr)	0.0	0.0	0.0	0.0
PESO DE AGUA (gr)	44.6	49.2	53.4	57.0
PESO DE SUELO SECO (gr)	255.4	250.8	246.6	243.0
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	17.46	19.62	21.65	23.46
MÁXIMA DENSIDAD SECA (gr/cm³)	1.774	ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	19.52	

CURVA DE COMPACTACIÓN



Observ.: Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

Eloy Flores Pérez
Eloy Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Piñero Valera
José A. Piñero Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 76344



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

ENSAYO DE CBR

MTC E 132 - ASTM D 1883 - AASHTO T-193

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"

UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas

CALICATA : C - 5: Km. 4+000

MUESTRA : M - 3 (0.80 m - 1.50 m)

TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob

TÉCNICO : E.F.P.

ING. RESP. : J.A.L.V.

FECHA : 22/10/2020

DATOS DEL PROCTOR

MAXIMA DENSIDAD SECA : 1.774 g/cm³
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD : 19.52 %

CAPACIDAD : 5000 Kg.
ANILLO : 1

ENSAYO DE CBR

MTC E 132 - ASTM D 1883 - AASHTO T-193

	9		8		7	
	5		5		5	
	56		25		12	
Cond. de la muestra	NO	SATURADO	NO	SATURADO	NO	SATURADO
Peso molde + suelo húmedo (gr)	12567		12311		12310	
Peso de molde (gr)	8103		8046		8287	
Peso del suelo húmedo (gr)	4464		4265		4023	
Volumen del molde (cm ³)	2115		2119		2116	
Densidad húmeda (gr/cm ³)	2.111		2.013		1.901	
Humedad (%)	19.33		19.78		19.41	
Densidad seca (gr/cm ³)	1.769		1.681		1.592	
Tarro N°	S/N		S/N		S/N	
Tarro + Suelo húmedo (gr)	350.0		350.0		350.0	
Tarro + Suelo seco (gr)	293.3		292.2		293.1	
Peso del Agua (gr)	56.7		57.8		56.9	
Peso del tarro (gr)	0.00		0.00		0.00	
Peso del suelo seco (gr)	293.3		292.2		293.1	
Humedad (%)	19.33		19.78		19.41	
Promed. de Humedad (%)	19.3		19.8		19.4	

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO Hr.	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
22/10/2020	12:00:00	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23/10/2020	12:00:00	24	120.0	3.0	2.6	145.0	3.7	3.2	178.0	4.5	3.9
24/10/2020	12:00:00	48	145.0	3.7	3.2	167.0	4.2	3.6	194.0	4.9	4.2
25/10/2020	12:00:00	88	156.0	4.0	3.4	179.0	4.5	3.9	206.0	5.2	4.5
26/10/2020	12:00:00	96	170.0	4.3	3.7	192.0	4.9	4.2	227.0	5.8	4.9

PENETRACIÓN

PENETRACION mm.	CARGA STAND. kg/cm ²	MOLDE N° 9				MOLDE N° 8				MOLDE N° 7			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		Dial (div)	kg/cm ²	kg/cm ²	%	Dial (div)	kg/cm ²	kg/cm ²	%	Dial (div)	kg/cm ²	kg/cm ²	%
0.000		0	0			0	0			0	0		
0.635		3	1			2	1			1	1		
1.270		9	3			7	3			3	1		
1.905		18	6			11	4			6	2		
2.540	70.3	25	8	7.6	10.8	15	5	5.1	7.2	9	3	3.2	4.6
3.810		39	12			26	8			16	5		
5.080	105.5	52	15	15.7	14.9	35	11	10.9	10.3	24	7	7.4	7.1
6.350		68	20			47	14			33	10		
7.620		83	24			59	17			41	12		
10.160		104	30			76	22			57	17		
12.700		127	37			95	28			74	22		

INGEONORT S.A.C.

Jhonny Jacob
Dávila Pérez Jhonny Jacob
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Quintero Valera
José A. Quintero Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.F. N° 76344



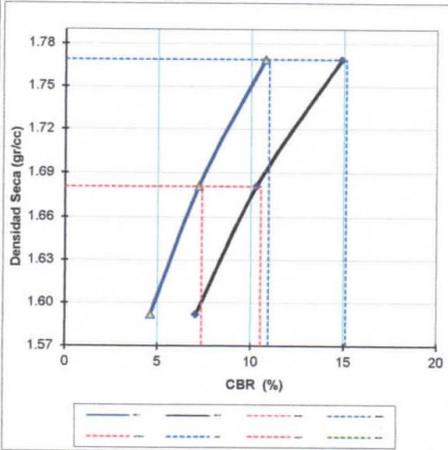
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

GRAFICOS CBR

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"
UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas
CALICATA : C - 5: Km. 4+000
MUESTRA : M - 3 (0.80 m - 1.50 m)
TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob

TÉCNICO : E.F.P.
ING. RESP. : J.A.L.V.
FECHA : 22/10/2020

GRÁFICO DE PENETRACIÓN DE CBR



RESULTADOS:

C.B.R. Al 100% De M.D.S. (%)	0.1": 11.0	0.2": 15.1
C.B.R. Al 95% De M.D.S. (%)	0.1": 7.4	0.2": 10.5

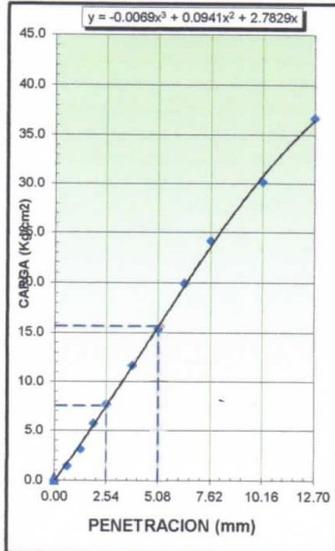
Datos del Proctor

Max. Dens. Seca	1.774	gr/cc
Optimo Humedad	19.52	%

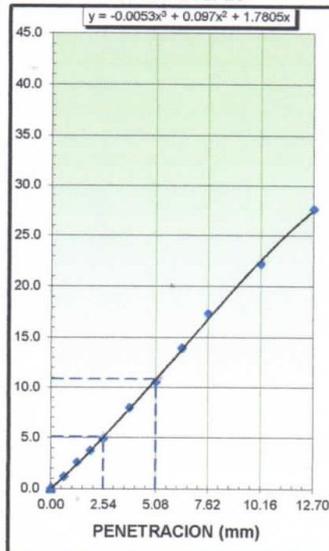
Observaciones:

Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

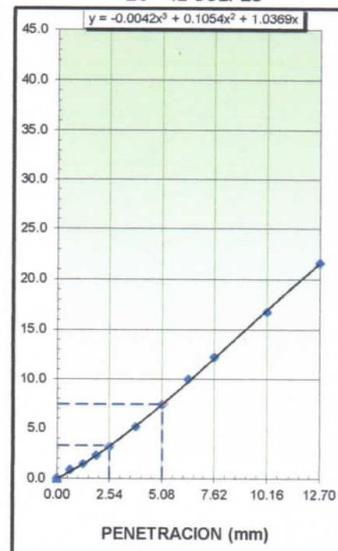
EC = 56 GOLPES



EC = 25 GOLPES



EC = 12 GOLPES



INGEONORT S.A.C.

Jhonny Jacob
 Jhonny Flores Pérez
 LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José Aucero Valera
 José Aucero Valera
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. N° 76344



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE CALICATA

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"	TÉCNICO : E.F.P.
UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas	ING. RESP. : J.A.L.V.
CALICATA : C - 6: Km. 5+000	FECHA : Octubre - 2020
MUESTRA : M - 2 (0.10 m - 1.50 m)	
TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob	

PROF.	M.	MUESTRA	SIMBOLO	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
					(S.U.C.S)	(AASHTO)
0.00		M-1		Material contaminado con materia orgánica		
0.10						
0.20						
0.30						
0.40						
0.50						
0.60		M-2		Arcillas inorgánicas de mediana plasticidad, de consistencia semi-compacto en estado húmedo, color marrón claro, con humedad natural de 20.4 %.	CL	A-7-6 (10)
0.70						
0.80				Límite Líquido = 46		
0.90				Límite Plástico = 24		
1.00				Índice Plástico = 22		
1.10						
1.20						
1.30						
1.40						
1.50						

Observ...- No se encontró el nivel de la napa freática.

INGEONORT S.A.C.

Eduardo Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Lucero Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.F. N° 76344



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

HUMEDAD NATURAL

(MTC E 108)

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"	TÉCNICO : E.F.P.
UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas	ING. RESP. : J.A.L.V.
CALICATA : C - 6: Km. 5+000	FECHA : Octubre - 2020
MUESTRA : M - 2 (0.10 m - 1.50 m)	
TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob	

DATOS

N° de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	300.0		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	249.2		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	50.8		
Peso Mat. Seco (gr.)	249.2		
Humedad Natural (%)	20.39		
Promedio de Humedad (%)		20.4	

Observ.: Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

Eloy Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Lucero Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 76244



INGEONORT S.A.C
Ingeniería Geotécnica
Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"

UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas

CALICATA : C - 6: Km. 5+000

MUESTRA : M - 2 (0.10 m - 1.50 m)

TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob

TÉCNICO : E.F.P.

ING. RESP. : J.A.L.V.

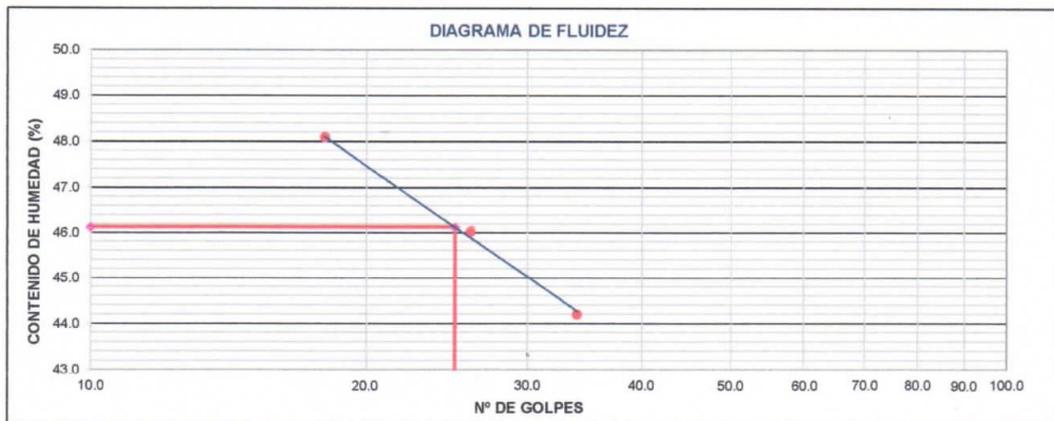
FECHA : Octubre - 2020

LÍMITE LÍQUIDO

N° TARRO	26	27	28
TARRO + SUELO HÚMEDO	38.45	38.29	37.88
TARRO + SUELO SECO	30.35	30.03	28.85
AGUA	8.10	8.26	9.03
PESO DEL TARRO	12.02	12.08	10.07
PESO DEL SUELO SECO	18.33	17.95	18.78
% DE HUMEDAD	44.19	46.02	48.08
N° DE GOLPES	34	26	18

LÍMITE PLÁSTICO

N° TARRO	29	30
TARRO + SUELO HÚMEDO	26.38	26.81
TARRO + SUELO SECO	23.65	24.03
AGUA	2.73	2.78
PESO DEL TARRO	12.31	12.43
PESO DEL SUELO SECO	11.34	11.60
% DE HUMEDAD	24.07	23.97



Constantes físicas de las muestras

Límite Líquido	46
Límite Plástico	24
Índice Plástico	22

Observ.:

Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

Eloy Flores Pérez
Eloy Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Valera
José A. Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 79344



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

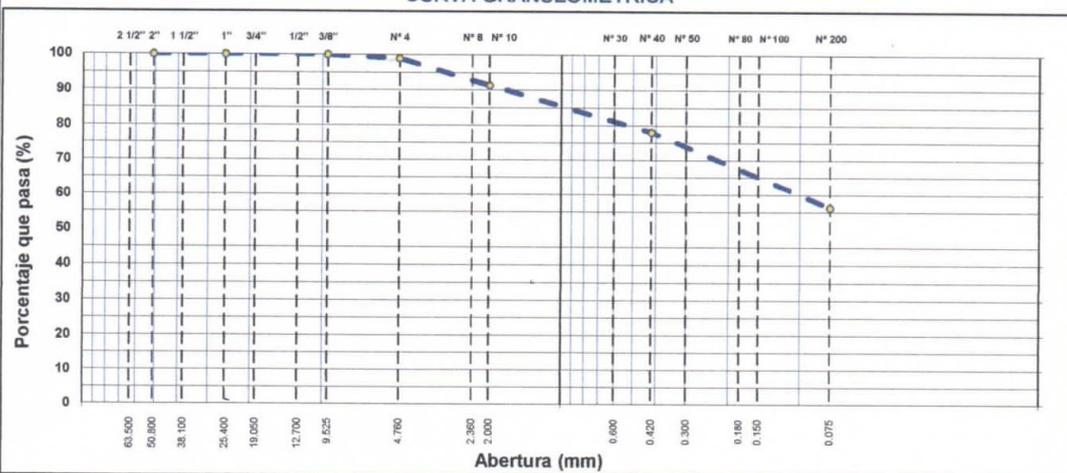
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"
UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas
CALICATA : C - 6: Km. 5+000
MUESTRA : M - 2 (0.10 m - 1.50 m)
TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob

TÉCNICO : E.F.P.
ING. RESP. : J.A.L.V.
FECHA : Octubre - 2020

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					
3"	76.200					Peso total	=	765.0	gr		
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	334.0	gr		
2"	50.800					Peso fino	=	756.4	gr		
1 1/2"	38.100					Limite liquido	=	46	%		
1"	25.400					Limite plastico	=	24	%		
3/4"	19.050					Indice plastico	=	22	%		
1/2"	12.700				100.0	Clasif. AASHTO	=	A-7-6	(10)		
3/8"	9.525	0.5	0.1	0.1	99.9	Clasif. SUCCS	=	CL			
1/4"	6.350	0.0	0.0	0.1	99.9	Max. Dens. Seca	=		(gr/cm3)		
# 4	4.760	8.1	1.1	1.1	98.9	Opt. Cent. Hum.	=		%		
# 8	2.360	32.6	4.3	5.4	94.6	CBR 0.1" (100%)	=		%		
# 10	2.000	24.3	3.2	8.6	91.4	CBR 0.1" (95%)	=		%		
# 30	0.600	58.7	7.7	16.2	83.8	Ensayo Malla #200	P.S. Seco	765.0	P.S. Lavado	334.0	% 200
# 40	0.420	42.4	5.5	21.8	78.2						
# 50	0.300	28.6	3.7	25.5	74.5	% Grava	=	1.1	%		
# 80	0.180	43.1	5.6	31.2	68.9	% Arena	=	42.5	%		
# 100	0.150	26.3	3.4	34.6	65.4	% Fino	=	56.3	%		
# 200	0.075	69.4	9.1	43.7	56.3	% Humedad	P.S.H.	300.0	P.S.S.	249.2	%
< # 200	FONDO	431.0	56.3	100.0	0.0						
FINO		756.4				Coef. Uniformidad			Indice de Consistencia		
TOTAL		765.0				Coef. Curvatura					
Descripción suelo:						Pot. de Expansión					

CURVA GRANULOMÉTRICA



Observ.: Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

[Signature]
 Eloy Flores Pérez
 LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

[Signature]
 José A. Guerrero Valera
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. N° 76344



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica
Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

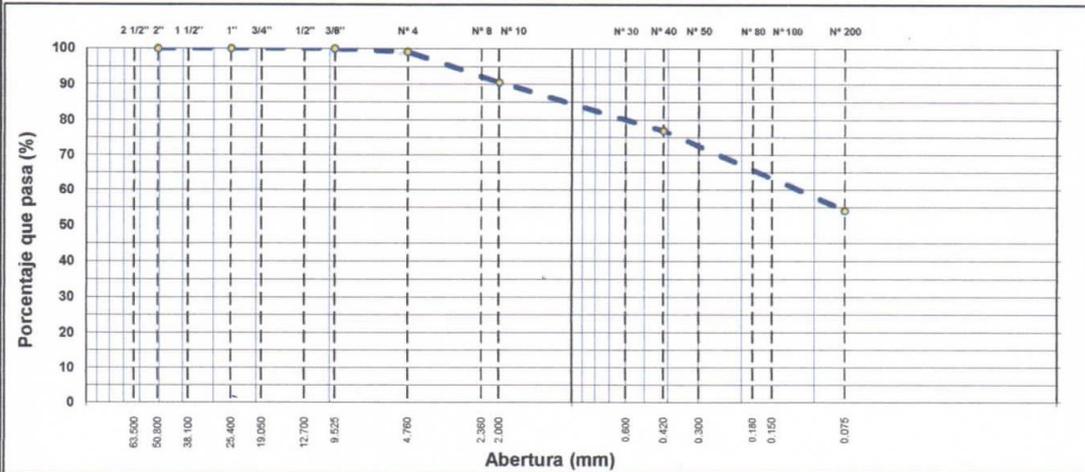
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 y T-88

PROYECTO :	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"	TÉCNICO :	E.F.P.
UBICACIÓN :	Provincia de Bagua, Región de Amazonas	ING. RESP. :	J.A.L.V.
CALICATA :	C - 7: Km. 5+300	FECHA :	Octubre - 2020
MUESTRA :	M - 2 (0.10 m - 0.90 m)		
TESISTA :	Dávila Pérez Jhonny Jacob		

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					
3"	76.200					Peso total	=	825.7	gr		
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	378.4	gr		
2"	50.800					Peso fino	=	817.8	gr		
1 1/2"	38.100					Limite liquido	=	45	%		
1"	25.400					Limite plastico	=	24	%		
3/4"	19.050					Indice plastico	=	21	%		
1/2"	12.700				100.0	Clasif. AASHTO	=	A-7-6	8		
3/8"	9.525	0.7	0.1	0.1	99.9	Clasif. SUCCS	=	CL			
1/4"	6.350	0.0	0.0	0.1	99.9	Max. Dens. Seca	=		(gr/cm3)		
# 4	4.760	7.2	0.9	1.0	99.1	Opt. Cont. Hum.	=		%		
# 8	2.360	33.1	4.0	5.0	95.0	CBR 0.1" (100%)	=		%		
# 10	2.000	36.7	4.4	9.4	90.6	CBR 0.1" (95%)	=		%		
# 30	0.600	64.2	7.8	17.2	82.8	Ensayo Malla #200	P.S. Seco.	825.7	P.S. Lavado	378.4	% 200
# 40	0.420	47.8	5.8	23.0	77.0						
# 50	0.300	33.6	4.1	27.1	73.0	% Grava	=	1.0	%		
# 80	0.180	48.1	5.8	32.9	67.1	% Arena	=	44.9	%		
# 100	0.150	33.7	4.1	37.0	63.0	% Fino	=	54.2	%		
# 200	0.075	73.3	8.9	45.8	54.2	% Humedad	P.S.H.	300.0	P.S.S.	252.7	%
< # 200	FONDO	447.3	54.2	100.0	0.0						
FINO		817.8				Coef. Uniformidad			Indice de Consistencia		
TOTAL		825.7				Coef. Curvatura					
Descripción suelo:						Pot. de Expansión					

CURVA GRANULOMÉTRICA



Observ.: Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

Eloy Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Escero Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.F. N° 76344



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

LÍMITES DE ATTERBERG

MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

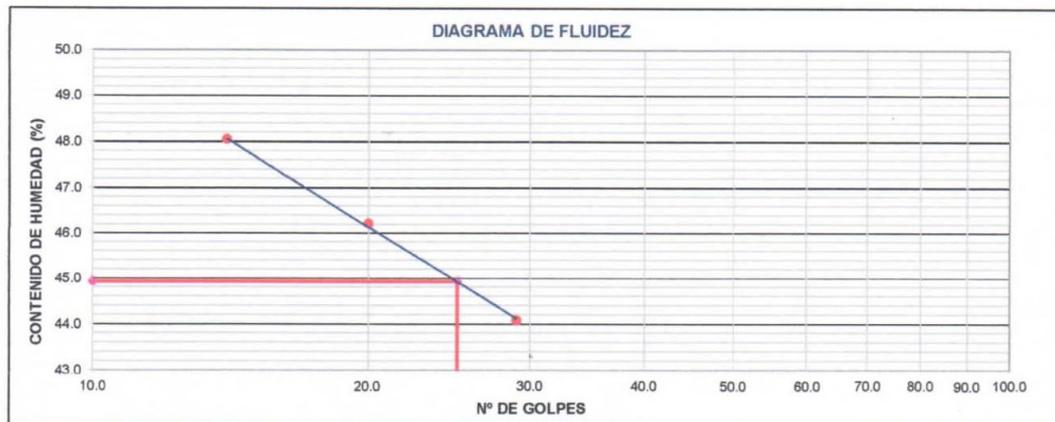
PROYECTO	: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"	TÉCNICO	: E.F.P.
UBICACIÓN	: Provincia de Bagua, Región de Amazonas	ING. RESP.	: J.A.L.V.
CALICATA	: C - 7: Km. 5+300	FECHA	: Octubre - 2020
MUESTRA	: M - 2 (0.10 m - 0.90 m)		
TESISTA	: Dávila Pérez Jhonny Jacob		

LÍMITE LÍQUIDO

N° TARRO	11	12	13
TARRO + SUELO HÚMEDO	38.66	38.15	38.85
TARRO + SUELO SECO	30.51	29.91	29.51
AGUA	8.15	8.24	9.34
PESO DEL TARRO	12.02	12.08	10.07
PESO DEL SUELO SECO	18.49	17.83	19.44
% DE HUMEDAD	44.08	46.21	48.05
N° DE GOLPES	29	20	14

LÍMITE PLÁSTICO

N° TARRO	14	15
TARRO + SUELO HÚMEDO	27.08	27.33
TARRO + SUELO SECO	24.25	24.41
AGUA	2.83	2.92
PESO DEL TARRO	12.46	12.22
PESO DEL SUELO SECO	11.79	12.19
% DE HUMEDAD	24.00	23.95



Constantes físicas de las muestras

Limite Líquido	45
Limite Plástico	24
Indice Plástico	21

Observ.:

Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

Elio Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Quintero Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 76344



INGEONORT S.A.C
Ingeniería Geotécnica
Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

HUMEDAD NATURAL

(MTC E 108)

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"	TÉCNICO : E.F.P. ING. RESP. : J.A.L.V. FECHA : Octubre - 2020
UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas	
CALICATA : C - 7: Km. 5+300	
MUESTRA : M - 2 (0.10 m - 0.90 m)	
TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob	

DATOS

N° de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	300.0		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	252.7		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	47.3		
Peso Mat. Seco (gr.)	252.7		
Humedad Natural (%)	18.72		
Promedio de Humedad (%)		18.7	

Observ.: Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

Elis Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Quintero Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 76344



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 y T-88

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"

UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas

CALICATA : C - 7: Km. 5+300

MUESTRA : M - 3 (0.90 m - 1.50 m)

TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob

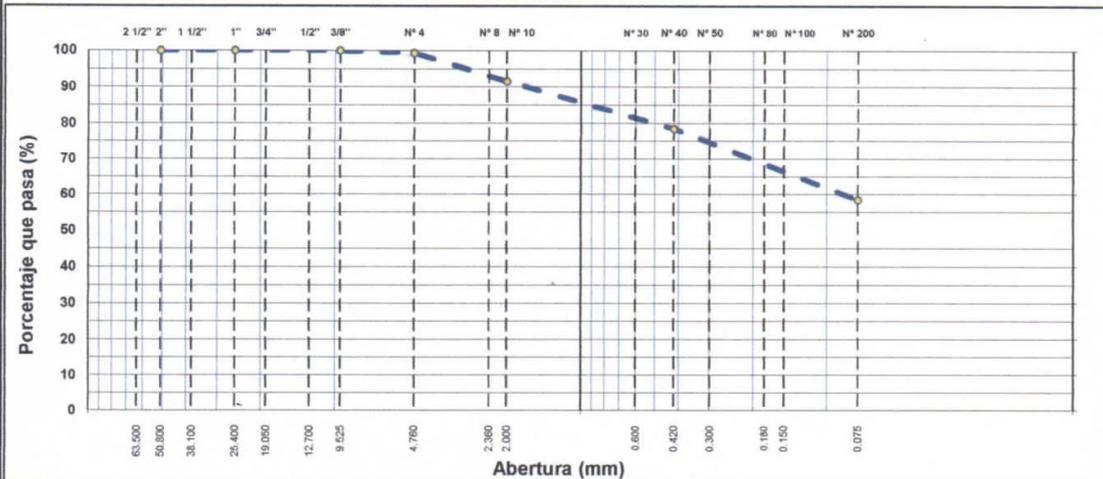
TÉCNICO : E.F.P.

ING. RESP. : J.A.L.V.

FECHA : Octubre - 2020

Tamiz	Abert. mm.	Peso Ret.	%Ret. Parc.	%Ret. Ac.	% Q' Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA			
3"	76.200					Peso total	=	715.2	gr
2 1/2"	63.500					Peso lavado	=	297.4	gr
2"	50.800					Peso fino	=	710.3	gr
1 1/2"	38.100					Limite liquido	=	47	%
1"	25.400					Limite plastico	=	23	%
3/4"	19.050					Indice plastico	=	24	%
1/2"	12.700				100.0	Clasif. AASHTO	=	A-7-6	(10)
3/8"	9.525	0.4	0.1	0.1	99.9	Clasif. SUCCS	=	CL	
1/4"	6.350	0.0	0.0	0.1	99.9	Max. Dens. Seca	=		(gr/cm ³)
# 4	4.760	4.5	0.6	0.7	99.3	Opt. Ccnt. Hum.	=		%
# 8	2.360	25.4	3.6	4.2	95.8	CBR 0.1" (100%)	=		%
# 10	2.000	29.7	4.2	8.4	91.6	CBR 0.1" (95%)	=		%
# 30	0.600	55.1	7.7	16.1	83.9	Ensayo Malla #200	P.S. Seco	P.S. Lavado	% 200
# 40	0.420	37.8	5.3	21.4	78.6		715.2	297.4	58.4
# 50	0.300	24.3	3.4	24.8	75.2	% Grava	=	0.7	%
# 80	0.180	38.6	5.4	30.2	69.8	% Arena	=	40.9	%
# 100	0.150	22.9	3.2	33.4	66.6	% Fino	=	58.4	%
# 200	0.075	58.7	8.2	41.6	58.4	% Humedad	P.S.H.	P.S.S	%
< # 200	FONDO	417.8	58.4	100.0	0.0		300.0	245.1	22.4%
FINO		710.3				Coef. Uniformidad			Índice de Consistencia
TOTAL		715.2				Coef. Curvatura			
Descripción suelo:						Pol. de Expansión			

CURVA GRANULOMÉTRICA



Observ.: Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

José Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Encero Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.F. N° 76244



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

LÍMITES DE ATTERBERG

MTG E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 - AASHTO T-89 Y T-90

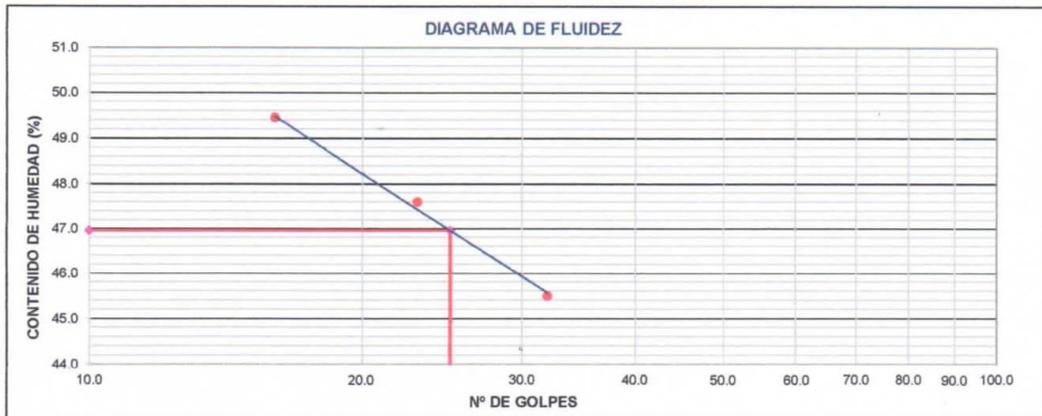
PROYECTO	: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"	TÉCNICO	: E.F.P.
UBICACIÓN	: Provincia de Bagua, Región de Amazonas	ING. RESP.	: J.A.L.V.
CALICATA	: C - 7: Km. 5+300	FECHA	: Octubre - 2020
MUESTRA	: M - 3 (0.90 m - 1.50 m)		
TESISTA	: Dávila Pérez Jhonny Jacob		

LÍMITE LÍQUIDO

Nº TARRO	31	32	33
TARRO + SUELO HÚMEDO	37.93	37.51	37.09
TARRO + SUELO SECO	29.83	29.31	28.15
AGUA	8.10	8.20	8.94
PESO DEL TARRO	12.02	12.08	10.07
PESO DEL SUELO SECO	17.81	17.23	18.08
% DE HUMEDAD	45.48	47.59	49.45
Nº DE GOLPES	32	23	16

LÍMITE PLÁSTICO

Nº TARRO	34	35
TARRO + SUELO HÚMEDO	25.83	25.57
TARRO + SUELO SECO	23.15	23.05
AGUA	2.68	2.52
PESO DEL TARRO	11.61	12.08
PESO DEL SUELO SECO	11.54	10.97
% DE HUMEDAD	23.22	22.97



Constantes físicas de las muestras

Límite Líquido	47
Límite Plástico	23
Índice Plástico	24

Observ.:

Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

Eloy Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Zucero Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 76744



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

HUMEDAD NATURAL

(MTC E 108)

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"	TÉCNICO : E.F.P.
UBICACIÓN : Provincia de Bagua, Región de Amazonas	ING. RESP. : J.A.L.V.
CALICATA : C - 7: Km. 5+300	FECHA : Octubre - 2020
MUESTRA : M - 3 (0.90 m - 1.50 m)	
TESISTA : Dávila Pérez Jhonny Jacob	

DATOS

N° de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	300.0		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	245.1		
Peso de Tara (gr.)			
Peso de Agua (gr.)	54.9		
Peso Mat. Seco (gr.)	245.1		
Humedad Natural (%)	22.40		
Promedio de Humedad (%)	22.4		

Observ.: Las muestras fueron proporcionadas e identificadas por el solicitante.

INGEONORT S.A.C.

Eduardo Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Quintero Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 76844



INGEONORT S.A.C

Ingeniería Geotécnica

Av. Progreso N° 277 Urb. Los Mochicas - Chiclayo RPM #983635676

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE CALICATA

PROYECTO	: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO DE COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS"	TÉCNICO	: E.F.P.
UBICACIÓN	: Provincia de Bagua, Región de Amazonas	ING. RESP.	: J.A.L.V.
CALICATA	: C - 7: Km. 5+300	FECHA	: Octubre - 2020
MUESTRA	: M - 2-3 (0.10 m - 1.50 m)		
TESISTA	: Dávila Pérez Jhonny Jacob		

PROF.	M.	MUESTRA	SIMBOLO	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
					(S.U.C.S)	(AASHTO)
0.00		M-1		Material contaminado con materia orgánica		
0.10						
0.20						
0.30						
0.40						
0.50		M-2		Arcillas inorgánicas de mediana plasticidad, de consistencia semi-compacto en estado húmedo, color marron claro, con humedad natural de 18.7 %.	CL	A-7-6 (8)
0.60				Límite Líquido = 45		
0.70				Límite Plástico = 24		
0.80				Índice Plástico = 21		
0.90						
1.00						
1.10						
1.20		M-3		Arcillas inorgánicas de mediana plasticidad, de consistencia semi-compacto en estado húmedo, color marron claro, con humedad natural de 22.4 %.	CL	A-7-6 (10)
1.30				Límite Líquido = 47		
1.40				Límite Plástico = 23		
1.50				Índice Plástico = 24		

Observ.- No se encontró el nivel de la napa freática.

INGEONORT S.A.C.

Eloy Flores Pérez
LABORATORISTA

INGEONORT S.A.C.

José A. Tucero Valera
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 76344



PERÚ

Presidencia
del Consejo de Ministros

INDECOPI

Registro de la Propiedad Industrial

Dirección de Signos Distintivos

CERTIFICADO N° 00075352

La Dirección de Signos Distintivos del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual – INDECOPI, certifica que por mandato de la Resolución N° 002397-2013/DSD - INDECOPI de fecha 21 de Febrero de 2013, ha quedado inscrito en el Registro de Marcas de Servicio, el siguiente signo:

Signo : La denominación INGEONORT S.A.C. y logotipo (se reivindica colores), conforme al modelo adjunto

Distingue : Supervisión de obras de construcción

Clase : 37 de la Clasificación Internacional.

Solicitud : 0502723-2012

Titular : INGEONORT S.A.C.

País : Perú

Vigencia : 21 de Febrero de 2023

Tomo : 377

Folio : 152

PATRICIA GAMBOA VILELA
Directora
Dirección de Signos Distintivos
INDECOPI



Anexo 5: Registro Nacional de Proveedores

17/2020

CONSTANCIA DEL RNP



RUC N° 20488023897

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES

CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN PARA SER PARTICIPANTE, POSTOR Y CONTRATISTA

INGEONORT SAC.

Domiciliado en: AVENIDA PROGRESO OESTE 277 URBANIZACION LOS MOCHICAS
/LAMBAYEQUE-CHICLAYO-CHICLAYO (Según información declarada en la SUNAT)

Se encuentra con inscripción vigente en los siguientes registros:

PROVEEDOR DE BIENES

Vigencia : Desde 18/02/2017

PROVEEDOR DE SERVICIOS

Vigencia : Desde 18/02/2017

FECHA IMPRESIÓN: 13/07/2020

Nota:

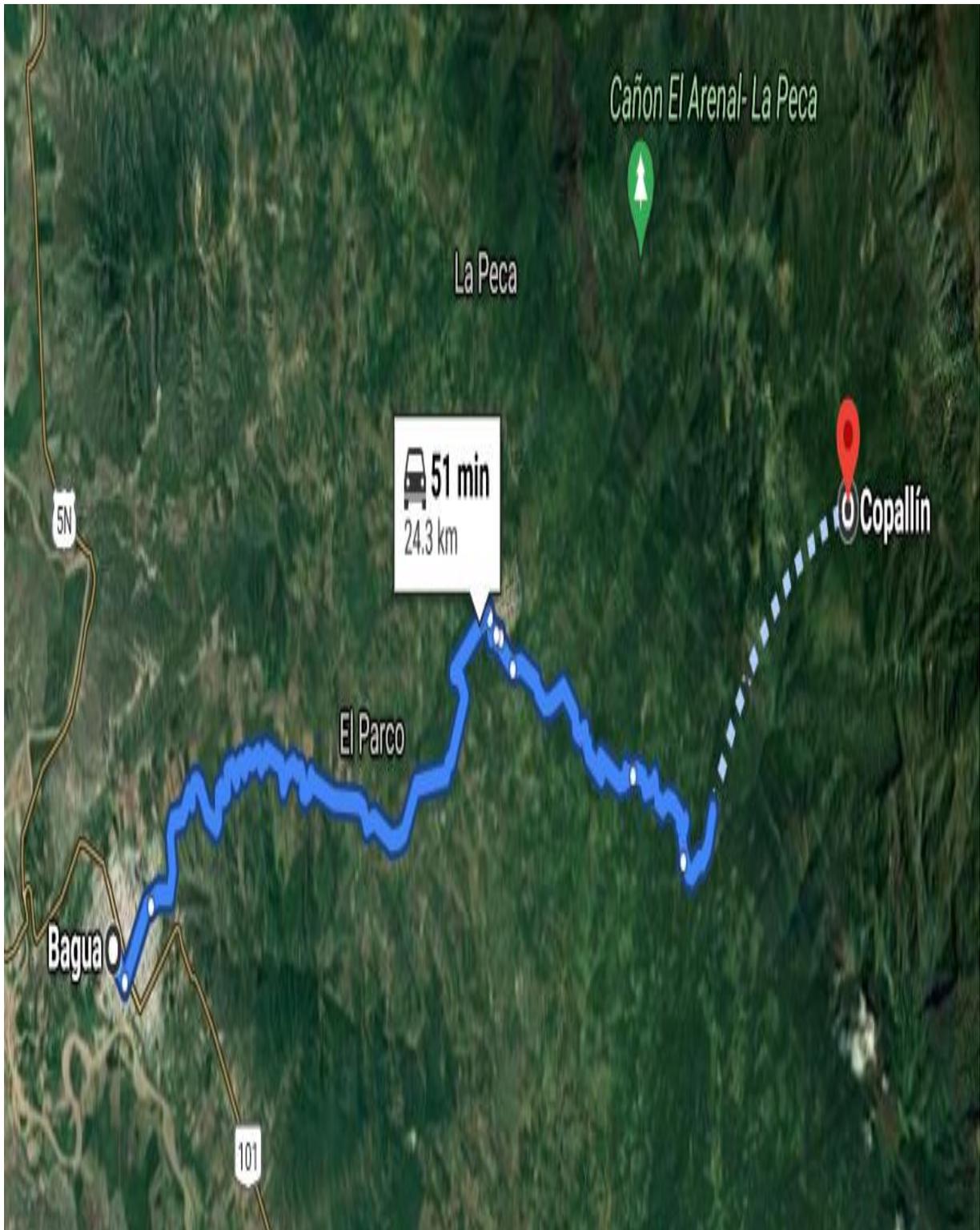
Para mayor información la Entidad deberá verificar el estado actual de la vigencia de inscripción del proveedor en la página web del RNP: www.rnp.gob.pe - opción [Verifique su Inscripción.](#)

Retornar

Imprimir

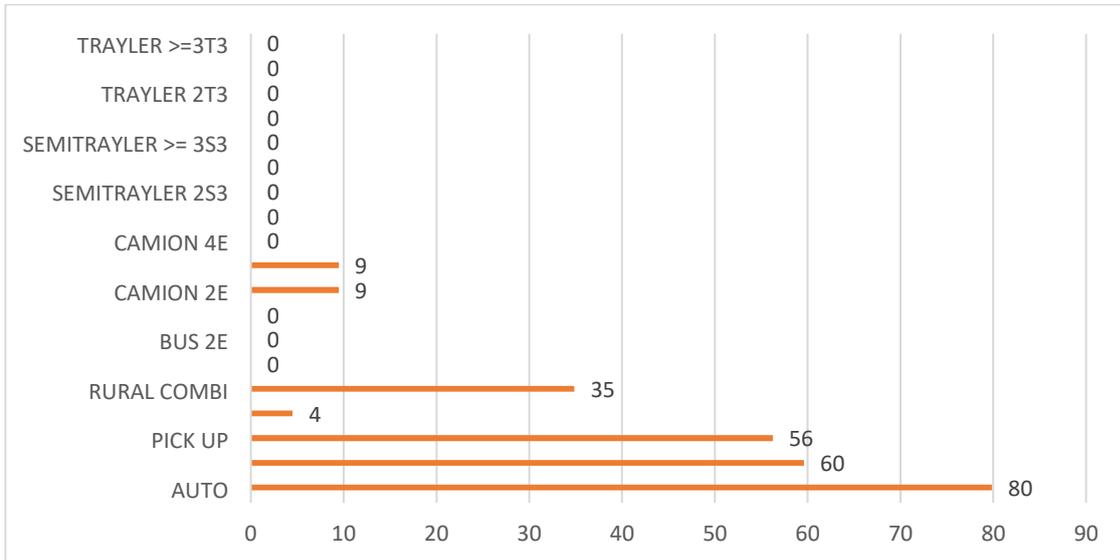
Anexo 6: Ubicación del Proyecto de investigación

TRAMO BAGUA-DISTRITO DE COPALLÍN



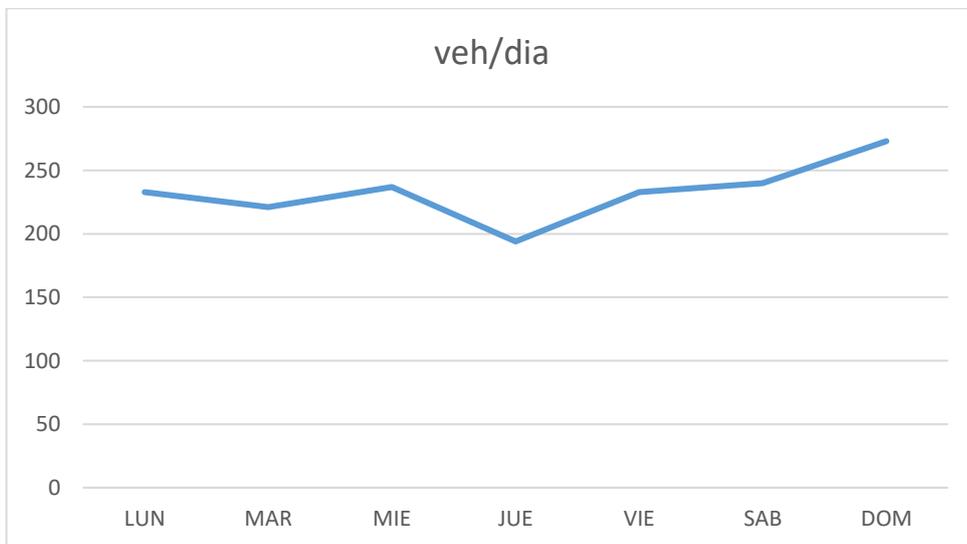
Anexo 7: Estudio de tráfico

Gráfica N°1: Resumen de conteo vehicular por días.



Fuente: Elaboración propia.

Gráfica N° 2: Día de mayor conteo vehicular.



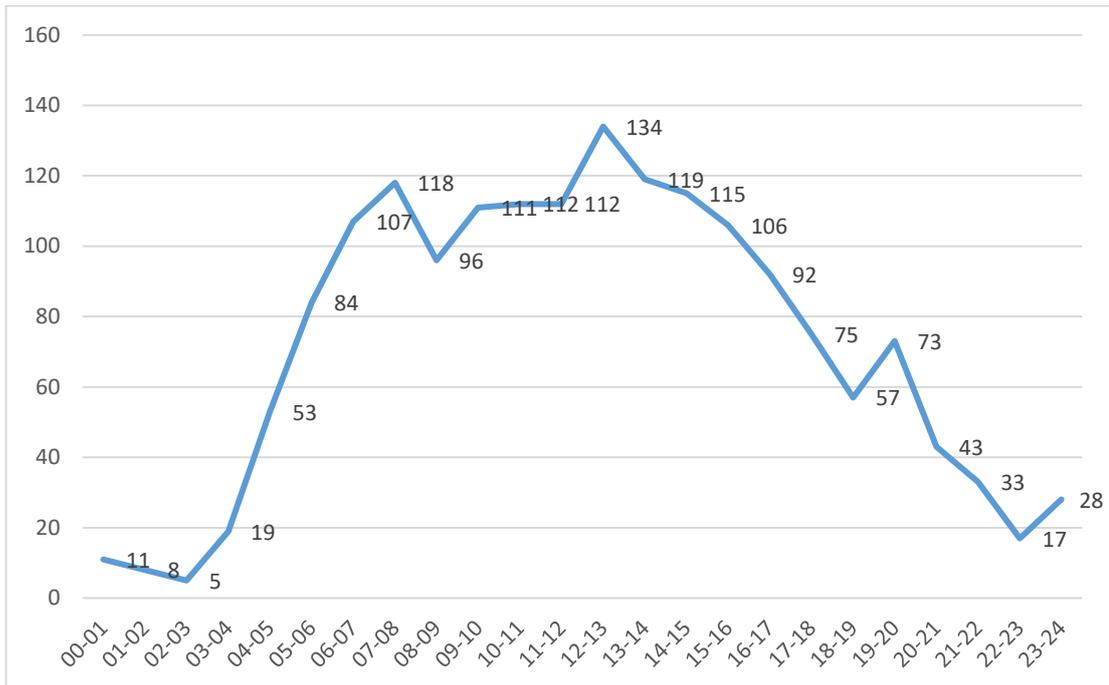
Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 02: Resumen de conteo vehicular por horas.

N°	Hora	Sentido	Conteo vehicular	
1	00-01	E	5	11
		S	6	
2	01-02	E	3	8
		S	5	
3	02-03	E	1	5
		S	4	
4	03-04	E	15	18
		S	3	
5	04-05	E	26	50
		S	24	
6	05-06	E	37	77
		S	40	
7	06-07	E	53	103
		S	50	
8	07-08	E	48	107
		S	59	
9	08-09	E	44	91
		S	47	
10	09-10	E	56	106
		S	50	
11	10-11	E	47	101
		S	54	
12	11-12	E	52	107
		S	55	
13	12-13	E	61	130
		S	69	
14	13-14	E	61	116
		S	55	
15	14-15	E	53	106
		S	53	
16	15-16	E	61	97
		S	36	
17	16-17	E	34	86
		S	52	
18	17-18	E	38	72
		S	34	
19	18-19	E	28	53
		S	25	
20	19-20	E	40	72
		S	32	
21	20-21	E	14	39
		S	25	
22	21-22	E	22	32
		S	10	
23	22-23	E	6	17
		S	11	
24	23-24	E	17	27
		S	10	
Conteo vehicular total			1631	1631

Fuente: Elaboración propia.

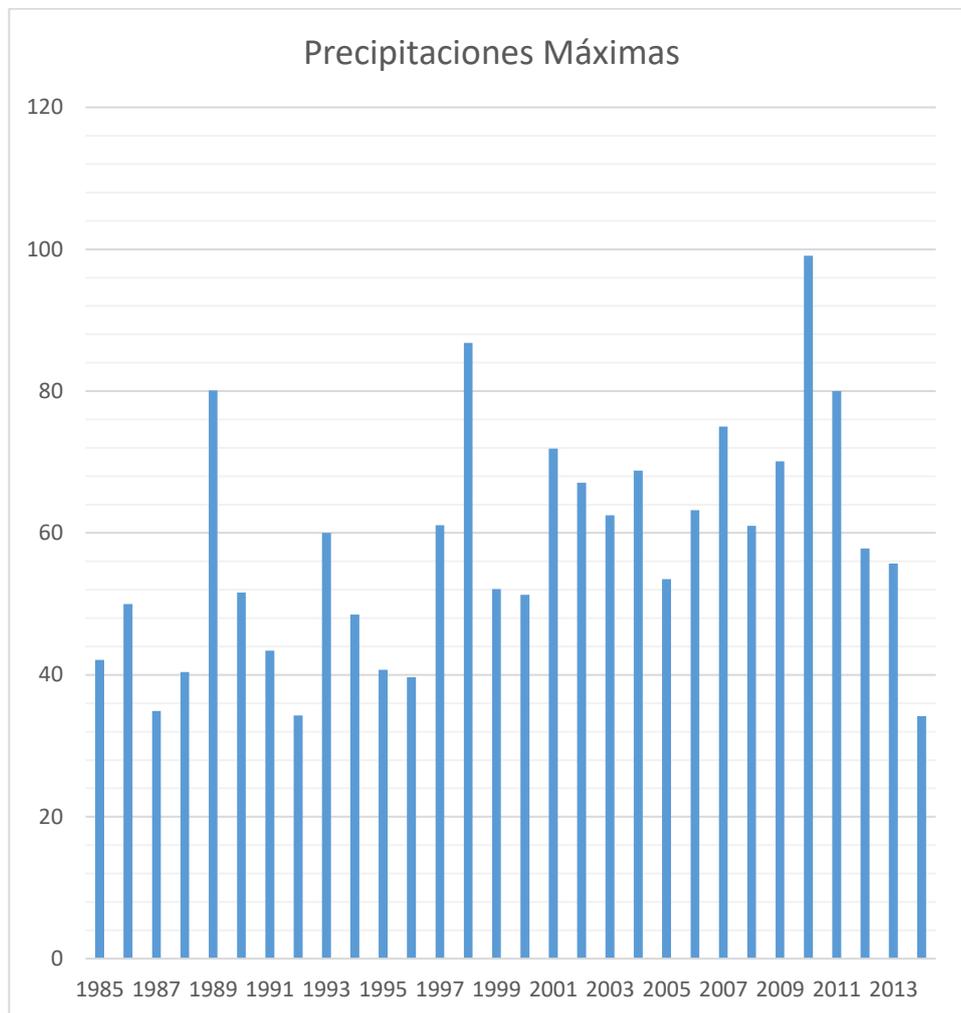
Gráfica N° 3: Horas de mayor conteo vehicular.



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 8: Estudio hidrológico

Gráfica N° 1: Variación de la precipitación máxima en 24 horas – estación Magunchal.



Fuente: Elaboración propia

Anexo 9: panel Fotográfico

Calicata N° 01



Calicata N° 02



Calicata N° 03



Calicata N° 04



Calicata N° 05



Calicata N° 06







Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, **Robert Edinson Suclupe Sandoval** de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y Escuela Profesional Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo Chiclayo, asesor de la Tesis titulada:

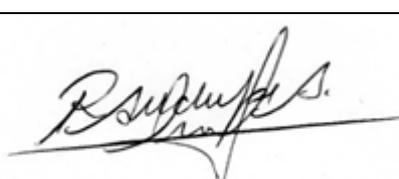
“DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LOS CASERÍOS PAN DE AZÚCAR Y SAN JOSÉ ALTO, DISTRITO COPALLÍN, BAGUA, AMAZONAS”

Del autor **DAVILA PEREZ JHONNY JACOB** constato que la investigación tiene un índice de similitud de **22%** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, 26 de abril 2021

Apellidos y Nombres del Asesor: SUCLUPE SANDOVAL ROBERT EDINSON	
DNI 42922864	Firma 
ORCID 0000-0001-5730-0782	