



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Diseño de infraestructura vial tramo Chiguirip – caserío Cruz Conga,
distrito Chiguirip – Chota – Cajamarca”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTORES:

Arteaga Torres, Wilder (ORCID: 0000-0003-1898-5242)

Díaz Bautista, Soimer (ORCID: 0000-0002-4918-3448)

ASESOR:

Mg. LLatas Villanueva, Fernando Demetrio (ORCID: 0000-0001-5718-948X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

CHICLAYO – PERÚ

2021

Dedicatoria

A nuestros padres, que fueron nuestro sustento y el apoyo en todo momento para poder formarnos como profesionales.

Wilder y Soimer

Agradecimiento

A Dios, por permitirnos seguir gozando de buena salud y sabiduría para que de esta manera podamos lograr nuestros objetivos y metas trazadas.

Wilder y Soimer

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.....	10
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	10
3.2 Variables y operacionalización	10
3.3 Población y muestra	10
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.....	11
IV. RESULTADOS.....	13
V. DISCUSIÓN	18
VI. CONCLUSIONES	22
VII. RECOMENDACIONES.....	23
REFERENCIAS.....	24
ANEXOS	30

Índice de tablas

Tabla 1: Resumen IMDA	13
Tabla 2: Ubicación georreferencial de los puntos de investigación	14
Tabla 3: Estudio de MS/CBR.....	15
Tabla 4: Resumen del diseño geométrico	15
Tabla 5: Registro de precipitaciones máximas	16
Tabla 6: Costos y presupuestos	17

Índice de figuras

Figura 1: Estudio Topográfico en Cruz Conga	107
Figura 2: Exploración y muestreo de calicatas	107
Figura 3: Presencia de suelos arcillosos de baja plasticidad color amarillo	108
Figura 4: Exploración y muestreo de suelos	108
Figura 5: Arcillas inorgánicas de plasticidad baja a media	109
Figura 6: Cantera de afirmado Vista Alegre	109
Figura 7: Cantera de agregado Vista Alegre	110
Figura 8: Calidad del Agua	110
Figura 9: Ubicación de depósitos de material excedente DME	111
Figura 10: Exploración geológica	111

Resumen

El presente trabajo de investigación propone el diseño de la infraestructura vial entre el tramo del Distrito de Chiguirip y el casero Cruz Conga, de la provincia de Chota – Departamento Cajamarca, partiendo de estudios básicos como la topografía, suelos, tráfico y un análisis hidrológico. Siendo posible realizar un diseño eficiente para solucionar la problemática del área de estudio.

Para esta investigación se tendrá datos obtenidos de la realidad sin modificar y de esta manera dar solución al problema que su cita la población.

La construcción de la infraestructura vial permitirá contar con los beneficios de la misma como son la reducción de estancamiento de agua pluvial en la superficie, resistencia al derrape, un adecuado y eficiente mantenimiento, señalización entre otros de los muchos beneficios que trae consigo un adecuado diseño.

Palabras clave: Infraestructura, vial, urbano, transitabilidad, pavimento.

Abstract

This research work proposes the design of the road infrastructure between the section of the Chiguirip District and the Cruz Conga hometown, in the province of Chota - Cajamarca Department, based on basic studies such as topography, soil, traffic and a hydrological analysis. Being possible to carry out an efficient design to solve the problem of the study area.

For this research, we will have data obtained from unmodified reality and in this way solve the problem that the population cites.

The construction of the road infrastructure will allow to have the benefits of it, such as the reduction of rainwater stagnation on the surface, resistance to skidding, adequate and efficient maintenance, signaling, among other of the many benefits that an adequate design brings.

Keywords: Infrastructure, road, urban, passability, pavement.

I. INTRODUCCIÓN

La carretera presenta un gran déficit de transitabilidad porque carece de una infraestructura vial con un adecuado diseño de la vía, la cual en épocas de lluvia aísla totalmente a las localidades presentes, estancando el desarrollo económico, cultural, social a todos los habitantes, de tal manera perjudicando su calidad de vida y su salud, no logrando satisfacer todas sus necesidades básicas.

Los pobladores en tiempos de invierno ven afectado su economía, debido a que sus productos no pueden llegar a los mercados mayoristas de las provincias y departamentos del Perú

En el diseño vial, se establecen algunas particularidades en la zona de estudio, como algunos valores y puntos de circulación, es decir se tiene que cumplir con los elementos básicos de los usuarios beneficiados, y el tipo de diseño de carretera a diseñar en cada elaboración de un proyecto nuevo, tomando en consideración las normas vigentes, los estudios de ingeniería civil, el criterio técnico, profesional, la experiencia de cada uno de los profesionales en la relación a su intervención. (HENRY ALEMAN, y otros, 2015).

Perú es un país sub desarrollado, el cual busca desarrollarse cada día mediante el comercio, para ello existen barreras donde la población y los pueblos a un no logran tener las facilidades correspondientes para desarrollarse. (TENORIO, 2018) Los principales elementos donde una población se sumerge a la pobreza son varios, pero siendo los más elementales como la accesibilidad a sus servicios principales y a su empleo, mercado, turismo, el acceso a una zona rural o urbana es importante para los habitantes. Para que las ciudades y lugares estén interconectadas es necesario que las vías de comunicación estén en buen estado, construidos con un material de calidad y con un periodo de vida largo, esto les ayudara a los usuarios a transportar sus productos y crecer su mercado económico,

agrario y ganadero, ayudándoles a mejorar su calidad educativa, en el sector salud, y su turismo.

El Perú es un país que presenta diversidad de relieves, es por eso que es muy difícil que la totalidad de carreteras cuenten con pavimento flexible, de acuerdo al M.T.C., 2017), el Perú cuenta con 78 000 Km de carreteras con pavimento flexible, las cuales se distribuyen en vías longitudinales, siendo como enlace para mejorar la intercomunicación, cuenta con 300 Km. de autopista que se desplaza entre el norte y sur de Lima a través de la carretera Panamericana. Sin embargo, la mayoría de vías de transporte del Perú, están deterioradas por los diversos fenómenos naturales que ofrece la naturaleza, así como la calidad del material utilizado y el poco criterio técnico que utilizan las empresas constructoras (DÍAZ, 2019).

Según (BOLAÑOS, 2015) Los romanos, por ejemplo, se destacaron por la calidad de sus caminos, los cuales se consideran como los primeros construidos científicamente, gracias al desarrollo de técnicas sumamente efectivas para la estabilización de los suelos, llegando hasta la construcción de capas de rodaje conformadas por piedras labradas pegadas entre sí mediante la utilización de mortero de cemento natural.

Frente a este problema que aqueja a las poblaciones del distrito de Chiguirip y a la comunidad de cruz conga, se desarrollara un proyecto de investigación, con la finalidad de satisfacer las necesidades y mejorar la calidad de vida de la población del distrito de Chiguirip y de la comunidad de cruz conga; la Universidad César Vallejo mediante la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil y su línea de Investigación en Diseño de Infraestructura Vial, desea contribuir al desarrollo económico de las poblaciones involucradas en este proyecto de investigación llamado “DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP – CASERÍO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP – CHOTA – CAJAMARCA”, de esta manera la población tendrá mayor facilidad para el traslado de sus productos comerciales y también tendrá mayor facilidad para poder trasladarse a las ciudades para adquirir

provisiones. De esta manera estaremos contribuyendo al desarrollo social, cultural y económico de la población y las comunidades campesinas del distrito de Chiguirip.

Siendo así que queda propuesto la problemática de la siguiente manera:
¿Cuál es el diseño óptimo para diseño de infraestructura vial para el tramo Chiguirip – caserío cruz conga, Distrito de Chiguirip – Chota – Cajamarca?

Teniendo en cuenta las siguientes justificaciones de estudio:

Justificación técnica: Esta elaborado bajo las normas y parámetros DG2018

Justificación socioeconómica: Este estudio permitiera que la población siga incrementando sus ganancias.

Justificación ambiental: Permite disminuir el impacto ambiental que genera el desplazarse de vehículos atreves de la vía. Se logrará atreves del manejo del plan ambiental.

Y como objetivo general queda: Diseñar la infraestructura vial tramo Chiguirip – caserío cruz conga, Distrito Chiguirip – Chota – Cajamarca. Los objetivos específicos: Realizar los estudios básicos de ingeniera (topografía, suelos, transito, vulnerabilidad, hidrológico); Establecer el diseño geométrico del presente estudio; Realizar el diseño del pavimento, drenaje, señalización del presente proyecto; Realizar el estudio de impacto ambiental; Evaluar los costos y presupuestos.

Y como hipótesis quedaría así El diseño y la evaluación de la infraestructura vial para el tramo Chiguirip del Caserío Cruz Conga, distrito de Chiguirip – Chota – Cajamarca, se realizará de acuerdo al D.G- 2018, determinando el diseño con el cumplimiento de la norma actual.

II. MARCO TEÓRICO

Para poder desarrollar el proyecto de investigación se consideró teorías anteriores, la cual tiene relación con el con el actual proyecto, consultado a nivel internacional, nacional y regional.

Según Mora y otros (2019), en su tesis presentada en Ecuador, titulada “Estudios y diseños definitivos para el mejoramiento de la vía Playa de Fátima – Cachi – Jerusalén, cantón Biblián, provincia del Cañar” En el mencionado proyecto existe una precaria y deficiente red vial entre las comunidades enlazadas en el Cantón Biblián dentro de la parroquia de Nazon y Jerusalén, se ha evidenciado que tenemos un mal diseño geométrico, de igual manera su capa de rodadura se encuentra fallada, esto impidiendo la transitabilidad de los vehículos y la comunicación interprovincial, como las comunidades de Cachi-Jerusalén y la playa Fátima, teniendo como prioridad ver algunas alternativas que ayuden a mejorar su accesibilidad, a estos problemas viales, ocasionando una pérdida económica y la inseguridad de los transeúntes, comerciantes que se esfuerzan día a día para salir adelante.

Para realizar el presente estudio, se consideró hacer un análisis del terreno, mediante la observación, topa de muestras del suelo, la topografía, estudio de tráfico, como el replanteo, el diseño geométrico, el estudio de pavimentos, estudio hidráulico, estudio geológico, presupuestos, el cronograma de ejecución, con el costo total del proyecto, así como su presupuesto global. La investigación sobre el mejoramiento de la Vía Playa Fátima, se requiere de un proyecto de ampliación y el mejoramiento de la vía, teniendo en cuenta los costos de mantenimiento y operación, de esta forma, se brinda un espacio para la economía de la ciudad y de todos los habitantes de la zona, optimizando sus ganancias y generando un mercado constante.

Según Valverde (2017). en su tesis presentada en Trujillo, titulada: “Diseño del mejoramiento de la carretera a nivel de afirmado, tramo desvió a

Comarsa – Intersección carretera Calorco - Ingacorral, distrito de Cachicadán, provincia de Santiago de Chuco, La Libertad” la presente investigación se base en la accesibilidad de una vía provincial e interdistrital, que conecta a varios centros poblados y caseríos como el sector tres cruces, Casa Blanca, Rayambal, paccha, tambillo, hasta llegar a la jurisdicción de Cachicadán, pasando el caserío Santa Rosa, para mejorar su acceso a todos estos distritos y caseríos.

Se ha ejecutado, en el proyecto estudios como el levantamiento topográfico, MS, costos y gastos de la obra, impacto ambiental, plan de seguridad de salud en el trabajo, metrados, presupuestos, diseño de pavimentos y geométrico, y otros estudios elementales, de acuerdo a la norma actual y vigente del M.T.C.

Esta vía comprende una dimensión de 7.600 km, los cuales conecta a varias localidades como Casa Blanca, sector Tres Cruces, el Tingo, la Arenilla, Rayambal, mediante su levantamiento topográfico ejecutado.

El E.M.S se ha ejecutado de acuerdo a los paramentos técnicos y al manual de pavimentos sección suelos, geología, geotecnia, de igual manera se realizado el estudio Hidrológico y drenaje de acuerdo al manual competente. Se tiene como prioridad en el actual estudio, mejorar la accesibilidad vial, con la finalidad de fortalecer los ejes más importantes, como es la economía, el turismo y el aspecto sociocultural de los habitantes, mejorando así su mercado y producción agrícola – ganadero y de esta manera disminuir la pobreza en la zona a intervenir.

Según López, (2018). El presente estudio realizado en Huaraz tiene por objetivo la evaluación del diseño geométrico de la carretera Carhuaz – Chacas entre el Km 0+000 y Km 9+500, para ello se utilizó el manual de diseño geométrico DG-2014 , esto con la finalidad de mejorar el acceso y la seguridad de los transeúntes, se da inicio en el estudio al cálculo del tráfico vehicular permitiendo calcular el índice medio anual, de igual forma se ejecutó la topografía, determinando las particularidades de la vía, como sus características del sueño y el diseño a emplear en el presente estudio, de

igual forma se realizó en pan de seguridad vial , permitiendo la comodidad de los habitantes.

Posteriormente se ejecutó el diseño geométrico de la vía, ante ello primero se procedió a evaluar las características mínimas de la carretera, cumpliendo con la D.G.2018, donde se muestran los valores que esta fuera de lo establecido por el M.T.C, donde conlleva a plantearse una propuesta como alternantica para el diseño, detectando y corrigiendo los errores, no modificando el trazo, con la finalidad de no generar un mayor movimiento de las tierras, mejorando su plan de seguridad, como la de señalización que se le brinda a los pobladores.

Según Córdova, (2018) en su investigación realizada en Cajamarca, “Analizar las características de gematría del cruce Tamorillo, del caserío Huaranguillo – El Faique-Santa Fe-San José, de la provincia de Cajamarca, en base a la norma del D.G 2018.

En esta investigación tiene como finalidad encontrar las características sobre el D.G del camino vecinal que une a todas las zonas mencionadas líneas arriba, realizando desde el Km0+0000 hasta el km 13+626.57.

Considerando este estudio a ejecutar, se inició por realizar el estudio de conteo vehicular, el estudio de mecánica de suelos, hallar los peraltes, con la finalidad que sirva como base en los proyectos futuros.

Asimismo de procesa los datos obtenidos en la zona de estudio, con el programa Civil 3D, concluyendo que el terreno es de forma accidentado, siendo un tipo Nro3, a través del estudio de tráfico, se halló el cálculo de vehículos livianos y pesados, durante un periodo de siete días, predominando los automóviles menores y livianos, clasificando que se tiene una trocha Carrozable, gracias al manual del Diseño Geométrico 2018, de determino que tenemos 30km/h, donde se hizo una comparación de todas las características de las secciones transversales, concluyendo que la carretera en estudio no cumple con las especificaciones técnicas en los tramos de los peraltes y las tangentes, esto de acuerdo al manual de D.G.2018, donde se recomienda mejorar y emplear mecanismos de control adecuado en la vía.

A nivel nacional en Amazonas Según (Ramos, y otros, 2017) en su investigación “Diseño geométrico del camino vecinal a nivel de afirmado y sus obras de arte para optimizar la transitabilidad entre los caseríos Sinaí - Cruce Hualango, distrito de Cumba, Utcubamba, Amazonas, en el año 2015”, menciona que: el estudio basado en su D.G es muy importante para su estudio, porque beneficia a los pobladores de la zona, proponiendo un plan de estudio denominado Diseño Geométrico de la Vía a nivel de Afirmado de los Caseríos Sinaí – Cruce Hulando del distrito de cumba del departamento de Amazonas, donde especifica en su objetivo como es su diseño de una vía no pavimentada con un aproximado de 5 + 700 km donde empieza en la jurisdicción de Sinaí, donde su amplitud es de 4m a 6m , ejecutando de igual forma sus estudios básicos como el E.M.S. donde cumple de acuerdo a la noma de carreteras D.G 2014, detallando los requerimientos específicos y técnicos para su respectivo diseño, de igual manera la red vial del distrito de cumba, se ejecutó con una muestra de diez kilómetros a nivel afirmado, entre ejecutar obras de arte, entre los centros poblados del Sinaí hasta el cruce Hulango, la finalidad es brindar un medio adecuado de transporte y accesibilidad para el traslado de sus productos, agrícolas y ganaderos, la construcción de una vía es un eje fundamental, para el desarrollo de una zona urbana, rural y de todo el país, a través del mantenimiento o construcción de carreteras crece el comercio, el mercado y la económica de toda la población.

Los estudios básicos de la presente investigación son importantes ya que determinan con mayor precisión los recursos a utilizar, es decir en su equipamiento, instalación, infraestructura, insumos, personal, material del proyecto, como el detalle de un plan viable para su ejecución, detallando los parámetros técnicos dentro de su ejecución, con calidad de materiales y un tiempo de investigación, donde ayuda al desarrollo total del proyecto.

Según Vela, (2018). en su investigación “Mejoramiento de la infraestructura vial, aplicando pavimento de piedra como alternativa constructiva del kilómetro 0 al 10 carretera al centro poblado Mamonaquihua, Distrito de

Cuñumbuqui, Provincia de Lamas, San Martín”, cuya finalidad es mejorar su infraestructura vial, empleando piedras grandes en la base, de la construcción siendo una alternativa valorada en el kilómetro de 0-10 de la vía del C.P.Manoquihua, de la provincia de Lamas del departamento de San Martín, obteniendo como resultados, una vía inadecuada para su transpirabilidad, condiciones pésimas en su acceso al mencionado centro poblado, donde esto se complica cuando hay periodos de lluvia continua, lo cual se requiere con suma urgencia una alternativa adecuado para el traslado de la producción agropecuaria del área a intervenir.

Según Torres, (2018). “diseño de la carretera Tunaspampa – el chito – el chileno – cantera la colorada, distrito de Ninabamba, provincia de santa cruz, departamento de Cajamarca, 2017” el presente estudio cuenta con 9.941km, con una superficie de rodadura a nivel micropavimento, enlazando a varios pueblo, donde se realizó una serie de estudios, como el levantamiento topográfico, estudio de suelos, estudios de mecánica de suelos, estudio de tráfico, análisis de canteras, diseño de superficie de rodadura, geotécnica, geología, diseño de pavimentos, estudio hidrológico, asimismo se ejecutó el D.G, la secciones transversales, cumpliendo con los elementos técnicos, de acuerdo al M.T.C. y el D.G.2018.

Según Sánchez y otros, (2019) en su tesis “Diseño de la carretera Mamaruribamba Bajo – Las Palmas de Tinyayoc - Rambrán, distrito y provincia de Cutervo, Cajamarca, 2016” En nuestro país, se observa que no se tiene completada la ejecución a un 80% de carreteras que ayudan a integrar pueblos y ciudades, esto no permite un desarrollo sociocultural y económico, donde todos en unión con sus carreteras viales, saquemos adelante a nuestro país, asimismo vemos que no se cumple el abastecimiento del agua a todos pueblos del Perú, perjudicando a todos sus ciudadanos, donde la educación y el servicio de salud se vuelve precario por no contar con los servicios básicos que el agua, saneamiento y carreteras, para sacar adelante a estos sectores importantes, se pretende con este diseño, mejorar su diseño de su carretera para la integración de sus pueblos

en conjunto, donde se concluye que mostro cuatro fases, la primera se realizó la coordinación con todas autoridades regionales y locales, cumpliendo con la norma técnica del diseño de pavimentos, en la posterior fase se realiza el conteo vehicular, teniendo un resultado que cincuenta y cinco vehicular circulan durante el día, de igual manera se determinó que tenemos un suelo arcilloso limoso, con baja plasticidad, se tiene un 81.3% de capacidad de soporte, se realizó diez alcantarillas, con cunetas de 0.075m, de espesor, dentro de las alcantarillas se empleó un metal corrugado, en la topografía se tiene 50m, en el DG. Se calculó un 7,572.59, con una pendiente de 9%, en la siguiente fase de empleo una superficie de rodadura con una subrasante de 3% y un espesor de 0.20m y una base con el mismo espesor, tenemos un 24.8m de viga-losa, se elaboraron los planos correspondientes, en la última fase, se ejecutaron los metrados, los precios unitarios, el cronograma, el presupuesto general de la obra, el estudio de impacto ambiental, considerando dentro del estudio recomendación y conclusiones finales

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

Su investigación está relacionada con una investigación aplicada, caracterizándose por emplear conocimientos técnicos y prácticos, donde como fin resolver problemas que surgen en una investigación, para mejorar la calidad de una población en el sector de construcción.

El diseño de investigación se enfoca de forma correccional y no experimental, ya que primeramente está relacionada a la variable independiente y dependiente es decir ambos se relacionan para la obtención del D.G, E.M.S y de forma no experimental ayuda la indagación sistemática y empírica.

3.2 Variables y operacionalización

Está comprendida por la variable independiente en relación al diseño y evaluación de la Infraestructura Vial. De igual manera su variable dependiente viene hacer la accesibilidad de sus pistas y veredas del tramo Chiguirip - Caserío Cruz Conga, Distrito Chiguirip – Chota, concluyendo que la presente investigación presenta ciertas deficiencias en su tramo vial.

3.3 Población y muestra

La población está distribuida por varias rutas, detallando su déficit transitabilidad porque no cuenta con una pavimentación de la vía ni el diseño geométrico, esto generando en tiempos de lluvia, que se aíslen, problemas en su sector ganadero y comercial, perjudicando su economía para el traslado de sus productos y materiales, paralizando su desarrollo socioeconómico y en general, de tal manera no satisfacen sus necesidades básicas de la población.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En las técnicas de campo y gabinete se empleará, documentos confiables, fichas, cuaderno de campo, como herramientas esenciales para la recolección de datos en los ensayos y en todo el estudio del proyecto, entre ellos se utiliza normas técnicas en construcción civil, paginas confiables, información relacionado al diseño vial, indagación en la página scielo, donde nos brindaran datos e información relaciona a nuestro tema a investigar, se utilizara restricciones y conclusiones para

la ejecución del estudio, asimismo emplearemos una ficha en común para el conteo vehicular, de esta manera se identifica el comportamiento del tráfico en la vía, de esta manera se conoce si las infraestructuras ejecutadas responden y son acorde a los estudios y análisis.

3.5 Procedimientos

Al establecer dos puntos como referencia uno inicial y otro al final, establecidos como requisitos indispensables, para un nuevo estudio o proyecto civil, determina hallar una franja de terreno, que tengan características topográficas, permitiendo asentar una carretera en óptimas condiciones, definidas anticipadamente. Para el trazo de una carretera efectiva se tiene que considerar el mejoramiento del alineamiento en plata en el caso que este sea factible, esto mejorando su diseño, tratando de hacer todo lo posible en evitar curvas con radios mínimos, realizando el ensanchamiento de la sección transversal, de acuerdo al diseño proyectado, esto de acuerdo al estudio de tráfico vehicular.

3.6 Método de análisis de datos

Por consiguiente, en el análisis respectivo sobre el diseño de la Infraestructura vial Tramo Chiguirip del Caserío Cruz Conga, del distrito Chiguirip, de la localidad de Chota de la ciudad de Cajamarca, se ejecuta la evolución al presente estudio, determinando los datos obtenidos las características mecánicas y físicas del terreno como los siguientes: Granulometría, Proctor, CBR, limite plástico y líquido, de igual manera se procede a ejecutar el levantamiento topográfico realizando las calicatas, con el estudio de tráfico, y el D.G, asimismo se empleara los esquemas del programa el AutoCAD, civil 3d, GPS, Excel y el ultimo para el cálculo de metrados y presupuestos.

3.7 Aspectos éticos

Para el cumplimiento del presente proyecto de estudio se realiza efectuando y venerando las líneas investigación, que son determinados por la misma Universidad Cesar Vallejo, cumpliendo con los parámetros establecidos y por ende el desarrollo de esta tesis sea única, ética y original, este estudio se basa en extractar información de autores, quienes se les muestra sus ideas, citando cada párrafo

para mantener la integridad del mismo, esta investigación cumplirá con todos los parámetros y la norma actual de esta manera se logrará el óptimo desarrollo de la presente investigación.

IV. RESULTADOS

La carretera muestra un quebranto de accesibilidad porque carece de D.G. y D.P. de la vía, donde en tiempo de lluvia, perjudica el traslado de los usuarios a otras localidades aledañas, interrumpiendo el desarrollo social y económico de su población, perjudicando los sectores primarios como la educación, el turismo, la salud él y abastecimiento de sus productos básicos.

Para la evaluación de estudio de conteo vehicular, se procedió a realizar su intervención durante una semana, identificando el tipo de vehículo con más frecuencia ya sea pesado o liviano, concluyendo que ya teniendo un valor de IMDA a 20 años de 333veh/día; en relación a la normativa del MTC de acuerdo a la tabla sucesiva:

Tabla 1: Resumen IMDA

TIPO DE VEHÍCULO	LU N	MA R	MIE R	JU E	VI E	SA B	DO M	T.SE M	IMDs	FC	IMD A	DIS %	IMDA T=20 AÑOS
AUTO	40	25	24	24	28	44	18	203	29	1.48058	43	19.55	63
STATION WAGON	13	16	9	22	22	27	23	132	18.86	1.48058	28	12.73	41
PICK UP	49	40	21	33	25	39	34	241	34.43	1.48058	51	23.18	74
PANEL	5	3	12	6	6	16	15	63	9	1.48058	13	5.91	19
RURAL COMBI	24	21	15	16	19	25	22	142	20.29	1.48058	30	13.64	44
MICRO	0	1	0	0	0	0	0	1	0.14	1.48058	0	0.00	0
BUS 2E	5	4	12	10	0	11	0	42	6	1.48058	9	4.09	13
BUS >=3E	0	0	4	0	0	0	8	12	1.71	1.48058	3	1.36	4
CAMION 2E	9	7	11	9	15	14	4	69	9.86	2.48058	24	10.91	42
CAMION 3E	7	5	0	4	0	5	1	22	3.14	2.48058	8	3.64	14
CAMION 4E	0	0	0	0	5	2	2	9	1.29	2.48058	3	1.36	5
SEMITRAYLE R 28 1/282	4	3	10	0	0	2	2	21	3	2.48058	7	3.18	12
SEMITRAYLE R 28 3	0	0	3	0	1	0	0	4	0.57	2.48058	1	0.45	2
SEMITRAYLE R 38 1/382	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	2.48058	0	0.0	0
SEMYTRAYLE R >=383	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	2.48058	0	0.0	0
TRAYLER 2T2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	2.48058	0	0.00	0
TRAYLER 2T3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	2.48058	0	0.00	0
TRAYLER 3T2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	2.48058	0	0.00	0

TRAYLER>3T 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	2.4805 8	0	0.00	0
IMD (VEH/DIA)	156	125	121	124	121	185	129	961	137.2 9	To	220	tn	333

Fuente: Elaboración Propia

Se proyecta el aumento vehicular en el Cantón cuenca en el año 2000, cada dato brindado fue dado por la municipalidad del distrito, en el área de tránsito. Se ejecutó un análisis de las tablas obtenidas se puede concluir que existe una considerable demanda vehicular diaria, por lo que es de crucial importancia el desarrollo de este proyecto que se está planteando.

El estudio de mecánica de suelos alcanza el proceso de los dinamos de búsqueda y control de muestras específicas de estratos de suelos sujetas a estudios de laboratorio para conseguir sus características mecánicas y físicas en base a la norma técnica.

Tabla 2: Ubicación georreferencial de los puntos de investigación

EXPLORACIÓN				MUESTREO		
UTM UPS WGS84 17M SUR				MTC		
KM	C.	ESTE (X)	NORTE (Y)	CLAS.	CBR	PROFUNDIDAD
0+500	C + 01	752137.9	9288438.58	SI	SI	0.20 m - 1.50 m
1+500	C + 02	752846.66	9288444.02	SI	SI	0.20 m - 1.50 m
2+500	C + 03	753206.01	9289006.58	SI	SI	0.20 m - 1.50 m
3+500	C + 04	753505.73	9289729.3	SI	SI	0.20 m - 1.50 m
4+500	C + 05	754173.43	9289635.81	SI	SI	0.20 m - 1.50 m
5+500	C + 06	754594.89	9289680.62	SI	SI	0.20 m - 1.50 m
6+500	C + 07	755161.87	9289043.73	SI	SI	0.20 m - 1.50 m
7+500	C + 08	755550.48	9289287.66	SI	SI	0.20 m - 1.50 m
8+500	C + 09	756361.68	9289252.03	SI	SI	0.20 m - 1.50 m
9+500	C + 10	757191.39	9289194.65	SI	SI	0.20 m - 1.50 m

Fuente: Elaboración propia

Se realizaron 10 calicatas, las cuales se distribuyeron en los Centros Poblados, evidenciándose en un tramo de estudio un suelo superficialmente rocoso, la cual será materia de investigación en el presente estudio, los puntos de investigación fueron exploradas a una profundidad de excavación de 1.50 metros debajo del nivel de subrasante, la cual consistió en la extracción de suelos alterados de aproximado 1 a 1.5 kg con los criterios de control de calidad para determinar sus propiedades de clasificación de suelos. Así mismo, se realizó la extracción de suelos representativos para la determinación de la resistencia del suelo a través de los ensayos de Proctor modificado y CBR, en un aproximado de 50 kg de material extraído por cada punto de investigación.

Tabla 3: Estudio de MS/CBR

CALICATA/MUESTRA	C1-M1	C2-M1	C3-M1	C4-M1	C5-M1
Coordenadas UTM	752137.903	752846.661	753206.013	753505.731	754173.432
Sistema a WGS 84	9288438.581	9288444.018	9289006.577	9289729.297	9289635.811
Profundidad (m)	0.2m-1.50m	0.2m-1.50m	0.2m-1.50m	0.2m-1.50m	0.2m-1.50m
Humedad Natural	8.81%	8.81%	11.41%	7.16%	6.60%
Sales totales	0.02%	0.02%	0.01%	7.06%	6.60%
Limite liquido %	36.277	31.385	34.493	30.919	36.344
Limite Plástico%	22.921	19.274	22.451	19.205	23.847
Índice plástico %	13.356	12.111	12.042	11.714	12.497
Max. Densidad seca (gr/cm ³)	1.846	1.852	1.838	1.822	1.852
Optimo contenido de humedad %	12.750	10.100	12.500	12.200	9.950
CBR 95%	10.600	10.800	10.200	11.800	10.700
Clasificación SUCS	CL				
Descripción	Arcilla de baja plasticidad con arena				
Clasificación AASTHO	A-6(6)	A-6(6)	A-6 (8)	A-6 (13)	A-6(8)
Observación AASTHO	Malo				

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4: Resumen del diseño geométrico

Tramos (01)	Km 0+000-13+300
Topografía del terreno	Accidentado – Escarpado
Velocidad de diseño	30 km/h
Dist. De visibilidad de parada	35.00 m
Radio mínimo	25.00 m
Radio mínimo excepcional	24.00 m
pendiente mínima	0.50%
Pendiente máxima normal	13%
Pendiente máxima excepcional	13.11%
Derecho de vía	6.00 m (A cada lado del eje)
Ancho de Carril	2.50 m
Ancho de Berma	0.50 m
Ancho de calzada	6.00 m
Bombeo	2.50 m

Peralte máximo	12%
Talud de corte	
1:1 (h:v)	
Talud de relleno	
1:1 (v:h)	Km 3 + 000
Cunetas	0.43 mx 0.50 m (vxh)

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al conteo vehicular de la vía de estudio presenta un I.M.D.A deducido en periodo de tiempo de veinte años, con un total de 337 veh. /día, clasificando esta vía dentro de la III clase en base a la normativa D.G-2018 del M.T.C. El vehículo empleado con frecuencia es un tipo de vehículo tipo semitrailer de 2s3 y el camión de dos ejes mayores limitaciones de acceso en la vía.

Para realizar el levantamiento topográfico se tiene 13.3 kilómetros con una franja ancha de vía de 20m, en los sentidos de cada eje, teniendo una superficie escarpada, acorde a los lineamientos técnicos de la D.G.2018, con un 15% de pendientes longitudinales y un 10% máxima de pendiente transversal en la vía.

Tabla 5: Registro de precipitaciones máximas

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Prec. Max.
1994	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	15	3	0	7.5	10	32.5	18.5	32.5
1995	4.5	23.4	17	19.8	9.3	11.7	7	27.8	3.6	90.8	12	32	90.8
1996	7.8	17.6	19.5	18.5	14.5	23.6	0	28.3	24.6	23.2	22.5	16.1	28.3
1997	17.1	34.7	45.2	24.6	23.7	8.6	0	0	11.8	15.9	16.3	30.6	45.2
1998	14.2	74.3	21	28.3	30	2.6	0.7	13.9	13.3	32	13.1	18.6	74.3
1999	38.4	48.2	28.4	24.7	34	27.7	4.3	2.6	15	20.4	39.4	27.5	48.2
2000	14	30.8	7.7	32.2	23.7	24.3	5.4	3.3	35.6	11.4	32.1	26	35.6
2001	24.3	17.6	26.8	32.8	14.4	8.8	3.4	0	17.4	16	30.6	35.9	35.9
2002	14	20.3	46.7	47	30.7	3.9	5.1	1.2	16.4	29.3	39	22.8	47
2003	26.3	60.7	25.2	29.7	6.7	21.9	1	4.7	28.5	19.7	28	31	60.7
2004	25.6	16	30.8	16.6	38.6	0.5	17.1	0.8	18.7	57	52.5	16.7	57
2005	8.6	16.9	38.3	25	8.4	14.9	0.8	4.2	17.8	32.9	28.2	23.8	38.3
2006	61.8	28	33.1	29.8	6.4	16.9	16.2	14.9	31.9	22.5	27.4	32.7	61.8
2007	21.5	11.1	33.7	32.7	26.6	0.7	16.6	9.7	6	20.4	24.4	19.8	33.7
2008	26.3	59.1	38.4	25.2	26.2	10.6	4.4	8.2	30.9	26	19.9	24.2	59.1
2009	32	34.2	49	38.1	36.5	13.4	2.7	0.8	16.7	21.6	24	33.3	49.00
2010	21.6	51.9	47.1	54.2	28.7	14.8	13.9	72	108	44	15.7	14.1	54.2
2011	17	18.1	26.2	23.2	15.7	0.7	16.6	8	27.9	31.4	14.9	23.4	31.4
2012	36.7	18.3	15.7	32.5	15.2	8.5	0	1	3.3	16.3	39.7	13.9	39.7
2013	28.6	23	23.2	17.1	23.7	7.4	1.2	0	1.9	17	17.1	24.4	28.6
2014	10.1	104	39.8	15.3	24.5	4.5	6.7	8.6	33.6	S/D	S/D	S/D	38.8

Fuente: Elaboración Propia

En la carretera presenta micro cuencas que son proyectas para tratar los causes de agua a través de su alineamiento, asimismo de proyectan obran de arte, de la tal manera informamos que según la información cartografía detenemos que esta varía de acuerdo a los cálculos de 0.15 – 109.15 ha según la micro cuenca.

Tabla 6: Costos y presupuestos

Costos directo	S/.11,355.262.69
Gastos Generales (7.50%)	S/.691,194.83
Utilidad (10%)	S/.851,644.70
Sub Total	S/.12,898,102.22
IGV (18%)	S/.2,321,658.40
Total del presupuesto	S/.15,219,760.62
Supervisión de Obra	S/608,790.42
Presupuesto total	15,828,551.04

Fuente: Elaboración propia

En el plan ambiental nos hemos basado en aplicar un plan ambiental viable y dentro de ella la planificación apropiada para la aplicación dentro del proyecto y reducir los aspectos negativos o efectos peligrosos frente a desastres naturales al inicio de la obra y al final del estudio. Se tomará con responsabilidad todas las medidas de mitigación. Determinando las debilidades y fortalezas de los elementos estructurales.

Instituir a medidas para prevenir daños o perjuicios, con planes de seguridad y protección ambiental, logrando elementos positivos dentro de la ejecución del proyecto, satisfaciendo a los pobladores del área en estudio, con un plan donde no perjudique su salud y bienestar personal.

V. DISCUSIÓN

El diseño de la infraestructura vial entre el tramo del Distrito de Chiguirip y el casero Cruz Conga, de la provincia de Chota – Departamento Cajamarca, se presenta una Zona de estudio en todo su tramo con un relieve accidentado en un mayor porcentaje, con presencia de un flujo vehicular considerable, todo tipo de vehículos, transporte de pasajeros y transporte de carga pesada, con un pésimo acceso de transitabilidad para los peatones es por ello que sea proyectado realizar el presente estudio donde en un plazo a futuro se pretenda realizar la construcción de la infraestructura vial que permitirá contar con beneficios múltiples como la reducción de estancamiento de agua pluvial en la superficie, resistencia al derrape, un adecuado y eficiente mantenimiento, señalización entre otros de los muchos beneficios que trae consigo un adecuado diseño y sobre todo el desarrollo del pueblo y de todos sus habitantes, mejorando su estatus económico, social y agrario, generando puestos trabajo, mercado, traslado de sus alimentos, por ello es necesario la implementación de este proyecto vial.

En el levantamiento topográfico, se ha tomado puntos de referencia con las coordenadas de U.T.M, en una distancia de 10 km de carretera, los puntos que sean consideración son accesibles y cercanos, donde no están afectados, estos serán plasmados por una placa de bronce, definiendo la intersección de las líneas, estas placas ayudaran a reconocer rápidamente el punto. Esto permite colocarlos para realizar un óptimo trabajo de levantamiento topográfico, donde se encuentra los puntos de control con facilidad por la magnitud del proyecto, realizando un sistema adecuado de las coordenadas.

Se ha considerado que en la sección transversal estén lijadas al eje principal de la carretera, este no debe superar a los 20.00m en tramos de tangente y en curvas a 10.00m, para la construcción de la vía, tiene que establecerse puntos de control, para realizar el levantamiento topográfico, resguardando los puntos de referencia para conservar y tomar datos precisos de la carretera, se emplearan los cálculos, estacas de referencia y registro de cada dato, durante el trabajo del proceso constructivo, esto permitirá el replanteo, la verificación y la medición de la obra.

En la M.S se determinó la cantidad de calicatas a realizar sobre el área intervenir, de igual forma se pasó a registrar las excavaciones correspondientes, determinándose que tenemos un tipo de suelo de arcilla baja de plasticidad, con una clasificación SUCS-CL, con un profundidad de explotación de 2m debajo del nivel del terreno, consideración una clasificación A.A.S.H.T.O de A-6 a A-7, teniendo una condición mala, con un C.B.R. de 8.40% - 17.50% con un 95% de densidad seca. (MDS entre los 1.822 a 1.864 mgr/cm³ y OCH entre los 9.95% a 14.7 %).

En el aspecto del estudio de Impacto vial, primeramente, se almacena datos necesarios, como el volumen de movimiento, estudio de tráfico, diseño geométrico, cantidad de automóviles livianos y pesados, esta información recopilada se obtuvo en el mismo campo con pesquisa con datos reales, precisos y actuales.

Esta indagación no socorriera a recopilar información y a determinar ajustes de tráfico, transformación de volúmenes a flujos vehicular, en base a una regresión matemática, proyectando crecimiento vehicular, considerando desde el año 2000, por la capacidad y frecuencia de vehículos por la D.M.T.

Afectaciones prediales, en este ámbito de afectación comprende terrenos de cultivos de pan llevar y de plantas frutales que pertenecen al centro poblado de Cruz Conga y a terrenos privados. Asimismo, se efectúan compromisos con algunos propietarios por la pertenencia de cada predio y la compensación que se tendría que realizar.

Se evidencia los problemas dentro de los cultivos, terrenos de los pobladores y otras dificultades que tienen que ser incorporadas inmediatamente dentro del proyecto. Se debe de mencionar que se ha podido constatar que la ruta trazada por el área técnica afectará a un total de 16 predios agrícolas, correspondientes a la Comunidad de Sayán y 15 predios agrícolas privados. De tal manera se manifiesta que el proyecto no genera afectación en ningún tipo de redes de servicios. Igual se recomienda la regularización y validación de la documentación presentada por los afectados en el proyecto.

En los estudios de I.A. se ha considerado la perseverancia del medio ambiente, considerando un plan ambiental, con actividades de mejoramiento y prevención, primeramente se inicia con las obras preliminares, estabilización de suelos, movimiento de tierras, señalización y obras de arte, se establecen temas de mitigación para mejorar la zona y no afectar el medio ambiente, evitando aspectos negativos que perjudiquen la salud de los habitantes, es necesario mejorar las áreas que están ocupadas por la construcción, hasta lograr tener condiciones adecuadas antes concluir con el proyecto, a nivel de afirmado, de esta manera se evita cualquier tipo de conflicto con otras personas, llevando la viabilidad del proyecto y el diseño propio a ejecutar.

En el Estudio Hidrológico se ha realizado un análisis minucioso, en referencia a las frecuencias hidrológicas, que son empleadas en los caudales de la avenida, de igual forma de detalle que las cuencas que están dentro del proyecto no cuenta con un registro de aforo, es por eso que ha tomado los siguientes lineamientos:

Una precipitación de 24 horas sobre la estación que está ubicada en el contorno del estudio a realizar.

Se evalúa las distribuciones de las frecuencias que son frecuentes para una mejor definición y un mejor registro histórico para las estaciones dentro del proyecto.

En un periodo de retorno se examinó un análisis estadístico en un periodo de diez, veinte, veinticinco, cincuenta y cien años, esto por el aprovechamiento de cada registro que se ajuste al proyecto. De igual manera se aplica el modelo de escorrentía y precipitación, empleando un método racional y un con una extensión de 5km² para la generación de los caudales.

Del estudio de vulnerabilidad y riesgo se identifica las amenazas que puedan ocurrir dentro del proyecto, permitiendo realizar un análisis y la identificación de cada uno de ellos, para posteriormente realizar un plan de mitigación.

En caso de emergencias de incidencias, se detallará con dispensarios de principales auxilios con los compendios primordiales para la atención de heridas.

Metrados

Se ejecutó determinando todas las partidas presupuestarias, sin la exclusión de alguna de ellas, de igual manera se emplea el AutoCAD Civil, S10, como el programa Ms Project, Excel y Word, para llevar a cabo la realización del presente proyecto, en los estudios básicos, diseño de pavimentos, diseño geométrico, presupuestos y costos.

Costos y Presupuestos

Se llevó acabo el cronograma de actividades, los recursos a utilizar, para facilitar el trabajo en campo, de igual forma de lleo a obtener cotizaciones actualizadas, determinando los costos unitarios mediante el programa o software en civil.

VI. CONCLUSIONES

1. De acuerdo al levantamiento topográfico se realizó 10.2 k, con condiciones óptimas geométricas dentro de la trocha carrozable, se considera un ancho de 20 m, en los sentidos principales de cada eje, se tiene un tipo de nivel escarpado dentro de la superficie del terreno, en concordancia con la D.G 2018 y una pendiente mayor a 15% y un 10% de su pendiente transversal al tramo de la vía. Se concluye que se realizaron diez calicatas dentro del estudio de mecánica de suelos, evidenciándose un tramo de estudio un suelo superficialmente rocoso, determinando que el suelo es de arcilla de baja plasticidad con arena hasta su profundidad de acuerdo a la clasificación S.U.C.S. CL, se tomó un mínimo de 1.50 metros de excavación dentro de la calicata, siendo consideraron su clasificación de acuerdo a A.A.S.T.H.O, de 6-A Y 7-A, con un estado malo. En el estudio Hidrológico se ha obtenido que el coeficiente de escorrentía va variar en su periodo de retorno, es así que se tiene un Tr de 10 años, un Tr:20 años, un C:0.44, C:0.46 y un C:0.48 y otro T: 50 años, para una pendiente superior en promedio de 7%.
2. En el diseño geométrico de acuerdo al tipo de intervención y el tráfico y al IMDA e ha considerado un ancho de calzada igual a 6.00 m (3.00 m a cada lado del eje). Tomamos como ancho de bermas = 0.50 en todo el tramo. Utilizando un nomograma, considerando la velocidad mínima del grafico = 30 km/h. y será determinado para cada curva, siendo el máximo 12%.
3. El presupuesto en la ejecución del presente proyecto vial tiene como suma total la cantidad de S/. 15,828,551.04, su costo directo es de S/.11,355.262.69, el gasto general es de un 7.50% siendo un total de 691,194.83, y su utilidad de S/. 851,644.70.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda utilizar equipos en buen estado, con las características especiales para el levantamiento topográfico para minimizar el margen de error que se pueda presentar dentro de la ejecución del proyecto vial.
2. Considerar los resultados del estudio de suelos, tomando como referencia a La cantera de agregados del río Conchán ya que está conformado por agregado grueso de tamaño máximo nominal de 1/2 pulgada de peso unitario seco de 1324 kg/m³ y contenido de absorción 0.321, el agregado fino presenta un módulo de fineza de 2.53.
3. Tomar con cuidado el estudio hidrológico ya que se tiene que controlar las aguas superficiales de cualquier índole, pero principalmente las de origen natural (lluvias), de esta manera se evitarán la influencia negativa de las mismas sobre la estabilidad y Transitabilidad de la vía.
4. Los usuarios necesitan un adecuado servicio y diseño de una carretera cumpliendo con las especificaciones ingenieriles es por eso que debe realizarse correctamente, para planificar elementos preventivos para contrarrestar cualquier tipo de desastre natural o humana.
5. Se recomienda predominar el diseño geométrico de acuerdo a los parámetros establecidos en el M.T.C. en base a D.G.2018.
6. Se exhorta a cumplir con la estructura del pavimento y con el diseño final de espesores de 5 cm de carpeta asfáltica, 15 cm de Base granular y 20 cm de Subbase granular, siendo en total 40 cm de espesor de estructura de pavimento.

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, *Temas 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). *Estimación de costos de construcción por kilómetro de vía, considerando las variables 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 de 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. Pais, 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- Poviaicia de Luya - Amazonas. *Revista de Investigacion de Estudiantes de Ingenieria*, 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_pHUUJ: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>

Ninaraqui, 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_2016.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: Ministerio 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-Diseno-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](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%20DISE%
3%91O%20ESTRUCTURAL%20DE%20PAVIMENTOS%20v2013-2.pdf:

file:///C:/Users/Rusbel/Downloads/UD_I%20INTRODUCCION%20AL%20DISE%
3%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_GIOVANA.ZARATE_MODELO.DE.GESTION.DE.CONSERVACION.VIAL.PARA.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.	Diagnóstico situacional	Contexto social y Localización	NOMINAL
			Estudios básicos	Tráfico, Topografía, Mecánica de suelos y cantera, Hidrología, Impacto ambiental Afectaciones prediales	RAZÓN
			Diseño estructural	Pavimentos, Obras de arte Señalización, geométrico	RAZÓN
			presupuesto	Partidas Metrados Costos unitarios Mano de obra Maquinaria Equipos	RAZÓN
Variable dependiente:	La variable independiente en relación al diseño y evaluación de la Infraestructura Vial.	De igual manera su variable dependiente viene hacer la accesibilidad de sus pistas y veredas del tramo Chiguirip - Caserío Cruz Conga, Distrito Chiguirip – Chota, concluyendo que la presente investigación presenta ciertas deficiencias en su tramo vial.	Diseño estructural	Pavimentos, Obras de arte Señalización, geométrico	RAZÓN

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 2: Matriz de Consistencia

Título: “Diseño de Infraestructura Vial tramo Chiguirip – Caserío Cruz Conga, Distrito Chiguirip – Chota – Cajamarca”						
PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variable			
¿Cuál es el Diseño de Infraestructura Vial tramo Chiguirip – Caserío Cruz Conga, Distrito Chiguirip – Chota – Cajamarca?	diseñar la infraestructura vial, para el mejoramiento de la transitabilidad.	Los criterios técnicos y normativos del diseño.	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 Tipo de Investigación
				Diseño estructural	<ul style="list-style-type: none"> Pavimentos Obras de arte Señalización geométrico 	Aplicada Nivel de Investigación Explicativo Enfoque de Investigación
				Presupuesto	<ul style="list-style-type: none"> Partidas Metrados Costos unitarios Mano de obra Maquinaria Equipos 	Cuantitativo Técnica Observación sistemática


Fuente: Elaboración propio

Anexo 3: Estudio de mecánica de suelos

 SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE RESOLUCIÓN N° 001083-2009/DSD-INDECOPI Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM 2947009877 TELEF. 074-456484 CODIGO OSCE N° 50090112 LABORATORIO SEGENMA									
REGISTRO DE EXCAVACIÓN DE PLATAFORMA									
TESIS:		DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.							
UBICACIÓN :		REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD				
		Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip				
CALICATA :		C1 - M1 Km: 00 + 500							
SOLICITANTES:		ARTEAGA TORRES WILDER DÍAZ BAUTISTA SOIMER							
COORDENADAS UTM:		ESTE:	752137.903	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.2m - 1.50m				
		NORTE:	9288438.581	FECHA :	26/06/2020				
Ubicación	CALICATA		SIMBOLOGÍA	CLASIFICACIÓN		CONSTANTES FÍSICAS			% Paso malla N° 200
	Perforación al tipo cielo abierto	MUESTRA		DESCRIPCIÓN	AASHTO	SUCS	L.L.	L.P	
PROFUNDIDAD (m)	0.2	M-1	Presenta arcillas inorgánicas de plasticidad media, arcillas arenosas, magras y limosas de color marrón claro amarillento, estos suelos son impermeables, resistencia a la tubificación alta, resistencia al cortante media, susceptibilidad al agrietamiento de mediano a alta, susceptibilidad a la licuación de media a alta, manejabilidad de pobre a muy pobre	A -6(7)	CL	36.28	22.92	13.36	65.50
	0.4								
	0.5								
	0.6								
	0.7								
	0.8								
	0.9								
	1								
	1.1								
1.2									
1.5									


Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA




Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

HUMEDAD NATURAL Y SALES SOLUBLES

TESIS:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN Cajamarca	PROVINCIA Chota	DISTRITO Chiguirip	LOCALIDAD Chiguirip
CALICATA :	C1 - M1 Km: 00 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE: 752137.903	PROFUNDIDAD DE MUESTRA: 0.2m - 1.50m	FECHA : 15/06/2020	
	NORTE: 9288438.581			

HUMEDAD NATURAL: ASTM D-2216

N° TARA	4
PESO DETARA	23.35
PESO DEL SUELO HUMEDO + TARA	120.72
PESO DEL SUELO SECO + TARA	112.84
PESO DEL AGUA	7.88
PESO DEL SUELO SECO	89.49
% DE HUMEDAD	8.81%

DETERMINACIÓN DE SALES SOLUBLES TOTALES

N° TARA	3
PESO DETARA	22.00
PESO TARA + AGUA + SAL	48.54
PESO TARA SECA + SAL	22.01
PESO DEL AGUA	26.54
PESO DE SAL	0.00
PORCENTAJE DE SAL	0.02%


Leonidas Murga Vásquez
TÉCNICO LABORATORISTA




Miguel Ángel Ruz Perales
INGENIERO CIVIL
C.I.P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

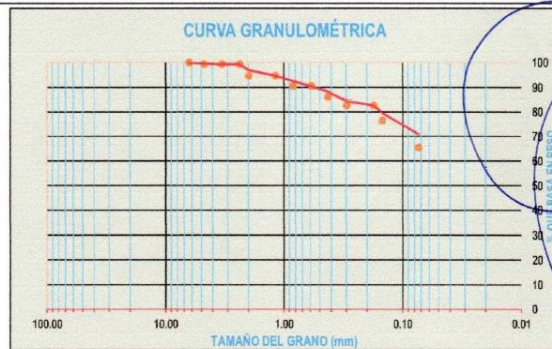
Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (AASHTO T-27 ASTM D 422)

TESIS:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C1 - M1 Km: 00 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	752137.903	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.2m - 1.50m
	NORTE:	9288438.581	FECHA :	17/06/2020

MALLAS SERIE AMERICANA	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM 422						CONTENIDO DE HUMEDAD	
	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (gr)	RET. PARCIAL (%)	RET. ACUMULADA (%)	PASA (%)	ESPECIFICACIONES		
4"	101.600						NUMERO DE LA TARA	4
3"	76.200						PESO DE LA TARA	23.35
2 1/2"	63.500						TARA + SUELO HÚMEDO	120.72
2"	50.800						TARA + SUELO SECO	112.84
1 1/2"	38.100						PESO DEL AGUA	7.88
1"	25.400						PESO DEL SUELO NETO	89.49
3/4"	19.050						% DE HUMEDAD	8.81%
1/2"	12.700							
1/4"	6.350				100.00		RESULTADOS DEL ENSAYO	
N° 4	4.760	1.54	0.77	0.77	99.23		- LIMITE LIQUIDO (%):	35.277
N° 6	3.360	0.00	0.00	0.77	99.23		- LIMITE PLASTICO (%):	22.92
N° 8	2.360	0.00	0.00	0.77	99.23		- INDICE DE PLASTICIDAD (%):	13.36
N° 10	2.000	9.11	4.56	5.33	94.68		- CLASIFICACIÓN SUCS:	CL
N° 16	1.190	0.00	0.00	5.33	94.68		- CLASIFICACIÓN AASHTO:	A - (6/7)
N° 20	0.840	8.34	4.17	9.50	90.51			
N° 30	0.590	0.00	0.00	9.50	90.51			
N° 40	0.426	8.86	4.43	13.93	86.08			
N° 50	0.297	6.77	3.39	17.31	82.69		DATOS DE LA MUESTRA	
N° 80	0.177	0.00	0.00	17.31	82.69		- PESO TOTAL (gr)	200
N° 100	0.149	12.49	6.25	23.56	76.45		- PESO GRAVA (gr)	1.54
N° 200	0.074	21.90	10.95	34.51	65.50		- PESO ARENA (gr)	129.45
-200		130.99	65.50	100.00	0.00		- PESO FINOS (gr)	34.505

CURVA GRANULOMÉTRICA



Ing. Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246804



Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidaservas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA (NORMA AASHTO T-90 - ASTM D 4318)

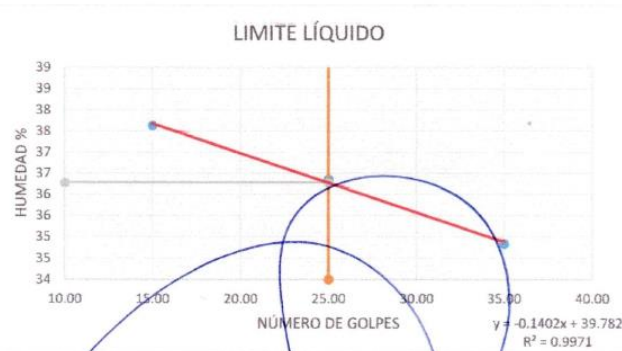
TESIS:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C1 - M1 Km: 00 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	752137.903	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.2m - 1.50m
	NORTE:	9288438.581	FECHA :	16/06/2020

LIMITE LIQUIDO ASTM D -4318

TARA N°	301	304	271
N° DE GOLPES	35.00	25.00	15.00
TARA + SUELO HUMEDO	40.75	42.50	42.00
TARA + SUELO SECO	38.50	39.70	39.20
PESO DEL AGUA	2.25	2.80	2.80
PESO DE LA TARA	32.04	32.00	31.76
PESO DEL SUELO SECO	6.46	7.70	7.44
HUMEDAD (%)	34.83	36.36	37.63

LIMITE PLASTICO ASTM D -4318

TARA N°	89	67	
TARA + SUELO HUMEDO	42.84	22.88	
TARA + SUELO SECO	39.92	21.66	
PESO DEL AGUA	2.92	1.22	
PESO DE LA TARA	27.15	16.35	
PESO DEL SUELO SECO	12.77	5.31	
HUMEDAD (%)	22.87	22.98	
HUMEDAD PROMEDIO (%)	22.92		



Límites de consistencia	
límite Líquido	36.277
Límite plástico	22.92
Índice plasticidad	13.36

Leonidas Murga Vásquez
Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Ruiz Perales
Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

PROCTOR MODIFICADO (ASTM D-1557 METODO A)

TESIS:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C1 - M1 Km: 00 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	752137.903	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.2m - 1.50m
	NORTE:	9288438.581	FECHA :	19/06/2020

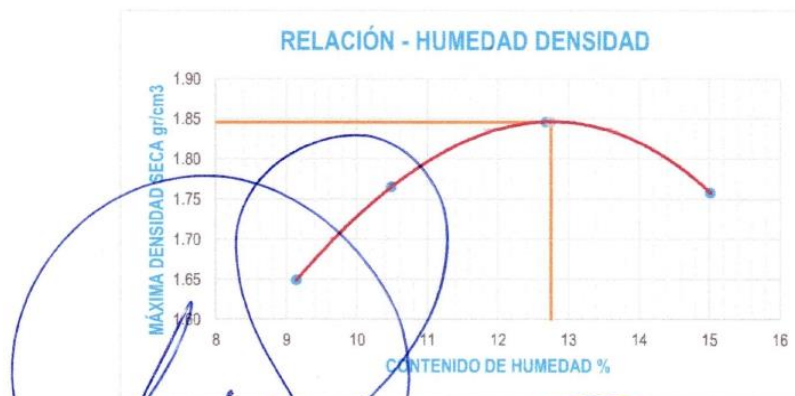
COMPACTACION AASHTO T-180 D

PESO DEL MOLDE + SUELO	6440	6748	7014	6895
PESO DEL MOLDE	2750	2750	2750	2750
VOLUMEN DEL MOLDE	2050	2050	2050	2050
PESO DEL SUELO COMPACTADO	3690	3998	4264	4145
DENSIDAD HUMEDA (gr/cm ³)	1.800	1.950	2.080	2.022
HUMEDAD (%)	9.1	10.5	12.7	15.0
DENSIDAD SECA (gr/cm ³)	1.649	1.765	1.846	1.758

HUMEDAD %

TARA N°	405	439	441	422
TARA + SUELO HUMEDO	261.80	214.9	276.8	243.8
TARA + SUELO SECO	245.30	201.2	253.2	220.6
PESO DEL AGUA	16.50	13.7	23.6	23.2
PESO DE LA TARA	64.80	70.6	67.1	66.1
PESO DEL SUELO SECO	180.50	130.6	186.1	154.5
HUMEDAD (%)	9.14	10.5	12.7	15.0

Maxima Densidad (Proctor) Gr/cm ³	1.846
Contenido de Humedad Optima	12.75



Leonidas Murga Vásquez
Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Ángel Ángel Ruiz Peralejo
Ángel Ángel Ruiz Peralejo
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

ENSAYO DE SOPORTE CALIFORNIA (CBR) (MTC E 132 - 19999)

TESIS:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.		
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO
	Cajamarca	Chota	Chiguirip
CALICATA :	C1 - M1 Km: 00 + 500		
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER DÍAZ BAUTISTA SOIMER		
COORDENADAS UTM:	ESTE:	752137.903	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:
	NORTE:	9288438.581	0.2m - 1.50m
			FECHA :
			20/06/2020

COMPACTACIÓN CBR						
CONDICIÓN DE LA MUESTRA	56		25		12	
	ANTES DE SATURAR	DESPUÉS	ANTES DE SATURAR	DESPUÉS	ANTES DE SATURAR	DESPUÉS
Altura del Molde (mm)	116	116	127	127	123	123
N° DE MOLDE	51	51	52	52	53	53
N° DE CAPAS	5	5	5	5	5	5
PESO DEL MOLDE + SUELO	10170	10234	11830	12001	12210	12460
PESO DEL MOLDE	5825	5825	7458	7458	8039	8039
VOLUMEN DEL MOLDE	2143	2143	2250	2250	2232	2232
PESO DEL SUELO COMPACTADO	4345	4409	4372	4543	4171	4421
DENSIDAD HUMEDAD (gr/cm3)	2.028	2.057	1.943	2.019	1.869	1.981
HUMEDAD %	10.0	11.1	10.1	10.3	10.5	10.1
DENSIDAD SECA (gr/cm3)	1.843	1.852	1.765	1.830	1.691	1.799

CONTENIDO DE HUMEDAD						
TARA N°	16	9	2	17	13	84
TARA + SUELO HÚMEDO	345.67	372.9	248.2	265.45	355.9	389.4
TARA + SUELO SECO	316.8	342.4	231.8	247.32	328.5	360.5
PESO DEL AGUA	28.87	30.5	16.4	18.13	27.4	28.9
PESO TARA	28.77	68.1	69.7	71.8	68.4	74.9
PESO DEL SUELO SECO	288.03	274.3	162.1	175.52	260.1	285.6
HUMEDAD (%)	10.02	11.1	10.1	10.3	10.5	10.1

EXPANSIÓN											
N° DE GOLPES			56			25			12		
			LECTURA	EXPANSIÓN		LECTURA	EXPANSIÓN		LECTURA	EXPANSIÓN	
FECHA	HORA	TIEMPO HRS	DIAL	mm	%	DIAL	mm	%	DIAL	mm	%
20/06/2020	10:00 a. m.	0	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
21/06/2020	10:00 a. m.	24	140	1.40	1.21	154	121.26	95.48	161	130.89	106.42
22/06/2020	10:00 a. m.	48	274	2.74	2.36	283	222.83	175.46	294	239.02	194.33
23/06/2020	10:00 a. m.	72	320	3.20	2.76	322	253.54	199.64	338	274.80	223.41
24/06/2020	10:00 a. m.	96	361	3.61	3.11	365	287.40	226.30	378	307.32	249.85

ENSAYO CBR												
PENETRACIÓN			Carga	Presión: 56 golpes			Presión: 25 Golpes			Presión: 12 Golpes		
Tiempo	mm	Pulg.	Kg/cm²	Lectura (Kg-f)	Kg/cm²	%	Lectura (Kg-f)	Kg/cm²	%	Lectura (Kg-f)	Kg/cm²	%
0.3	0.6	0.025		0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	
1	1.3	0.050		75.70	3.73		55.80	2.75		32.70	1.61	
1.3	1.9	0.075		157.20	7.74		113.10	5.57		66.80	3.29	
2	2.5	0.100	70.455	210.50	10.36	14.70	160.30	7.89	11.20	98.90	4.87	6.91
2.3	3.8	0.150		305.80	15.05		221.90	10.92		130.90	6.44	
3	5.08	0.200	105.68	402.50	19.81	18.74	291.60	14.35	13.58	151.50	7.46	7.05
3.3	6.4	0.250		499.20	24.57		361.30	17.78		172.10	8.47	
4	7.5	0.300		583.20	28.70		423.10	20.82		252.50	12.42	
4.8	8.9	0.350		634.40	31.22		459.40	22.61		273.10	13.44	
5	10.16	0.400										

Leonidas Murga Vásquez
TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruiz Dorales
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904

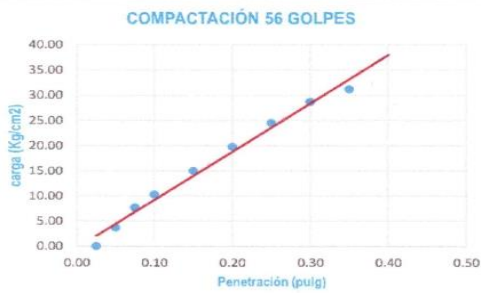


SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA



Datos del Proctor
 Densidad Seca 1.846 g/cc
 Óptima Humedad 12.750 %

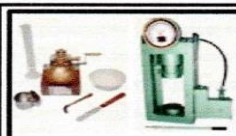
Datos C.B.R.
 C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%) 14.70
 C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%) 10.60



Leonidas Murga Vásquez
Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Angel Anzor Ruíz Perales
Angel Anzor Ruíz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERRENAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXCAVACIÓN DE PLATAFORMA

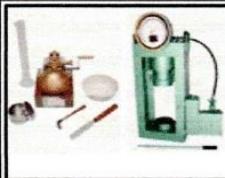
TESIS:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.				
UBICACIÓN :	REGIÓN		PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca		Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C2 - M1 Km: 01 + 500				
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER DÍAZ BAUTISTA SOIMER				
COORDENADAS UTM:	ESTE:	752846.661	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.2m - 1.50m	
	NORTE:	9288444.018	FECHA :	26/06/2020	

Profundidad (m)	Ubicación	CALICATA		SIMBOLOGÍA	CLASIFICACIÓN		CONSTANTES FISICAS			% Pasa malla N° 200
	Perforación al tipo cielo abierto	MUETSRA	DESCRIPCIÓN		AASHTO	SUCS	L.L.	L.P	I.P	
0.2		M-1	Presenta arcillas inorganicas de plasticidad media, arcillas arenosas, magras y limosas de color marron claro amarillento, estos suelos son impermeables, resistencia a la tubificacion alta, resistencia al cortante media, susceptibilidad al agrietamiento de mediano a alta, suceptibilidad a la licuacion de media a alta, manejabilidad de pobre a muy pobre		A-6(3)	CL	31.38	19.27	12.11	50.715
0.4										
0.5										
0.6										
0.7										
0.8										
0.9										
1										
1.1										
1.2										
1.5										


Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA




Miguel Ángel Ranz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C-I P 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE

RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI

Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484

CODIGO OSCE N° S0090112

LABORATORIO SEGENMA

HUMEDAD NATURAL Y SALES SOLUBLES TOTALES

TESIS:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C2 - M1 Km: 01 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	752846.661	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.2m - 1.50m
	NORTE:	9288444.018	FECHA :	15/06/2020

HUMEDAD NATURAL: ASTM D-2216

N° TARA	4
PESO DETARA	23.35
PESO DEL SUELO HUMEDO + TARA	120.72
PESO DEL SUELO SECO + TARA	112.84
PESO DEL AGUA	7.88
PESO DEL SUELO SECO	89.49
% DE HUMEDAD	8.81%

DETERMINACIÓN DE SALES SOLUBLES TOTALES

N° TARA	8
PESO DETARA	22.00
PESO TARA + AGUA + SAL	48.54
PESO TARA SECA + SAL	22.01
PESO DEL AGUA	26.54
PESO DE SAL	0.00
PORCENTAJE DE SAL	0.02%

Leonidas Murga Vásquez
Leonidas Murga Vásquez
TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruiz Perales
Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C-I P 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE

RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI

Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484

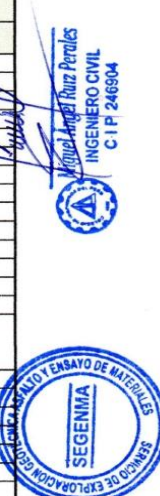
CODIGO OSCE N° S0090112

LABORATORIO SEGENMA

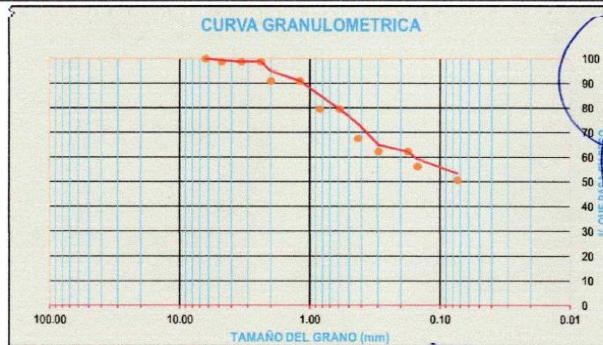
**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(AASTHO T-27 ASTM D 422)**

#1 VALORI	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
#1 VALORI	REGIÓN Cajamarca	PROVINCIA Chota	DISTRITO Chiguirip	LOCALIDAD Chiguirip
CALICATA :	C2 - M1 Km: 01 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE: 752846.661	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.2m - 1.50m	
	NORTE: 9288444.018	FECHA :	17/06/2020	

MALLAS SERIE AMERICANA	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM 422					CONTENIDO DE HUMEDAD			
	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (gr)	RET. PARCIAL (%)	RET. ACUMULADA (%)	PASA (%)	ESPECIFICACIONES			
4"	101.600						NUMERO DE LA TARA	4	
3"	76.200						PESO DE LA TARA	23.36	
2 1/2"	63.500						TARA + SUELO HÚMEDO	120.72	
2"	50.800						TARA + SUELO SECO	112.84	
1 1/2"	38.100						PESO DEL AGUA	7.88	
1"	25.400						PESO DEL SUELO NETO	89.49	
3/4"	19.050						% DE HUMEDAD	8.81%	
1/2"	12.700						RESULTADOS DEL ENSAYO		
1/4"	6.350				100.00		- LIMITE LIQUIDO (%):	31.3645	
N° 4	4.760	2.58	1.29	1.29	98.71		- LIMITE PLÁSTICO (%):	19.27	
N° 6	3.360	0.00	0.00	1.29	98.71		- ÍNDICE DE PLASTICIDAD (%):	12.11	
N° 8	2.380	0.00	0.00	1.29	98.71		- CLASIFICACIÓN SUCS:	CL	
N° 10	2.000	15.48	7.74	9.03	90.97		- CLASIFICACIÓN AASHTO:	A-6(3)	
N° 16	1.190	0.00	0.00	9.03	90.97				
N° 20	0.840	22.71	11.36	20.39	79.62				
N° 30	0.590	0.00	0.00	20.39	79.62				
N° 40	0.426	23.89	11.95	32.33	67.67				
N° 50	0.297	10.74	5.37	37.70	62.30		DATOS DE LA MUESTRA		
N° 80	0.177	0.00	0.00	37.70	62.30		- PESO TOTAL (gr)	200	100.0%
N° 100	0.149	12.20	6.10	43.80	56.20		- PESO GRAVA (gr)	2.58	1.290%
N° 200	0.074	10.97	5.49	49.29	50.72		- PESO ARENA (gr)	98.85	49.425%
-200		101.43	50.72	100.00	0.00		- PESO FINOS (gr)	98.57	49.285%



CURVA GRANULOMÉTRICA





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA (NORMA AASHTO T-90 - ASTM D 4318)

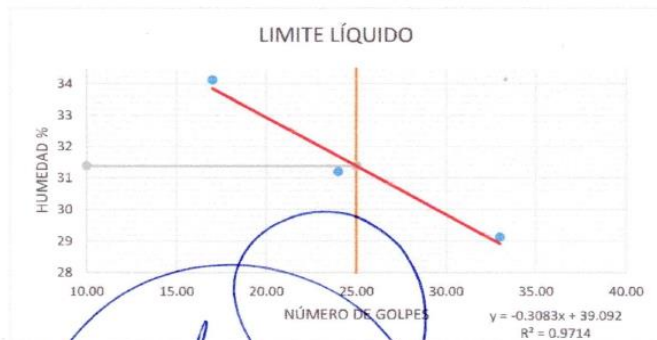
TESIS:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C2 - M1 Km: 01 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	752846.661	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.2m - 1.50m
	NORTE:	9288444.018	FECHA :	16/06/2020

LIMITE LIQUIDO ASTM D -4318

TARA N°	B1	B2	B3
N° DE GOLPES	33.00	24.00	17.00
TARA + SUELO HUMEDO	45.70	49.30	42.33
TARA + SUELO SECO	42.00	44.90	39.32
PESO DEL AGUA	3.70	4.40	3.01
PESO DE LA TARA	29.30	30.80	30.50
PESO DEL SUELO SECO	12.70	14.10	8.82
HUMEDAD (%)	29.13	31.21	34.13

LIMITE PLASTICO ASTM D -4318

TARA N°	1	2
TARA + SUELO HUMEDO	44.66	38.9
TARA + SUELO SECO	42	36.55
PESO DEL AGUA	2.66	2.35
PESO DE LA TARA	28.15	24.4
PESO DEL SUELO SECO	13.85	12.15
HUMEDAD (%)	19.21	19.34
HUMEDAD PROMEDIO (%)	19.27	



Límites de consistencia	
límite Líquido	31.3845
Límite plástico	19.27
Índice plasticidad	12.11

ca ca do
Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Puñal
Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C-I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasymas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

PROCTOR MODIFICADO (ASTM D-1557 METODO A)

TESIS:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C2 - M1 Km: 01 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	752846.661	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.2m - 1.50m
	NORTE:	9288444.018	FECHA :	19/06/2020

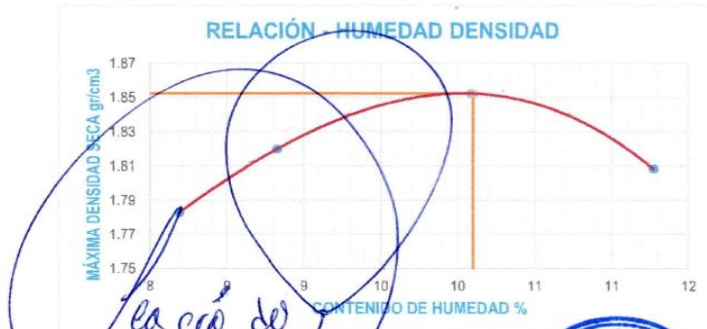
COMPACTACION AASHTO T-180 D

PESO DEL MOLDE + SUELO	6704	6810	6930	6875
PESO DEL MOLDE	2750	2750	2750	2750
VOLUMEN DEL MOLDE	2050	2050	2050	2050
PESO DEL SUELO COMPACTADO	3954	4060	4180	4125
DENSIDAD HUMEDA (gr/cm ³)	1.929	1.980	2.039	2.012
HUMEDAD (%)	8.2	8.8	10.1	11.3
DENSIDAD SECA (gr/cm ³)	1.783	1.820	1.852	1.808

HUMEDAD %

TARA N°	I	III	V	VII
TARA + SUELO HUMEDO	255.60	230.45	265.4	234.56
TARA + SUELO SECO	241.20	217.3	247.5	217
PESO DEL AGUA	14.40	13.15	17.9	17.56
PESO DE LA TARA	65.40	68.3	70.1	61.2
PESO DEL SUELO SECO	175.80	149	177.4	155.8
HUMEDAD (%)	8.19	8.8	10.1	11.3

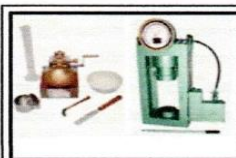
Maxima Densidad (Proctor) Gr/cm ³	1.852
Contenido de Humedad Optima	10.10



Leonidas Murga Vásquez
TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruiz Perates
INGENIERO CIVIL
C.I.P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

ENSAYO DE SOPORTE CALIFORNIA (CBR) (MTC E 132 - 19999)

TESIS:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C2 - M1 Km: 01 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	752846.661	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.2m - 1.50m
	NORTE:	9288444.018	FECHA :	20/06/2020

COMPACTACIÓN CBR						
CONDICIÓN DE LA MUESTRA	56		25		12	
	ANTES DE SATURAR	DESPUÉS	ANTES DE SATURAR	DESPUÉS	ANTES DE SATURAR	DESPUÉS
Altura del Molde (mm)	123	123	118	118	115	115
N° DE MOLDE	51	51	52	52	53	53
N° DE CAPAS	5	5	5	5	5	5
PESO DEL MOLDE + SUELO	10755	10840	11015	11134	11350	11402
PESO DEL MOLDE	6230	6230	6450	6450	7155	7155
VOLUMEN DEL MOLDE	2230	2230	2350	2350	2244	2244
PESO DEL SUELO COMPACTADO	4525	4610	4565	4684	4195	4247
DENSIDAD HUMEDAD (gr/cm3)	2.029	2.067	1.943	1.993	1.869	1.893
HUMEDAD %	9.4	10.5	10.2	11.0	10.7	11.1
DENSIDAD SECA (gr/cm3)	1.855	1.871	1.763	1.796	1.688	1.703

CONTENIDO DE HUMEDAD						
CONDICIÓN DE LA MUESTRA	56		25		12	
	ANTES DE SATURAR	DESPUÉS	ANTES DE SATURAR	DESPUÉS	ANTES DE SATURAR	DESPUÉS
TARA N°	114	132	145	167	108	103
TARA + SUELO HÚMEDO	314.34	368.4	355.2	334.8	380.67	360.4
TARA + SUELO SECO	292.1	339.1	328.9	307.9	350.4	330.5
PESO DEL AGUA	22.24	29.3	26.3	26.9	30.27	29.9
PESO TARA	55.43	60.4	70.4	62.45	68.65	62.3
PESO DEL SUELO SECO	236.67	278.7	258.5	245.45	281.75	268.2
HUMEDAD (%)	9.40	10.5	10.2	11.0	10.7	11.1

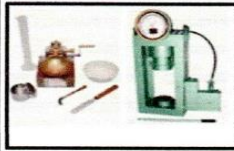
EXPANSIÓN														
FECHA	HORA	TIEMPO HRS	56			25			12					
			LECTURA		EXPANSIÓN		LECTURA		EXPANSIÓN		LECTURA		EXPANSIÓN	
			DIAL	mm	%	DIAL	mm	%	DIAL	mm	%			
20/06/2020	10:00 a. m.	0	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00		
21/06/2020	10:00 a. m.	24	145	1.45	1.18	155	1.55	1.31	162	1.62	1.41	1.41		
22/06/2020	10:00 a. m.	48	260	2.60	2.11	291	2.91	2.47	286	2.86	2.49	2.49		
23/06/2020	10:00 a. m.	72	223	2.23	1.81	330	3.30	2.80	331	3.31	2.88	2.88		
24/06/2020	10:00 a. m.	96	355	3.55	2.89	364	3.64	3.08	369	3.69	3.21	3.21		

ENSAYO CBR												
Tiempo	PENETRACIÓN		Carga Kg/cm2	Presión: 56 golpes			Presión: 25 Golpes			Presión: 12 Golpes		
	mm	Pulg.		Lectura (Kg-f)	Kg/cm ²	%	Lectura (Kg-f)	Kg/cm ²	%	Lectura (Kg-f)	Kg/cm ²	%
0.3	0.6	0.025	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00		
1	1.3	0.050	74.00	3.64		55.10	2.71		32.70	1.61		
1.3	1.9	0.075	150.10	7.39		108.10	5.32		65.40	3.22		
2	2.5	0.100	70.455	219.80	10.82	15.35	157.90	7.77	11.03	96.00	4.72	6.71
2.3	3.8	0.150	291.60	14.35		211.90	10.43		128.00	6.30		
3	5.08	0.200	105.68	382.60	18.83	17.82	279.50	13.75	13.02	167.80	8.26	7.81
3.3	6.4	0.250	473.60	23.31		347.10	17.08		207.70	10.22		
4	7.5	0.300	536.80	26.56		392.60	19.32		235.40	11.58		
4.3	8.9	0.350	605.90	29.82		438.10	21.56		263.10	12.99		
5	10.16	0.400										

Leonidas Murga Vásquez
TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C I P 246904

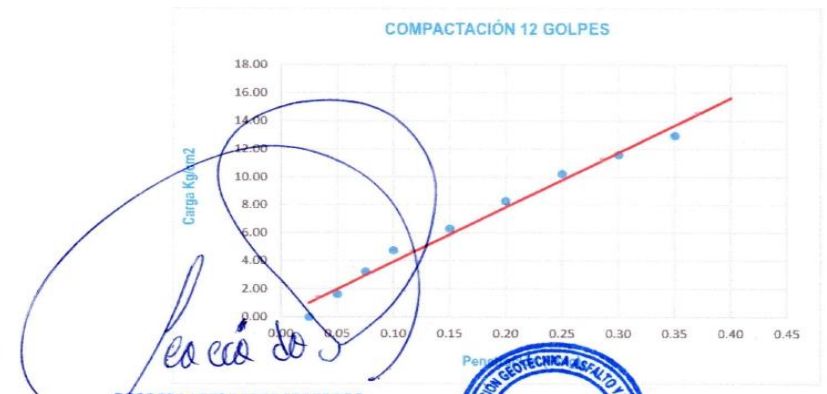
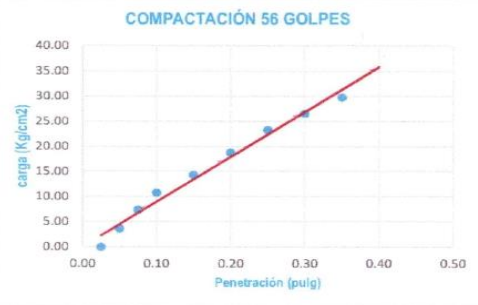


SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA



Datos del Proctor	
Densidad Seca	1.852 g/cc
Óptima Humedad	10.100 %

Datos C.B.R	
C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	15.35
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)	10.8



Leonidas Murga Vásquez
Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246004



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXCAVACIÓN DE PLATAFORMA

TESIS:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C3 - M1 Km: 02 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	753206.013	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
	NORTE:	9289006.577	FECHA :	26/06/2020

Profundidad (m)	Ubicación	CALICATA		SIMBOLOGÍA	CLASIFICACIÓN		CONSTANTES FISICAS			% Pasa malla N° 200
	Perforacion al tipo cielo abierto	MUETSRA	DESCRIPCIÓN		AASHTO	SUCS	L.L.	L.P	I.P	
0.2		M-1	Presenta arcillas inorganicas de plasticidad media, arcillas arenosas, magras y limosas de color marron claro amarillento, estos suelos son impermeables, resistencia a la tubificacion alta, resistencia al cortante media, susceptibilidad al agrietamiento de mediano a alta, suceptibilidad a la licuacion de media a alta, manejabilidad de pobre a muy pobre		A-6(4)	CL	34.49	22.45	12.04	55.095
0.4										
0.5										
0.6										
0.7										
0.8										
0.9										
1										
1.1										
1.2										
1.5										

Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Kurz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

HUMEDAD NATURAL Y SALES SOLUBLES TOTALES

TESIS:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN:	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA:	C3 - M1 Km: 02 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	753206.013	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
	NORTE:	9289006.577	FECHA:	15/06/2020

HUMEDAD NATURAL: ASTM D-2216

N° TARA	7
PESO DETARA	28.76
PESO DEL SUELO HUMEDO + TARA	156.70
PESO DEL SUELO SECO + TARA	143.60
PESO DEL AGUA	13.10
PESO DEL SUELO SECO	114.84
% DE HUMEDAD	11.41%

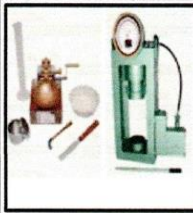
DETERMINACIÓN DE SALES SOLUBLES TOTALES

N° TARA	10
PESO DETARA	34.50
PESO TARA + AGUA + SAL	55.30
PESO TARA SECA + SAL	34.50
PESO DEL AGUA	20.80
PESO DE SAL	0.00
PORCENTAJE DE SAL	0.01%


Leonidas Murga Vásquez
TÉCNICO LABORATORISTA




Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE

RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI

Email: leonidaservas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484

CODIGO OSCE N° S0090112

LABORATORIO SEGENMA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (AASHTO T-27 ASTM D 422)

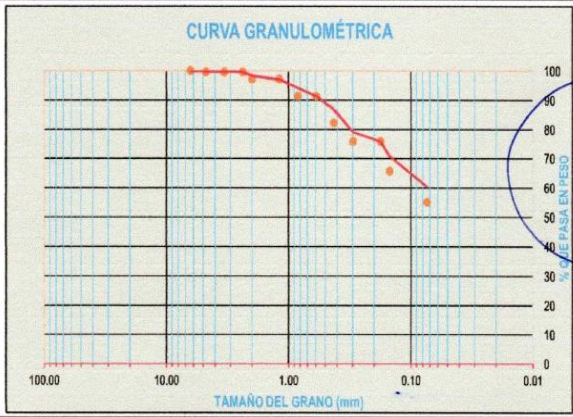
TESIS:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN:	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA:	C3 - M1 Km: 02 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	753206.013	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
	NORTE:	9289006.577	FECHA:	17/06/2020

MALLAS SERIE AMERICANA	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM 422					CONTENIDO DE HUMEDAD	
	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (gr)	RET. PARCIAL (%)	RET. ACUMULADA (%)	PASA (%)	ESPECIFICACIONES	
4"	101.600						NUMERO DE LA TARA 7
3"	76.200						PESO DE LA TARA 28.76
2 1/2"	63.500						TARA + SUELO HÚMEDO 156.7
2"	50.800						TARA + SUELO SECO 148.6
1 1/2"	38.100						PESO DEL AGUA 78.4
1"	25.400						PESO DEL SUELO NETO 114.84
3/4"	19.050						% DE HUMEDAD 11.41%
1/2"	12.700						
1/4"	6.350				100.00		RESULTADOS DEL ENSAYO
N° 4	4.760	0.85	0.43	0.43	99.58		- LIMITE LIQUIDO (%): 34.493
N° 6	3.360	0.00	0.00	0.43	99.58		- LIMITE PLÁSTICO (%): 22.45
N° 8	2.380	0.00	0.00	0.43	99.58		- ÍNDICE DE PLASTICIDAD (%): 12.04
N° 10	2.000	4.71	2.36	2.78	97.22		- CLASIFICACIÓN SUCS: CL
N° 16	1.190	0.00	0.00	2.78	97.22		- CLASIFICACIÓN AASHTO: A -6(4)
N° 20	0.840	11.64	5.82	8.60	91.40		
N° 30	0.590	0.00	0.00	8.60	91.40		
N° 40	0.426	18.19	9.10	17.70	82.31		
N° 50	0.297	12.68	6.34	24.04	75.97		DATOS DE LA MUESTRA
N° 80	0.177	0.00	0.00	24.04	75.97		- PESO TOTAL (gr) 200 100.00
N° 100	0.149	20.44	10.22	34.26	65.75		- PESO GRAVA (gr) 0.85 0.425
N° 200	0.074	21.30	10.65	44.91	55.10		- PESO ARENA (gr) 108.34 54.67
-200		110.19	55.10	100.00	0.00		- PESO FINOS (gr) 89.81 44.905

Ing. Anibal Paredes
INGENIERO CIVIL
CIP 246904



CURVA GRANULOMÉTRICA



Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA (NORMA AASHTO T-90 - ASTM D 4318)

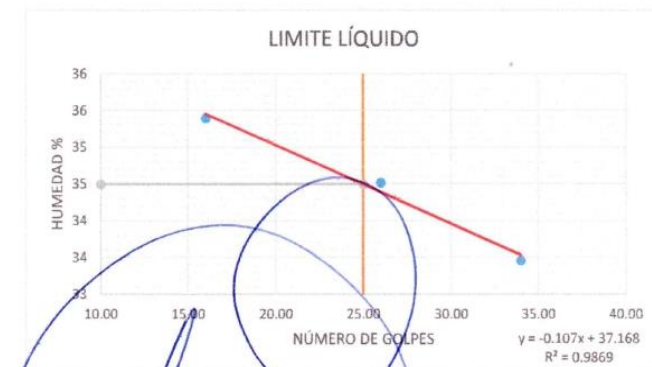
TESIS:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C3 - M1 Km: 02 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER			
	DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	753206.013	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
	NORTE:	9289006.577	FECHA :	16/06/2020

LIMITE LIQUIDO ASTM D -4318

TARA N°	3	7	2
N° DE GOLPES	34.00	26.00	16.00
TARA + SUELO HUMEDO	53.65	50.54	44.67
TARA + SUELO SECO	47.47	46.45	42.10
PESO DEL AGUA	6.18	4.09	2.57
PESO DE LA TARA	29.00	34.60	34.84
PESO DEL SUELO SECO	18.47	11.85	7.26
HUMEDAD (%)	33.46	34.51	35.40

LIMITE PLASTICO ASTM D -4318

TARA N°	16	13	
TARA + SUELO HUMEDO	48.65	42.65	
TARA + SUELO SECO	45.2	39.56	
PESO DEL AGUA	3.45	3.09	
PESO DE LA TARA	29.6	26	
PESO DEL SUELO SECO	15.6	13.56	
HUMEDAD (%)	22.12	22.79	
HUMEDAD PROMEDIO (%)	22.45		

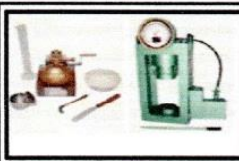


Limites de consistencia	
limite Líquido	34.493
Límite plástico	22.45
Índice plasticidad	12.04

la está do
Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruz Perales
Miguel Ángel Ruz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001063-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasymas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

PROCTOR MODIFICADO (ASTM D-1557 METODO A)

TESIS:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C3 - M1 Km: 02 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	753206.013	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
	NORTE:	9289006.577	FECHA :	19/06/2020

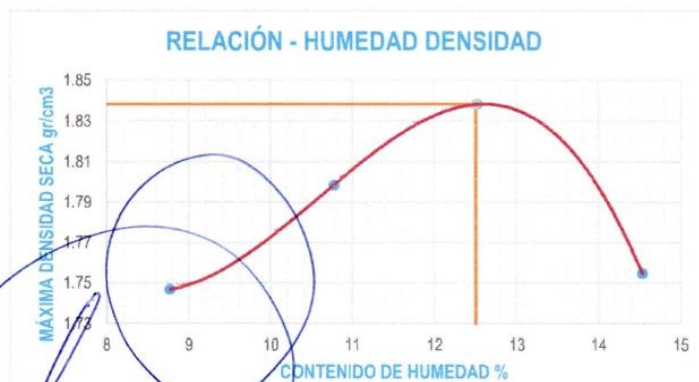
COMPACTACION AASHTO T-180 D

PESO DEL MOLDE + SUELO	6645	6834	6990	6870
PESO DEL MOLDE	2750	2750	2750	2750
VOLUMEN DEL MOLDE	2050	2050	2050	2050
PESO DEL SUELO COMPACTADO	3895	4084	4240	4120
DENSIDAD HUMEDA (gr/cm ³)	1.900	1.992	2.068	2.010
HUMEDAD (%)	8.8	10.8	12.5	14.5
DENSIDAD SECA (gr/cm³)	1.747	1.798	1.838	1.755

HUMEDAD %

TARA N°	350	402	111	156
TARA + SUELO HUMEDO	259.10	245	264.8	245.8
TARA + SUELO SECO	243.10	227.8	243.5	223
PESO DEL AGUA	16.00	17.2	21.3	22.8
PESO DE LA TARA	60.65	68.1	73.4	66.1
PESO DEL SUELO SECO	182.45	159.7	170.1	156.9
HUMEDAD (%)	8.77	10.8	12.5	14.5

Maxima Densidad (Proctor) Gr/cm ³	1.838
Contenido de Humedad Optima	12.50



Leonidas Murga Vásquez
Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Angel Ruiz Perales
Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasymas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

ENSAYO DE SOPORTE CALIFORNIA (CBR) (MTC E 132 - 19999)

TESIS:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C3 - M1 Km: 02 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	753206.013	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
	NORTE:	9289006.577	FECHA :	20/06/2020

COMPACTACIÓN CBR						
CONDICIÓN DE LA MUESTRA	56		25		12	
	ANTES DE SATURAR	DESPUÉS	ANTES DE SATURAR	DESPUÉS	ANTES DE SATURAR	DESPUÉS
Altura del Molde (mm)	127	127	116	116	127	127
N° DE MOLDE	45	45	46	46	34	34
N° DE CAPAS	5	5	5	5	5	5
PESO DEL MOLDE + SUELO	10339	10385	11080	11250	11230	12460
PESO DEL MOLDE	5970	5970	6588	6588	7070	7070
VOLUMEN DEL MOLDE	2150	2150	2254	2254	2240	2240
PESO DEL SUELO COMPACTADO	4369	4415	4492	4662	4160	5390
DENSIDAD HUMEDAD (gr/cm ³)	2.032	2.053	1.993	2.068	1.857	2.406
HUMEDAD %	10.7	11.0	11.4	11.6	12.4	13.2
DENSIDAD SECA (gr/cm ³)	1.836	1.850	1.789	1.853	1.653	2.125

CONTENIDO DE HUMEDAD						
TARA N°	2	5	8	10	11	4
TARA + SUELO HÚMEDO	316.15	370.65	360.67	330.00	365.60	345.90
TARA + SUELO SECO	289.9	340.5	330.4	302.5	333.05	313.5
PESO DEL AGUA	26.25	30.15	30.27	27.5	32.55	32.4
PESO TARA	44.65	65.7	64.67	65.64	70	68.34
PESO DEL SUELO SECO	245.25	274.8	265.73	236.86	263.05	245.16
HUMEDAD (%)	10.70	11.0	11.4	11.6	12.4	13.2

EXPANSIÓN												
N° DE GOLPES		56				25				12		
FECHA	HORA	TIEMPO HRS	LECTURA		EXPANSIÓN		LECTURA DIAL	EXPANSIÓN		LECTURA DIAL	EXPANSIÓN	
			mm	%	mm	%		mm	%			
20/06/2020	10:00 a. m.	0	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00
21/06/2020	10:00 a. m.	24	154	1.54	1.21	165	1.65	1.42	178	1.78	1.48	1.40
22/06/2020	10:00 a. m.	48	275	2.75	2.17	288	2.88	2.48	299	2.99	2.35	2.35
23/06/2020	10:00 a. m.	72	328	3.28	2.58	334	3.34	2.88	340	3.40	2.68	2.68
24/06/2020	10:00 a. m.	96	362	3.62	2.85	374	3.74	3.22	385	3.85	3.03	3.03

ENSAYO CBR												
PENETRACIÓN			Carga Kg/cm ²	Presión: 56 golpes			Presión: 25 Golpes			Presión: 12 Golpes		
Tiempo	mm	Pulg.		Lectura (Kg-f)	Kg/cm ²	%	Lectura (Kg-f)	Kg/cm ²	%	Lectura (Kg-f)	Kg/cm ²	%
0.3	0.6	0.025	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00		
1	1.3	0.050	79.70	3.92		56.90	2.80		32.70	1.61		
1.3	1.9	0.075	160.00	7.87		116.60	5.74		69.00	3.40		
2	2.5	0.100	70.455	238.10	11.62	171.00	8.42	11.94	103.10	5.07	7.20	
2.3	3.8	0.150	314.30	15.47		226.20	11.13		135.10	6.65		
3	5.08	0.200	105.68	412.50	20.30	19.21	297.30	14.63	13.84	177.10	8.72	8.25
3.3	6.4	0.250	510.60	25.13		368.40	18.13		219.00	10.78		
4	7.5	0.300	597.40	29.40		449.50	22.12		258.20	12.71		
4.3	8.9	0.350	648.60	31.92		466.50	22.96		280.20	13.79		
5	10.26	0.400										

Leonidas Murga Vásquez
TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C/P 246904



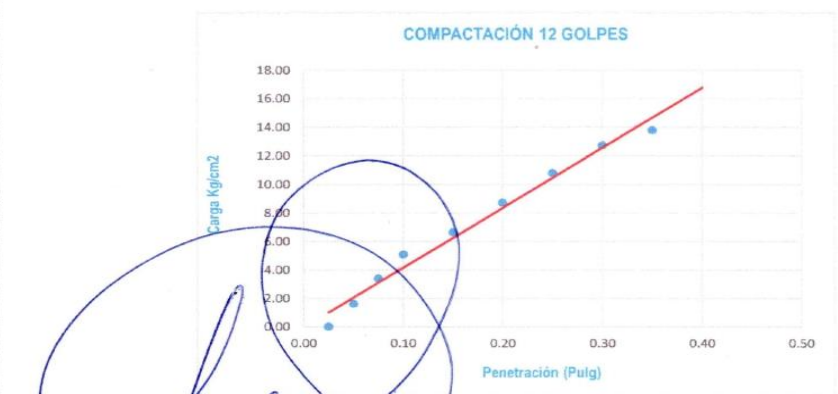
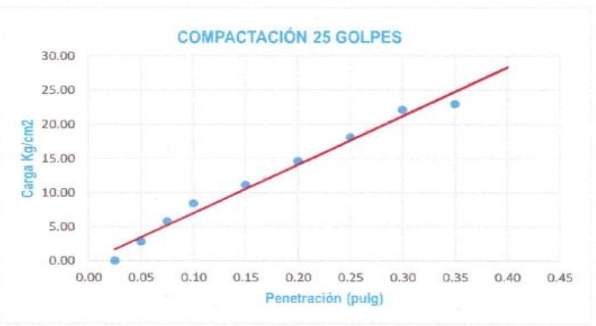
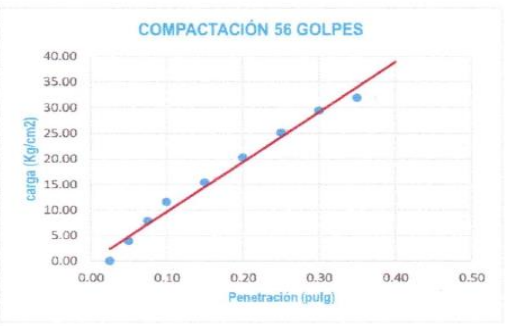
SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA



Datos del Proctor	
Densidad Seca	1.838 g/cc
Óptima Humedad	12.500 %

Datos C.B.R	
C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	16.49
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)	10.2



Leonidas Murga Vásquez
Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruiz Perales
Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.T.P. 246904





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmv@s@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXCAVACIÓN DE PLATAFORMA

PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C4 - M1 Km: 03 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER			
	DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	753505.731	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
	NORTE:	9289729.297	FECHA :	26/06/2020

Ubicación	CALICATA		SIMBOLOGÍA	CLASIFICACIÓN		CONSTANTES FISICAS			% Pasa malla N° 200
	MUETSRA	DESCRIPCIÓN		AASHTO	SUCS	L.L.	L.P	I.P	
PROFUNDIDAD (m)	Perforacion al tipo cielo abierto								
	0.2		Presenta arcillas inorganicas de plasticidad media, arcillas arenosas, magras y limosas de color marron claro amarillento, estos suelos son impermeables, resistencia a la tubificacion alta, resistencia al cortante media, susceptibilidad al agrietamiento de mediano a alta, suceptibilidad a la licuacion de media a alta, manejabilidad de pobre a muy pobre	A -6(4)	CL	30.92	19.21	11.71	56.255
	0.4								
	0.5								
	0.6								
	0.7								
	0.8								
	0.9								
	1								
	1.1								
1.2									
1.5									


 Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA




 Miguel Ángel Ruz Peralta
 INGENIERO CIVIL
 C-1 P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

HUMEDAD NATURAL Y SALES SOLUBLES TOTALES

PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C4 - M1 Km: 03 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER			
	DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	753505.731	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
	NORTE:	9289729.297	FECHA :	15/06/2020

HUMEDAD NATURAL: ASTM D-2216

N° TARA	2
PESO DETARA	25.46
PESO DEL SUELO HUMEDO + TARA	165.45
PESO DEL SUELO SECO + TARA	156.10
PESO DEL AGUA	9.35
PESO DEL SUELO SECO	130.64
% DE HUMEDAD	7.16%

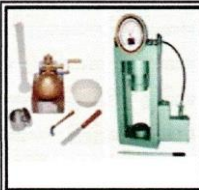
DETERMINACIÓN DE SALES SOLUBLES TOTALES

N° TARA	4
PESO DETARA	29.45
PESO TARA + AGUA + SAL	50.45
PESO TARA SECA + SAL	29.46
PESO DEL AGUA	21.00
PESO DE SAL	0.00
PORCENTAJE DE SAL	0.02%


Leonidas Murga Vásquez
TÉCNICO LABORATORISTA




Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE

RESOLUCION Nº 001083-2009/DSD-INDECOPI

Email: leonidasymas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484

CODIGO OSCE Nº S0090112

LABORATORIO SEGENMA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (AASHTO T-27 ASTM D 422)

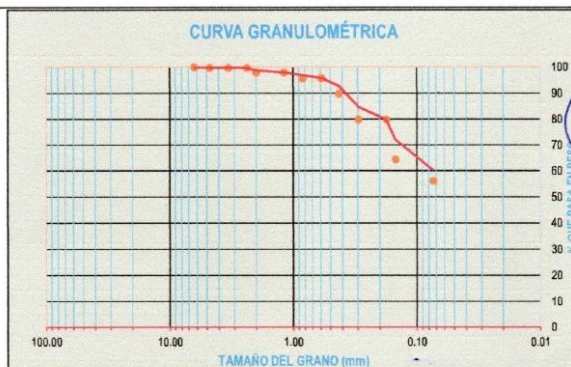
PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN:	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA:	C4 - M1 Km: 03 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER			
	DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	753505.731	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
	NORTE:	9289729.297	FECHA:	17/06/2020

MALLAS SERIE AMERICANA	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM 422					CONTENIDO DE HUMEDAD		
	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (gr)	RET. PARCIAL (%)	RET. ACUMULADA (%)	PASA (%)	ESPECIFICACIONES		
4"	101.600						NUMERO DE LA TARA	2
3"	76.200						PESO DE LA TARA	25.46
2 1/2"	63.500						TARA + SUELO HÚMEDO	165.45
2"	50.800						TARA + SUELO SECO	158.1
1 1/2"	38.100						PESO DEL AGUA	9.35
1"	25.400						PESO DEL SUELO NETO	130.64
3/4"	19.050						% DE HUMEDAD	7.16%
1/2"	12.700							
1/4"	6.350				100.00		RESULTADOS DEL ENSAYO	
Nº 4	4.760	0.67	0.34	0.34	99.67		- LIMITE LIQUIDO (%):	30.919
Nº 6	3.360	0.00	0.00	0.34	99.67		- LIMITE PLÁSTICO (%):	19.21
Nº 8	2.380	0.00	0.00	0.34	99.67		- INDICE DE PLASTICIDAD (%):	11.71
Nº 10	2.000	3.41	1.71	2.04	97.96		- CLASIFICACIÓN SUCS:	CL
Nº 16	1.190	0.00	0.00	2.04	97.96		- CLASIFICACIÓN AASHTO:	A-6(4)
Nº 20	0.840	4.30	2.15	4.19	95.81			
Nº 30	0.590	0.00	0.00	4.19	95.81			
Nº 40	0.426	11.91	5.96	10.15	89.85			
Nº 50	0.297	20.00	10.00	20.15	79.86		DATOS DE LA MUESTRA	
Nº 80	0.177	0.00	0.00	20.15	79.86		- PESO TOTAL (gr)	200
Nº 100	0.149	30.84	15.42	35.57	64.44		- PESO GRAVA (gr)	0.67
Nº 200	0.074	16.36	8.18	43.75	56.26		- PESO ARENA (gr)	111.84
-200		112.51	56.26	100.00	0.00		- PESO FINOS (gr)	87.49

M. Patricia Paz Perillo
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246804



CURVA GRANULOMÉTRICA



Patricia Paz Perillo
 TÉCNICO LABORATORISTA

SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERRERAPE

RESOLUCION Nº 001853-2009/DSD-INDECOPI

Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484

CODIGO OSCE Nº 50090112

LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA (NORMA AASHTO T-90 - ASTM D 4318)

PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN:	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA:	C4 - M1 Km: 03 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	753505.731	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
	NORTE:	9289729.297	FECHA:	16/06/2020

LIMITE LIQUIDO ASTM D -4318

TARA N°	107	325	309
N° DE GOLPES	33.00	25.00	17.00
TARA + SUELO HUMEDO	65.34	56.40	58.54
TARA + SUELO SECO	56.76	49.29	51.68
PESO DEL AGUA	8.58	7.11	6.86
PESO DE LA TARA	27.55	26.43	30.43
PESO DEL SUELO SECO	29.21	22.86	21.25
HUMEDAD (%)	29.37	31.10	32.28

LIMITE PLASTICO ASTM D -4318

TARA N°	176	192
TARA + SUELO HUMEDO	50.45	51.45
TARA + SUELO SECO	47.2	48.4
PESO DEL AGUA	3.25	3.05
PESO DE LA TARA	30.35	32.45
PESO DEL SUELO SECO	16.85	15.95
HUMEDAD (%)	19.29	19.12
HUMEDAD PROMEDIO (%)	19.21	

LIMITE LÍQUIDO

y = -0.1818x + 35.464
R² = 0.9883

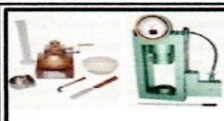
Límites de consistencia	
límite Líquido	30.919
Límite plástico	19.21
Índice plasticidad	11.71

Leonidas Murga Vásquez

Leonidas Murga Vásquez
TÉCNICO LABORATORISTA

Miguel Ángel Ruiz Perales

Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C-I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasymas@hotmail.com RPM #947009677 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

PROCTOR MODIFICADO (ASTM D-1557 METODO A)

PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C4 - M1 Km: 03 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	753505.731	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
	NORTE:	9289729.297	FECHA :	19/06/2020

COMPACTACION AASHTO T-180 D

PESO DEL MOLDE + SUELO	6730	6854	6964	6999
PESO DEL MOLDE	2750	2750	2750	2750
VOLUMEN DEL MOLDE	2050	2050	2050	2050
PESO DEL SUELO COMPACTADO	3980	4104	4214	4249
DENSIDAD HUMEDA (gr/cm ³)	1.941	2.002	2.056	2.073
HUMEDAD (%)	8.8	10.5	12.8	15.6
DENSIDAD SECA (gr/cm³)	1.784	1.812	1.822	1.794

HUMEDAD %

TARA N°	357	356	346	348
TARA + SUELO HUMEDO	234.50	224.56	245.4	232.34
TARA + SUELO SECO	219.50	209	224	208.4
PESO DEL AGUA	15.00	15.56	21.4	23.94
PESO DE LA TARA	49.56	60.45	56.78	54.56
PESO DEL SUELO SECO	169.94	148.55	167.22	153.84
HUMEDAD (%)	8.83	10.5	12.8	15.6

Maxima Densidad (Proctor) Gr/cm ³	1.822
Contenido de Humedad Optima	12.20

RELACIÓN - HUMEDAD DENSIDAD



Leonidas Murga Vásquez
Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruiz Perles
Miguel Ángel Ruiz Perles
 INGENIERO CIVIL
 C I R 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

ENSAYO DE SOPORTE CALIFORNIA (CBR) (MTC E 132 - 19999)

PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C4 - M1 Km: 03 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER			
	DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	753505.731	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
	NORTE:	9289729.297	FECHA :	20/06/2020

COMPACTACIÓN CBR

CONDICIÓN DE LA MUESTRA	56		25		12	
	ANTES DE SATURAR	DESPUÉS	ANTES DE SATURAR	DESPUÉS	ANTES DE SATURAR	DESPUÉS
Altura del Molde (mm)	116	116	116	116	127	127
N° DE MOLDE	46	46	47	47	102	102
N° DE CAPAS	5	5	5	5	5	5
PESO DEL MOLDE + SUELO	11078	11178	11040	11107	11400	11050
PESO DEL MOLDE	6588	6588	6450	6450	6800	6800
VOLUMEN DEL MOLDE	2250	2250	2346	2346	2480	2480
PESO DEL SUELO COMPACTADO	4490	4590	4590	4657	4600	4250
DENSIDAD HUMEDAD (gr/cm3)	1.996	2.040	1.957	1.985	1.855	1.714
HUMEDAD %	9.6	10.8	10.7	11.1	11.7	12.4
DENSIDAD SECA (gr/cm3)	1.821	1.840	1.768	1.787	1.660	1.525

CONTENIDO DE HUMEDAD

	11	123	134	8	23	2
TARA N°	11	123	134	8	23	2
TARA + SUELO HÚMEDO	324.56	360.8	333.67	349.67	367.67	359.78
TARA + SUELO SECO	302.45	331.9	306.94	320	335.6	325.61
PESO DEL AGUA	22.11	28.9	26.73	29.67	32.07	34.17
PESO TARA	72.45	65.32	56.45	52.45	61.9	49.32
PESO DEL SUELO SECO	230	266.58	250.49	267.55	273.7	276.29
HUMEDAD (%)	9.61	10.8	10.7	11.1	11.7	12.4

EXPANSIÓN

N° DE GOLPES		56				25			12					
FECHA	HORA	TIEMPO HRS	LECTURA		EXPANSIÓN		LECTURA		EXPANSIÓN		LECTURA		EXPANSIÓN	
			DIAL	mm	%	DIAL	mm	%	DIAL	mm	%			
20/06/2020	10:00 a. m.	0	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	
21/06/2020	10:00 a. m.	24	170	1.70	1.47	194	1.94	1.67	200	2.00	1.57	2.00	1.57	
22/06/2020	10:00 a. m.	48	298	2.98	2.57	301	3.01	2.59	300	3.00	2.36	3.00	2.36	
23/06/2020	10:00 a. m.	72	342	3.42	2.95	348	3.48	3.00	370	3.70	2.91	3.70	2.91	
24/06/2020	10:00 a. m.	96	370	3.70	3.19	390	3.90	3.36	420	4.20	3.31	4.20	3.31	

ENSAYO CBR

PENETRACIÓN			Carga Kg/cm2	Presión: 56 golpes			Presión: 25 Golpes			Presión: 12 Golpes		
Tiempo	mm	Pulg.		Lectura (Kg-f)	Kg/cm ²	%	Lectura (Kg-f)	Kg/cm ²	%	Lectura (Kg-f)	Kg/cm ²	%
0.3	0.6	0.025	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00		
1	1.3	0.050	91.70	4.51		65.80	3.24		40.90	2.01		
1.3	1.9	0.075	184.20	9.06		135.10	6.65		80.40	3.96		
2	2.5	0.100	70.455	271.30	13.35	18.95	199.10	9.80	13.91	116.60	5.74	8.14
2.3	3.8	0.150	359.80	17.71		263.10	12.95		156.50	7.70		
3	5.08	0.200	105.68	473.60	23.31	22.05	344.90	16.97	16.06	205.50	10.11	9.57
3.3	6.4	0.250	587.40	28.91		426.70	21.00		254.60	12.53		
4	7.5	0.300	683.40	33.63		499.20	24.57		298.70	14.70		
4.3	8.9	0.350	743.90	36.61		543.30	26.74		324.30	15.96		
5	10.16	0.400										

Leonidas Murga Vásquez
TECNICO LABORATORISTA



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 248904



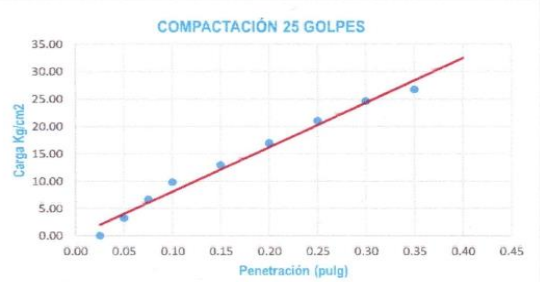
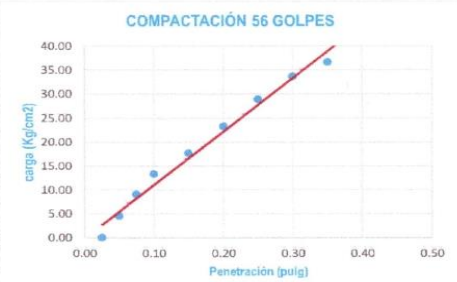
SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA



Datos del Proctor	
Densidad Seca	1.822 g/cc
Óptima Humedad	12.200%

Datos C.B.R	
C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	18.95
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)	11.8



la eca de
Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Perales
Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C-1 P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXCAVACIÓN DE PLATAFORMA

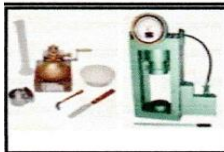
PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C5 - M1 Km: 04 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER			
	DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	754173.432	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
	NORTE:	9289635.811	FECHA :	26/06/2020

Ubicación	CALICATA		SIMBOLOGÍA	CLASIFICACIÓN		CONSTANTES FISICAS			% Pasa malla N° 200
	MUETSRA	DESCRIPCIÓN		AASHTO	SUCS	L.L.	L.P	I.P	
PROFUNDIDAD (m)	Perforacion al tipo cielo abierto								
	0.2		Presenta arcillas inorganicas de plasticidad media, arcillas arenosas, magras y limosas de color marron claro amarillento, estos suelos son impermeables, resistencia a la tubificacion alta, resistencia al cortante media, susceptibilidad al agrietamiento de mediano a alta, susceptibilidad a la licuacion de media a alta, manejabilidad de pobre a muy pobre	A -6(13)	CL	36.34	23.85	12.50	96.05
	0.4								
	0.5								
	0.6								
	0.7								
	0.8	M-1							
	0.9								
	1								
	1.1								
1.2									
1.5									


Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA




Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidaservas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

HUMEDAD NATURAL Y SALES SOLUBLES TOTALES

PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C5 - M1 Km: 04 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER			
	DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS	ESTE:	754173.432	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
UTM:	NORTE:	9289635.811	FECHA :	15/06/2020

HUMEDAD NATURAL: ASTM D-2216

N° TARA	3
PESO DETARA	30.45
PESO DEL SUELO HUMEDO + TARA	178.65
PESO DEL SUELO SECO + TARA	169.48
PESO DEL AGUA	9.17
PESO DEL SUELO SECO	139.03
% DE HUMEDAD	6.60%

DETERMINACIÓN DE SALES SOLUBLES TOTALES

N° TARA	7
PESO DETARA	42.40
PESO TARA + AGUA + SAL	60.40
PESO TARA SECA + SAL	42.40
PESO DEL AGUA	18.00
PESO DE SAL	0.00
PORCENTAJE DE SAL	0.00%

Leonidas Murga Vásquez
Leonidas Murga Vásquez
TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruiz Perales
Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246804



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 – PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI

Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112

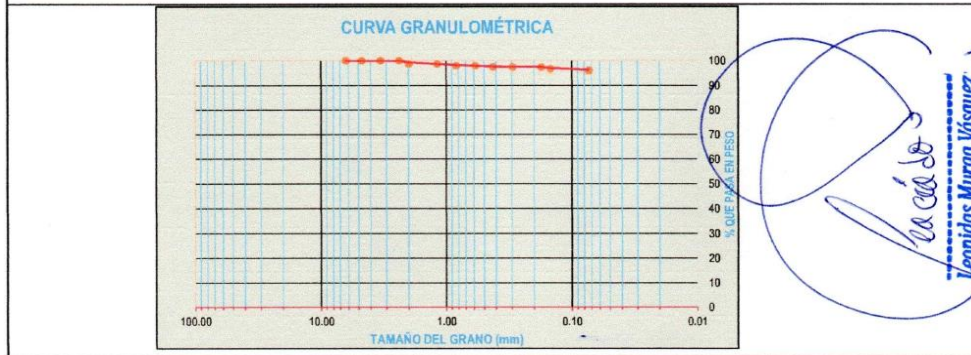
LABORATORIO SEGENMA

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (AASHTO T-27 ASTM D 422)

PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP – CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C5 - M1 Km: 04 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER			
	DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	754173.432	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
	NORTE:	9289635.811	FECHA :	17/06/2020

MALLAS SERIE AMERICANA	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM 422					CONTENIDO DE HUMEDAD	
	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (gr)	RET. PARCIAL (%)	RET. ACUMULADA (%)	PASA (%)	ESPECIFICACIONES	
4"	101.500						NUMERO DE LA TARA 3
3"	76.200						PESO DE LA TARA 36.25
2 1/2"	63.500						TARA + SUELO HÚMEDO 176.05
2"	50.800						TARA + SUELO SECO 169.45
1 1/2"	38.100						PESO DEL AGUA 9.17
1"	25.400						PESO DEL SUELO NETO 139.03
3/4"	19.050						% DE HUMEDAD 6.60%
1/2"	12.700						
1/4"	6.350				100.00		
N° 4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00		RESULTADOS DEL ENSAYO
N° 6	3.350	0.00	0.00	0.00	100.00		- LIMITE LIQUIDO (%): 36.344
N° 8	2.380	0.00	0.00	0.00	100.00		- LIMITE PLASTICO (%): 23.85
N° 10	2.000	2.65	1.33	1.33	98.68		- ÍNDICE DE PLASTICIDAD (%): 12.50
N° 16	1.190	0.00	0.00	1.33	98.68		- CLASIFICACIÓN SUCS: CL
N° 20	0.840	1.54	0.77	2.10	97.91		- CLASIFICACIÓN AASHTO: A-6(13)
N° 30	0.590	0.00	0.00	2.10	97.91		
N° 40	0.426	0.96	0.48	2.58	97.43		
N° 50	0.297	0.07	0.04	2.61	97.39		DATOS DE LA MUESTRA
N° 80	0.177	0.00	0.00	2.61	97.39		- PESO TOTAL (gr) 200
N° 100	0.149	1.28	0.64	3.25	96.75		- PESO GRAVA (gr) 0.00
N° 200	0.074	1.40	0.70	3.95	96.05		- PESO ARENA (gr) 192.10
-200		192.10	96.05	100.00	0.00		- PESO FINOS (gr) 7.90
							3.950%

CURVA GRANULOMÉTRICA



Inge. Miguel Ángel Pérez Perillo
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



Leonidas Murga Vásquez
 TECNICO LABORATORISTA



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA (NORMA AASHTO T-90 - ASTM D 4318)

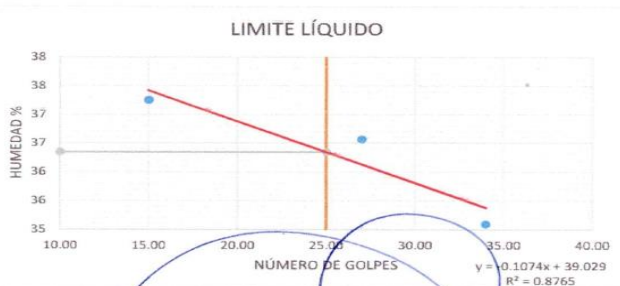
PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C5 - M1 Km: 04 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER			
	DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	754173.432	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
	NORTE:	9289635.811	FECHA :	16/06/2020

LIMITE LIQUIDO ASTM D -4318

TARA N°	309	166	199
N° DE GOLPES	34.00	27.00	15.00
TARA + SUELO HUMEDO	66.13	56.40	58.54
TARA + SUELO SECO	57.64	50.79	50.94
PESO DEL AGUA	8.49	5.61	7.60
PESO DE LA TARA	33.45	35.45	30.54
PESO DEL SUELO SECO	24.19	15.34	20.40
HUMEDAD (%)	35.10	36.57	37.25

LIMITE PLASTICO ASTM D -4318

TARA N°	13	14
TARA + SUELO HUMEDO	55.43	46.4
TARA + SUELO SECO	51.42	43
PESO DEL AGUA	4.01	3.4
PESO DE LA TARA	34.56	28.78
PESO DEL SUELO SECO	16.86	14.22
HUMEDAD (%)	23.78	23.91
HUMEDAD PROMEDIO (%)	23.85	



Limites de consistencia	
limite Líquido	36.344
Limite plástico	23.85
Indice plasticidad	12.50

Leonidas Murga Vásquez
Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruz Perales
Miguel Ángel Ruz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCIÓN N° 001053-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvvas@hotmail.com RPM #947009577 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

PROCTOR MODIFICADO (ASTM D-1557 METODO A)

PROYECTO: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.

UBICACIÓN :	REGIÓN Cajamarca	PROVINCIA Chota	DISTRITO Chiguirip	LOCALIDAD Chiguirip
--------------------	----------------------------	---------------------------	------------------------------	-------------------------------

CALICATA : C5 - M1 Km: 04 + 500

SOLICITANTES: ARTEAGA TORRES WILDER
DÍAZ BAUTISTA SOIMER

COORDENADAS UTM:	ESTE: 754173.432 NORTE: 9289635.811	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m FECHA : 19/06/2020
-------------------------	--	--------------------------------	-------------------------------------

COMPACTACION AASHTO T-180 D

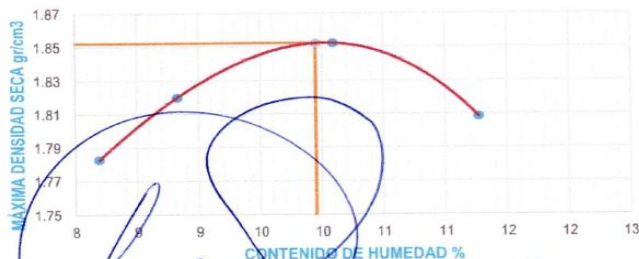
PESO DEL MOLDE + SUELO	6704	6810	6930	6875
PESO DEL MOLDE	2750	2750	2750	2750
VOLUMEN DEL MOLDE	2050	2050	2050	2050
PESO DEL SUELO COMPACTADO	3954	4060	4180	4125
DENSIDAD HUMEDA (gr/cm ³)	1.929	1.980	2.039	2.012
HUMEDAD (%)	8.19	8.83	10.09	11.27
DENSIDAD SECA (gr/cm³)	1.783	1.820	1.852	1.808

HUMEDAD %

TARA N°	241	183	196	231
TARA + SUELO HUMEDO	255.60	230.45	265.4	234.56
TARA + SUELO SECO	241.20	217.3	247.5	217
PESO DEL AGUA	14.40	13.15	17.9	17.56
PESO DE LA TARA	65.40	68.3	70.1	61.2
PESO DEL SUELO SECO	175.80	149	177.4	155.8
HUMEDAD (%)	8.19	8.83	10.09	11.27

Maxima Densidad (Proctor) Gr/cm³	1.852
Contenido de Humedad Optima	9.95

RELACIÓN - HUMEDAD DENSIDAD



Leonidas Murga Vásquez
Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruiz Perales
Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

ENSAYO DE SOPORTE CALIFORNIA (CBR) (MTC E 132 - 19999)

PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C5 - M1 Km: 04 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER			
	DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	754173.432	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
	NORTE:	9289635.811	FECHA :	20/06/2020

COMPACTACIÓN CBR

CONDICIÓN DE LA MUESTRA	56		25		12	
	ANTES DE SATURAR	DESPUÉS	ANTES DE SATURAR	DESPUÉS	ANTES DE SATURAR	DESPUÉS
Altura del Molde (mm)	127	127	116	116	123	123
N° DE MOLDE	189	189	146	146	119	119
N° DE CAPAS	5	5	5	5	5	5
PESO DEL MOLDE + SUELO	10020	10090	11230	11347	12100	12230
PESO DEL MOLDE	5670	5670	6850	6850	7930	7930
VOLUMEN DEL MOLDE	2143	2143	2250	2250	2232	2232
PESO DEL SUELO COMPACTADO	4350	4420	4380	4497	4170	4300
DENSIDAD HUMEDAD (gr/cm3)	2.030	2.063	1.947	1.999	1.868	1.927
HUMEDAD %	9.4	10.5	10.2	11.0	10.7	11.1
DENSIDAD SECA (gr/cm3)	1.856	1.866	1.767	1.801	1.687	1.733

CONTENIDO DE HUMEDAD

TARA N°	16	9	2	17	13	84
TARA + SUELO HÚMEDO	314.34	368.40	355.20	334.80	380.67	360.40
TARA + SUELO SECO	292.10	339.10	328.90	307.90	350.40	330.50
PESO DEL AGUA	22.24	29.30	26.30	26.90	30.27	29.90
PESO TARA	55.43	60.40	70.40	62.45	68.65	62.30
PESO DEL SUELO SECO	236.67	278.70	258.50	245.45	281.75	268.20
HUMEDAD (%)	9.40	10.51	10.17	10.96	10.74	11.15

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO HRS	56						25			12		
			LECTURA		EXPANSIÓN		LECTURA		EXPANSIÓN		LECTURA		EXPANSIÓN	
			DIAL	%	mm	%	DIAL	mm	%	DIAL	mm	%		
20/06/2020	10:00 a. m.	0	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00			
21/06/2020	10:00 a. m.	24	145	1.45	1.14	155	1.55	1.34	162	1.62	1.32			
22/06/2020	10:00 a. m.	48	260	2.60	2.05	291	2.91	2.51	286	2.86	2.33			
23/06/2020	10:00 a. m.	72	223	2.23	1.76	330	3.30	2.84	331	3.31	2.69			
24/06/2020	10:00 a. m.	96	355	3.55	2.80	364	3.64	3.14	369	3.69	3.00			

ENSAYO CBR

Tiempo	PENETRACIÓN			Carga Kg/cm2	Presión: 56 golpes			Presión: 25 Golpes			Presión: 12 Golpes		
	mm	Pulg.	Kg/cm2		Lectura (Kg-f)	Kg/cm²	%	Lectura (Kg-f)	Kg/cm²	%	Lectura (Kg-f)	Kg/cm²	%
0.3	0.6	0.025	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00		
1	1.3	0.050	74.00	74.00	3.64		55.10	2.71		32.70	1.61		
1.3	1.9	0.075	150.10	150.10	7.39		108.10	5.32		65.40	3.22		
2	2.5	0.100	219.80	219.80	10.82	15.35	157.90	7.77	11.03	96.00	4.72	6.71	
2.3	3.8	0.150	291.60	291.60	14.35		211.90	10.43		128.00	6.30		
3	5.08	0.200	382.60	382.60	18.83	17.82	279.50	13.75	13.02	167.80	8.27	7.87	
3.3	6.4	0.250	473.60	473.60	23.31		347.10	17.08		207.70	10.22		
4	7.5	0.300	539.80	539.80	26.56		392.60	19.32		235.40	11.68		
4.3	8.9	0.350	605.90	605.90	29.82		438.10	21.56		263.10	12.96		
5	10.16	0.400											

Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.T.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE

RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI

Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484

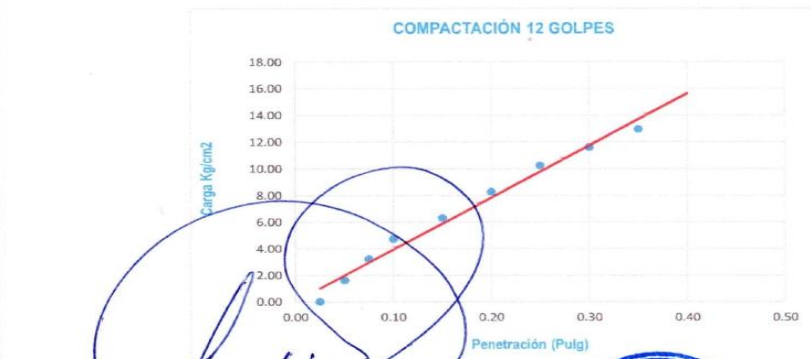
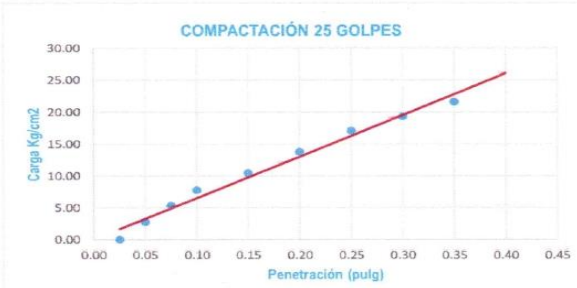
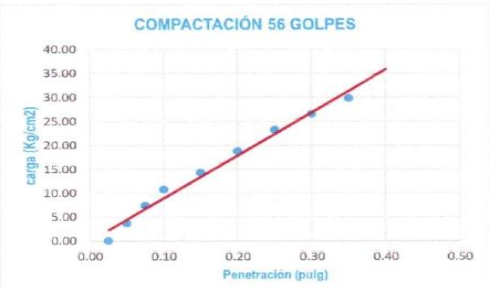
CODIGO OSCE N° S0090112

LABORATORIO SEGENMA



Datos del Proctor	
Densidad Seca	1.852 g/cc
Óptima Humedad	9.950 %

Datos C.B.R	
C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	15.35
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)	10.7



ea estado

Leonidas Murga Vásquez
TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel

Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C-I P 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasnvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXCAVACIÓN DE PLATAFORMA

PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C6 - M1 Km: 05+500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	754594.892	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m + 1.50m
	NORTE:	9289680.621	FECHA :	26/06/2020

Ubicación	CALICATA		SIMBOLOGÍA	CLASIFICACIÓN		CONSTANTES FISICAS			% Pasa malla N° 200
	MUETSRA	DESCRIPCIÓN		AASHTO	SUCS	L.L.	L.P	I.P	
PROFUNDIDAD (m)	Perforacion al tipo cielo abierto								
	0.2	M-1	Presenta arcillas inorganicas de plasticidad media, arcillas arenosas, magras y limosas de color marron claro amarillento, estos suelos son impermeables, resistencia a la tubificacion alta, resistencia al cortante media, susceptibilidad al agrietamiento de mediano a alta, suceptibilidad a la licuacion de media a alta, manejabilidad de pobre a muy pobre	A -6(6)	CL	37.25	24.18	13.07	58.125
	0.4								
	0.5								
	0.6								
	0.7								
	0.8								
	0.9								
	1								
	1.1								
1.2									
1.5									


 Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA




 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C-I.P 248904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

HUMEDAD NATURAL Y SALES SOLUBLES TOTALES

PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN:	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA:	C6 - M1 Km: 05+500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER			
	DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	754594.892	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m + 1.50m
	NORTE:	9289680.621	FECHA:	15/06/2020

HUMEDAD NATURAL: ASTM D-2216

N° TARA	5
PESO DETARA	24.56
PESO DEL SUELO HUMEDO + TARA	146.34
PESO DEL SUELO SECO + TARA	139.50
PESO DEL AGUA	6.84
PESO DEL SUELO SECO	114.94
% DE HUMEDAD	5.95%

DETERMINACIÓN DE SALES SOLUBLES TOTALES

N° TARA	2
PESO DETARA	31.45
PESO TARA + AGUA + SAL	58.98
PESO TARA SECA + SAL	31.45
PESO DEL AGUA	27.53
PESO DE SAL	0.00
PORCENTAJE DE SAL	0.00%

ca ed do
Leonidas Murga Vásquez
TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruz Peralta
Miguel Ángel Ruz Peralta
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904



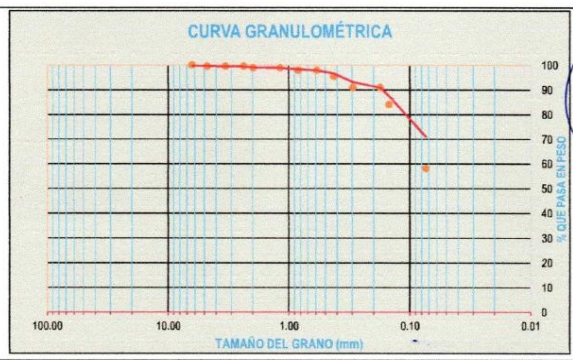
**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (AASHTO T-27 ASTM D 422)

PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN:	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA:	C6 - M1 Km: 05+500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	754594.892	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m + 1.50m
	NORTE:	9289680.621	FECHA:	17/06/2020

MALLAS SERIE AMERICANA	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM 422						CONTENIDO DE HUMEDAD	
	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (gr)	RET. PARCIAL (%)	RET. ACUMULADA (%)	PASA (%)	ESPECIFICACIONES		
4"	101.600						NUMERO DE LA TARA	5
3"	76.200						PESO DE LA TARA	24.56
2 1/2"	63.500						TARA + SUELO HÚMEDO	146.54
2"	50.800						TARA + SUELO SECO	139.5
1 1/2"	38.100						PESO DEL AGUA	6.84
1"	25.400						PESO DEL SUELO NETO	114.84
3/4"	19.050						% DE HUMEDAD	5.95%
1/2"	12.700							
1/4"	6.350				100.00		RESULTADOS DEL ENSAYO	
N° 4	4.760	0.92	0.46	0.46	99.54		- LIMITE LIQUIDO (%)	37.2505
N° 6	3.360	0.00	0.00	0.46	99.54		- LIMITE PLÁSTICO (%)	24.18
N° 8	2.380	0.00	0.00	0.46	99.54		- ÍNDICE DE PLASTICIDAD (%)	13.07
N° 10	2.000	1.24	0.62	1.08	98.82		- CLASIFICACIÓN SUCS:	CL
N° 16	1.190	0.00	0.00	1.08	98.82		- CLASIFICACIÓN AASHTO:	A-6(6)
N° 20	0.840	2.05	1.03	2.11	97.90			
N° 30	0.590	0.00	0.00	2.11	97.90			
N° 40	0.426	4.61	2.31	4.41	95.59		DATOS DE LA MUESTRA	
N° 50	0.297	9.08	4.54	8.95	91.05		- PESO TOTAL (gr)	200 100.0%
N° 60	0.177	0.00	0.00	8.95	91.05		- PESO GRAVA (gr)	0.92 0.460%
N° 100	0.149	13.90	6.95	15.90	84.10		- PESO ARENA (gr)	115.33 57.665%
N° 200	0.074	51.95	25.98	41.88	58.13		- PESO FINOS (gr)	83.75 41.875%
-200		116.25	58.13	100.00	0.00			

CURVA GRANULOMÉTRICA



ed ed ed

Leonidas Murga Vásquez
TECNICO LABORATORISTA

Magister Angel Diaz Perillo
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904





SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasymas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA (NORMA AASHTO T-90 - ASTM D 4318)

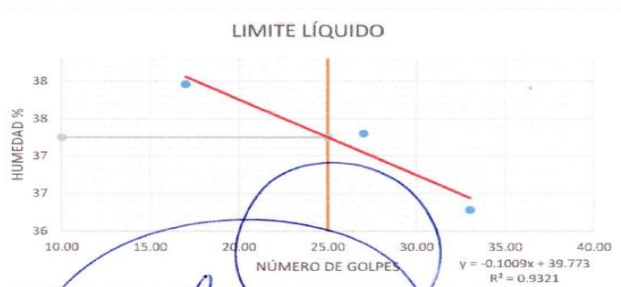
PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C6 - M1 Km: 05+500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	754594.892	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m + 1.50m
	NORTE:	9289680.621	FECHA :	16/06/2020

LIMITE LIQUIDO ASTM D -4318

TARA N°	178	186	76
N° DE GOLPES	33.00	27.00	17.00
TARA + SUELO HUMEDO	70.45	78.34	55.67
TARA + SUELO SECO	59.80	66.90	49.22
PESO DEL AGUA	10.65	11.44	6.45
PESO DE LA TARA	30.45	36.23	32.23
PESO DEL SUELO SECO	29.35	30.67	16.99
HUMEDAD (%)	36.29	37.30	37.96

LIMITE PLASTICO ASTM D -4318

TARA N°	11	12	
TARA + SUELO HUMEDO	64.34	56.79	
TARA + SUELO SECO	58.15	50.69	
PESO DEL AGUA	6.19	6.1	
PESO DE LA TARA	32.45	25.56	
PESO DEL SUELO SECO	25.7	25.13	
HUMEDAD (%)	24.09	24.27	
HUMEDAD PROMEDIO (%)	24.18		



Límites de consistencia	
límite Líquido	37.25
Límite plástico	24.18
Índice plasticidad	13.07

Leonidas Murga Vásquez
Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruiz Perales
Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C-I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

PROCTOR MODIFICADO (ASTM D-1557 METODO A)

PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C6 - M1 Km: 05+500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER			
	DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	754594.892	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m + 1.50m
	NORTE:	9289680.621	FECHA :	19/06/2020

COMPACTACION AASHTO T-180 D

PESO DEL MOLDE + SUELO	6715	6844	7050	6995
PESO DEL MOLDE	2750	2750	2750	2750
VOLUMEN DEL MOLDE	2050	2050	2050	2050
PESO DEL SUELO COMPACTADO	3965	4094	4300	4245
DENSIDAD HUMEDA (gr/cm ³)	1.934	1.997	2.098	2.071
HUMEDAD (%)	10.11	11.52	13.31	14.09
DENSIDAD SECA (gr/cm³)	1.757	1.791	1.851	1.815

HUMEDAD %

TARA N°	506	402	415	376
TARA + SUELO HUMEDO	240.56	256.7	280.68	244.56
TARA + SUELO SECO	222.54	235.5	255.3	220
PESO DEL AGUA	18.02	21.2	25.38	24.56
PESO DE LA TARA	44.32	51.43	64.65	45.66
PESO DEL SUELO SECO	178.22	184.07	190.65	174.34
HUMEDAD (%)	10.11	11.52	13.31	14.09

Maxima Densidad (Proctor) Gr/cm ³	1.851
Contenido de Humedad Optima	13.10

RELACIÓN - HUMEDAD DENSIDAD



Leonidas Murga Vásquez
Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruiz Perales
Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 248904

SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

ENSAYO DE SOPORTE CALIFORNIA (CBR) (MTC E 132 - 19999)

PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C6 - M1 Km: 05+500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	754594.892	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m + 1.50m
	NORTE:	9289680.621	FECHA :	20/06/2020

COMPACTACIÓN CBR

CONDICIÓN DE LA MUESTRA	56		25		12	
	ANTES DE SATURAR	DESPUÉS	ANTES DE SATURAR	DESPUÉS	ANTES DE SATURAR	DESPUÉS
Altura del Molde (mm)	124	124	115	115	122	122
N° DE MOLDE	130	130	124	124	189	189
N° DE CAPAS	5	5	5	5	5	5
PESO DEL MOLDE + SUELO	10859	10892	11135	11243	12150	12234
PESO DEL MOLDE	6340	6340	6500	6500	7230	7230
VOLUMEN DEL MOLDE	2250	2250	2340	2340	2660	2660
PESO DEL SUELO COMPACTADO	4519	4552	4635	4743	4920	5004
DENSIDAD HUMEDAD (gr/cm3)	2.008	2.023	1.981	2.027	1.850	1.881
HUMEDAD %	8.5	8.9	9.5	9.9	10.4	11.1
DENSIDAD SECA (gr/cm3)	1.852	1.857	1.809	1.845	1.675	1.694

CONTENIDO DE HUMEDAD

	56	25	12
TARA N°	145	130	176
TARA + SUELO HÚMEDO	345.76	350.44	389.65
TARA + SUELO SECO	322.34	326.4	361.12
PESO DEL AGUA	23.42	24.04	28.53
PESO TARA	45.67	56.78	60.56
PESO DEL SUELO SECO	276.67	269.62	300.56
HUMEDAD (%)	8.46	8.9	9.5

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	N° DE GOLPES	56						25			12		
			TIEMPO HRS	LECTURA DIAL	EXPANSIÓN		LECTURA DIAL	EXPANSIÓN		LECTURA DIAL	EXPANSIÓN			
					mm	%		mm	%		mm	%		
20/06/2020	10:00 a. m.	0	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00			
21/06/2020	10:00 a. m.	24	151	1.51	1.22	171	1.71	1.49	188	1.88	1.54			
22/06/2020	10:00 a. m.	48	278	2.78	2.24	298	2.98	2.59	320	3.20	2.62			
23/06/2020	10:00 a. m.	72	324	3.24	2.61	343	3.43	2.98	370	3.70	3.03			
24/06/2020	10:00 a. m.	96	368	3.68	2.97	390	3.90	3.39	428	4.28	3.51			

ENSAYO CBR

Tiempo	PENETRACIÓN			Carga Kg/cm2	Presión: 56 golpes			Presión: 25 Golpes			Presión: 12 Golpes		
	mm	Pulg.	Kg/cm2		Lectura (Kg-f)	Kg/cm²	%	Lectura (Kg-f)	Kg/cm²	%	Lectura (Kg-f)	Kg/cm²	%
0.3	0.6	0.025		0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00		
1	1.3	0.050		67.90	3.34		49.80	2.45		27.70	1.36		
1.3	1.9	0.075		135.10	6.65		98.10	4.83		58.30	2.87		
2	2.5	0.100	70.455	189.10	9.80	13.91	144.40	7.11	10.09	85.70	4.22	5.99	
2.3	3.8	0.150		264.60	13.02		193.40	9.52		112.40	5.53		
3	5.08	0.200	105.68	347.50	17.12	16.20	253.90	12.50	11.82	149.30	7.35	6.95	
3.3	6.4	0.250		431.00	21.21		314.30	15.47		186.30	9.17		
4	7.5	0.300		504.20	24.81		369.80	18.20		214.80	10.57		
4.3	8.9	0.350		547.60	26.95		401.10	19.74		233.30	11.48		
5	10.76	0.400											

Leonidas Murga Vásquez
TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruz Peralta
INGENIERO CIVIL
C.I.P 244904



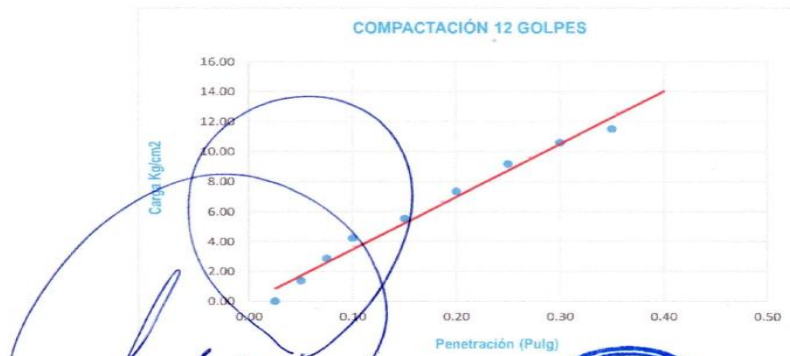
SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmv@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA



Datos del Proctor		
Densidad Seca	1.851	g/cc
Óptima Humedad	13.100	%

Datos C.B.R	
C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	13.91
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)	8.4



Leonidas
Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel
Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



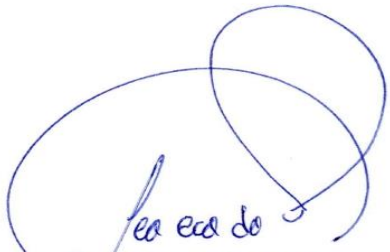
SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXCAVACIÓN DE PLATAFORMA

PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C7 - M1 Km: 06 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER			
	DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS	ESTE:	755161.867	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
UTM:	NORTE:	9289043.73	FECHA :	27/06/2020

Ubicación	CALICATA		SIMBOLOGÍA	CLASIFICACIÓN		CONSTANTES FISICAS			% Pasa malla N° 200
	PERFORACION AL TIPO CIELO ABIERTO	MUESTRA		DESCRIPCIÓN	AASHTO	SUCS	L.L.	L.P	
PROFUNDIDAD (m)	0.2	M-1	Presenta arcillas inorganicas de plasticidad media, arcillas arenosas, magras y limosas de color marron claro amarillento, estos suelos son impermeables, resistencia a la tubificacion alta, resistencia al cortante media, susceptibilidad al agrietamiento de mediano a alta, susceptibilidad a la licuacion de media a alta, manejabilidad de pobre a muy pobre	A -6(6)	CL	33.10	19.45	13.65	58.705
	0.4								
	0.5								
	0.6								
	0.7								
	0.8								
	0.9								
	1								
	1.1								
1.2									
1.5									


 Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA




 Miguel Ángel Ruz Peralta
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidaservas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

HUMEDAD NATURAL Y SALES SOLUBLES TOTALES

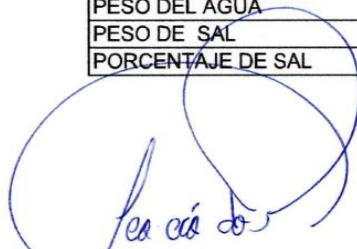
PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C7 - M1 Km: 06 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER			
	DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	755161.867	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
	NORTE:	9289043.73	FECHA :	16/06/2020

HUMEDAD NATURAL: ASTM D-2216

N° TARA	7
PESO DETARA	30.32
PESO DEL SUELO HUMEDO + TARA	164.54
PESO DEL SUELO SECO + TARA	158.00
PESO DEL AGUA	6.54
PESO DEL SUELO SECO	127.68
% DE HUMEDAD	5.12%

DETERMINACIÓN DE SALES SOLUBLES TOTALES

N° TARA	8
PESO DETARA	27.80
PESO TARA + AGUA + SAL	64.31
PESO TARA SECA + SAL	27.80
PESO DEL AGUA	36.51
PESO DE SAL	0.00
PORCENTAJE DE SAL	0.00%


Leonidas Murga Vásquez
TÉCNICO LABORATORISTA




Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION Nº 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE Nº 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (AASHTO T-27 ASTM D 422)

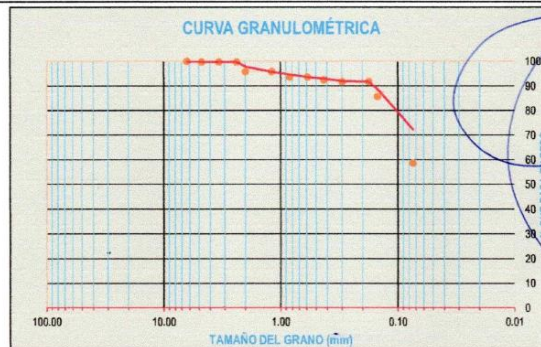
PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN:	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA:	C7 - M1 Km: 06 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER			
	DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	755161.867	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
	NORTE:	9289043.73	FECHA:	18/06/2020

MALLAS SERIE AMERICANA	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM 422					CONTENIDO DE HUMEDAD	
	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (gr)	RET. PARCIAL (%)	RET. ACUMULADA (%)	PASA (%)	ESPECIFICACIONES	
4"	101.600						NUMERO DE LA TARA 7
3"	76.200						PESO DE LA TARA 96.32
2 1/2"	63.500						TARA + SUELO HÚMEDO 164.94
2"	50.800						TARA + SUELO SECO 158
1 1/2"	38.100						PESO DEL AGUA 6.34
1"	25.400						PESO DEL SUELO NETO 127.68
3/4"	19.050						% DE HUMEDAD 5.12%
1/2"	12.700						
1/4"	6.350				100.00		RESULTADOS DEL ENSAYO
Nº 4	4.750	0.50	0.25	0.25	99.75		- LIMITE LIQUIDO (%): 33.085
Nº 6	3.360	0.00	0.00	0.25	99.75		- LIMITE PLÁSTICO (%): 19.45
Nº 8	2.380	0.00	0.00	0.25	99.75		- ÍNDICE DE PLASTICIDAD (%): 13.65
Nº 10	2.000	7.79	3.90	4.15	95.86		- CLASIFICACIÓN SUCS: CL
Nº 16	1.190	0.00	0.00	4.15	95.86		- CLASIFICACIÓN AASHTO: A-6(5)
Nº 20	0.840	4.43	2.22	6.36	93.64		
Nº 30	0.590	0.00	0.00	6.36	93.64		
Nº 40	0.426	2.17	1.09	7.45	92.56		
Nº 50	0.297	1.57	0.79	8.23	91.77		DATOS DE LA MUESTRA
Nº 80	0.177	0.00	0.00	8.23	91.77		- PESO TOTAL (gr) 200 100.0%
Nº 100	0.149	11.88	5.94	14.17	85.83		- PESO GRAVA (gr) 0.50 0.250%
Nº 200	0.074	54.25	27.13	41.30	58.71		- PESO ARENA (gr) 116.91 58.455%
-200		117.41	58.71	100.00	0.00		- PESO FINOS (gr) 82.59 41.295%

Wilder Arteaga Torres
 Ingeniero Civil
 C.I.P. 246904



CURVA GRANULOMÉTRICA



Legnitas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasymas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA (NORMA AASHTO T-90 - ASTM D 4318)

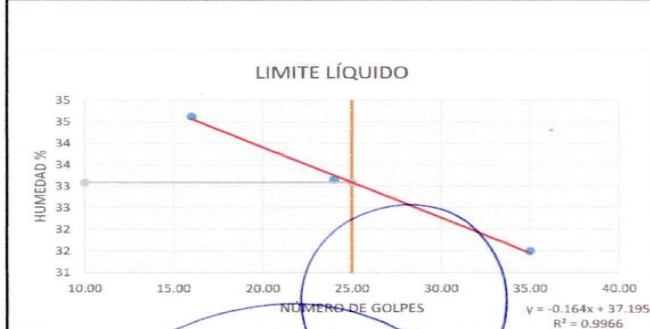
PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C7 - M1 Km: 06 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	755161.867	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
	NORTE:	9289043.73	FECHA :	17/06/2020

LIMITE LIQUIDO ASTM D -4318

TARA N°	171	197	129
N° DE GOLPES	35.00	24.00	16.00
TARA + SUELO HUMEDO	72.45	55.44	48.70
TARA + SUELO SECO	63.12	50.50	44.52
PESO DEL AGUA	9.33	4.94	4.18
PESO DE LA TARA	33.50	35.60	32.45
PESO DEL SUELO SECO	29.62	14.90	12.07
HUMEDAD (%)	31.50	33.15	34.63

LIMITE PLASTICO ASTM D -4318

TARA N°	23	21	
TARA + SUELO HUMEDO	60.21	65.45	
TARA + SUELO SECO	55.1	60.05	
PESO DEL AGUA	5.11	5.4	
PESO DE LA TARA	28.67	32.45	
PESO DEL SUELO SECO	26.43	27.6	
HUMEDAD (%)	19.33	19.57	
HUMEDAD PROMEDIO (%)	19.45		



Límites de consistencia	
límite Líquido	33.095
Límite plástico	19.45
Índice plasticidad	13.65

Leonidas Murga Vásquez
Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruz Perales
Miguel Ángel Ruz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 153 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidaservas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

PROCTOR MODIFICADO (ASTM D-1557 METODO A)

PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C7 - M1 Km: 06 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER			
	DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	755161.867	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
	NORTE:	9289043.73	FECHA :	20/06/2020

COMPACTACION AASHTO T-180 D

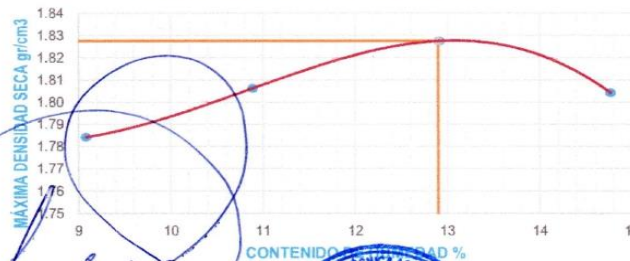
PESO DEL MOLDE + SUELO	6740	6856	6980	6995
PESO DEL MOLDE	2750	2750	2750	2750
VOLUMEN DEL MOLDE	2050	2050	2050	2050
PESO DEL SUELO COMPACTADO	3990	4106	4230	4245
DENSIDAD HUMEDA (gr/cm ³)	1.946	2.003	2.063	2.071
HUMEDAD (%)	9.08	10.89	12.91	14.77
DENSIDAD SECA (gr/cm³)	1.784	1.806	1.827	1.804

HUMEDAD %

TARA N°	150	320	412	257
TARA + SUELO HUMEDO	254.34	234.56	287.6	263.45
TARA + SUELO SECO	236.78	216.1	261.1	236
PESO DEL AGUA	17.56	18.46	26.5	27.45
PESO DE LA TARA	43.45	46.54	55.89	50.12
PESO DEL SUELO SECO	193.33	169.56	205.21	185.88
HUMEDAD (%)	9.08	10.89	12.91	14.77

Maxima Densidad (Proctor) Gr/cm³	1.827
Contenido de Humedad Optima	12.90

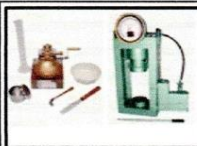
RELACIÓN - HUMEDAD DENSIDAD



Leonidas Murga Vásquez
TECNICO LABORATORISTA



Miguel Angel Ranz Perales
INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFA
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

ENSAYO DE SOPORTE CALIFORNIA (CBR) (MTC E 132 - 19999)

PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN:	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA:	C7 - M1 Km: 06 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER			
	DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	755161.867	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
	NORTE:	9289043.73	FECHA:	21/06/2020

COMPACTACIÓN CBR

CONDICIÓN DE LA MUESTRA	56		25		12	
	ANTES DE SATURAR	DESPUÉS	ANTES DE SATURAR	DESPUÉS	ANTES DE SATURAR	DESPUÉS
Altura del Molde (mm)	117	117	126	126	116	116
N° DE MOLDE	211	211	213	213	198	198
N° DE CAPAS	5	5	5	5	5	5
PESO DEL MOLDE + SUELO	10730	10840	11840	12001	12129	12460
PESO DEL MOLDE	6250	6250	7340	7340	8000	8000
VOLUMEN DEL MOLDE	2230	2230	2288	2288	2260	2260
PESO DEL SUELO COMPACTADO	4480	4590	4500	4661	4129	4460
DENSIDAD HUMEDAD (gr/cm ³)	2.009	2.058	1.967	2.037	1.827	1.973
HUMEDAD %	10.1	11.7	11.4	11.8	12.0	13.3
DENSIDAD SECA (gr/cm ³)	1.824	1.843	1.766	1.823	1.631	1.741

CONTENIDO DE HUMEDAD

	56	25	12
TARA N°	76	62	59
TARA + SUELO HÚMEDO	378.4	284.56	344.14
TARA + SUELO SECO	347.8	260	314.3
PESO DEL AGUA	30.6	24.56	29.84
PESO TARA	45.65	50	52.3
PESO DEL SUELO SECO	302.15	210	262
HUMEDAD (%)	10.13	11.7	11.4

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	56						25			12		
		TIEMPO HRS	LECTURA DIAL		EXPANSIÓN		LECTURA DIAL	EXPANSIÓN		LECTURA DIAL	EXPANSIÓN		
			mm	%	mm	%		mm	%				
21/06/2020	9:40 a. m.	0	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00		
22/06/2020	9:40 a. m.	24	162	1.62	1.38	184	1.84	1.46	240	2.40	2.07		
23/06/2020	9:40 a. m.	48	286	2.86	2.44	301	3.01	2.39	348	3.48	3.00		
24/06/2020	9:40 a. m.	72	337	3.37	2.88	360	3.60	2.86	392	3.92	3.38		
25/06/2020	9:40 a. m.	96	385	3.85	3.29	410	4.10	3.25	443	4.43	3.82		

ENSAYO CBR

Tiempo	PENETRACIÓN			Presión: 56 golpes				Presión: 25 Golpes			Presión: 12 Golpes		
	mm	Pulg.	Kg/cm ²	LECTURA (Kg-f)	Kg/cm ²	%	LECTURA (Kg-f)	Kg/cm ²	%	LECTURA (Kg-f)	Kg/cm ²	%	
0.3	0.6	0.025	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00		
1	1.3	0.050	87.80	4.32			64.00	3.15		38.00	1.87		
1.3	1.9	0.075	174.90	8.61			125.90	6.20		75.40	3.71		
2	2.5	0.100	70.455	26.70	12.63	17.93	184.50	9.08	12.89	109.50	5.39	7.65	
2.3	3.8	0.150	338.90	16.73			247.50	12.18		146.50	7.21		
3	5.08	0.200	105.88	447.30	22.01	20.83	326.40	16.06	15.20	192.00	9.45	8.94	
3.3	6.4	0.250	554.70	27.30			405.40	19.95		237.50	11.66		
4	7.5	0.300	847.90	31.88			475.10	23.38		279.50	13.75		
4.3	8.9	0.350	704.10	34.65			514.90	25.34		303.00	14.91		
5	10.16	0.400											

Leonidas Murga Vásquez
TECNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
 C.I.P 246904



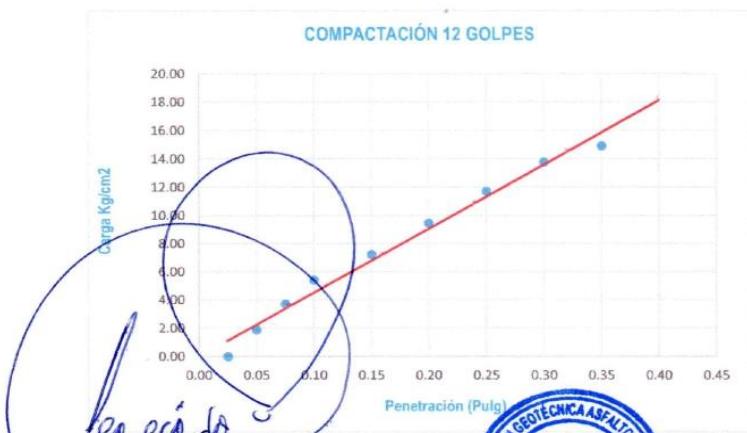
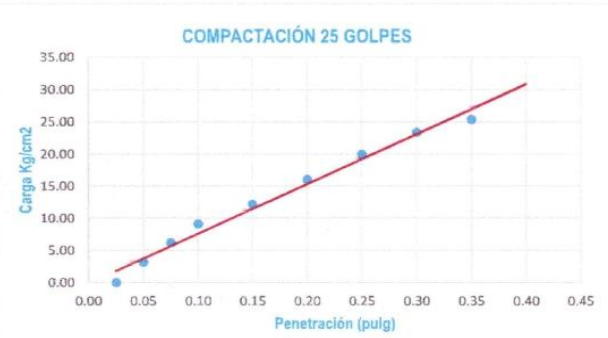
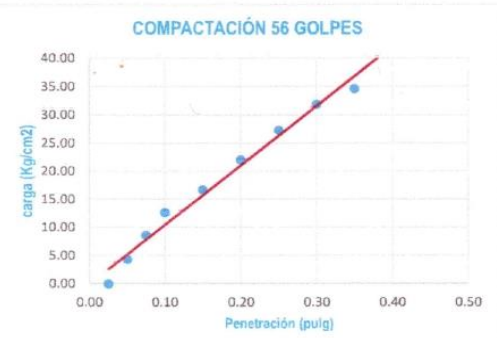
SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCIÓN N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA



Datos del Proctor	
Densidad Seca	1.827 g/cc
Óptima Humedad	12.900 %

Datos C.B.R	
C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	17.93
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)	11.6



Leonidas Murga Vásquez
Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Ruiz Perales
Ruiz Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFA
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXCAVACIÓN DE PLATAFORMA

PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN:	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA:	C8 - M1 Km: 07 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	755550.481	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
	NORTE:	9289287.661	FECHA:	27/06/2020

Profundidad (m)	Ubicación		CALICATA		SIMBOLOGÍA	CLASIFICACIÓN		CONSTANTES FISICAS			% Pasa malla N° 200
	Perforación al tipo cielo abierto	MUETSRA	DESCRIPCIÓN	AASHTO		SUCS	L.L.	L.P	I.P		
0.2		M-1	Presenta arcillas inorganicas de plasticidad media, arcillas arenosas, magras y limosas de color marron claro amarillento, estos suelos son impermeables, resistencia a la tubificacion alta, resistencia al cortante media, susceptibilidad al agrietamiento de mediano a alta, suceptibilidad a la licuacion de media a alta, manejabilidad de pobre a muy pobre	A -6(8)	CL	34.48	22.33	12.14	74.675		
0.4											
0.5											
0.6											
0.7											
0.8											
0.9											
1											
1.1											
1.2											
1.5											


Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA




Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasymas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

HUMEDAD NATURAL Y SALES SOLUBLES TOTALES

PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C8 - M1 Km: 07 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER			
	DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	755550.481	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
	NORTE:	9289287.661	FECHA :	16/06/2020

HUMEDAD NATURAL: ASTM D-2216

N° TARA	3
PESO DETARA	25.45
PESO DEL SUELO HUMEDO + TARA	164.76
PESO DEL SUELO SECO + TARA	152.00
PESO DEL AGUA	12.76
PESO DEL SUELO SECO	126.55
% DE HUMEDAD	10.08%

DETERMINACIÓN DE SALES SOLUBLES TOTALES

N° TARA	9
PESO DETARA	30.02
PESO TARA + AGUA + SAL	59.04
PESO TARA SECA + SAL	30.02
PESO DEL AGUA	29.02
PESO DE SAL	0.00
PORCENTAJE DE SAL	0.00%

Leonidas Murga Vásquez
Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruiz Perales
Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C-I P 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE

RESOLUCION Nº 001083-2009/DSD-INDECOPI

Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484

CODIGO OSCE Nº S0090112

LABORATORIO SEGENMA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (AASHTO T-27 ASTM D 422)

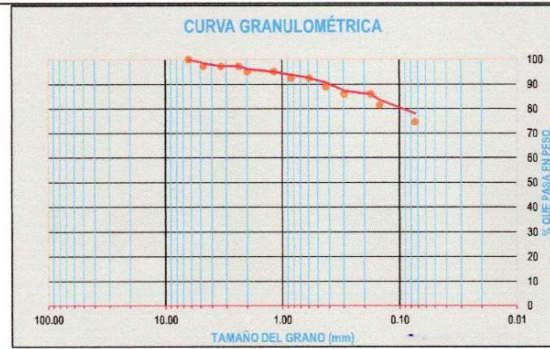
PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN:	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA:	C8 - M1 Km: 07 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER			
	DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	755550.481	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
	NORTE:	9289287.661	FECHA:	18/06/2020

MALLAS SERIE AMERICANA	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM 422					CONTENIDO DE HUMEDAD	
	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (gr)	RET. PARCIAL (%)	RET. ACUMULADA (%)	PASA (%)	ESPECIFICACIONES	
4"	101.600						NUMERO DE LA TARA
3"	76.200						PESO DE LA TARA
2 1/2"	63.500						TARA + SUELO HÚMEDO
2"	50.800						TARA + SUELO SECO
1 1/2"	38.100						PESO DEL AGUA
1"	25.400						PESO DEL SUELO NETO
3/4"	19.050						% DE HUMEDAD
1/2"	12.700						
1/4"	6.350				100.00		RESULTADOS DEL ENSAYO
Nº 4	4.750	5.45	2.73	2.73	97.28		- LIMITE LIQUIDO (%):
Nº 6	3.360	0.00	0.00	2.73	97.28		- LIMITE PLÁSTICO (%):
Nº 8	2.380	0.00	0.00	2.73	97.28		- ÍNDICE DE PLÁSTICIDAD (%):
Nº 10	2.000	4.17	2.09	4.81	95.19		- CLASIFICACIÓN SUCS:
Nº 16	1.190	0.00	0.00	4.81	95.19		- CLASIFICACIÓN AASHTO:
Nº 20	0.840	5.29	2.65	7.46	92.55		
Nº 30	0.590	0.00	0.00	7.46	92.55		
Nº 40	0.426	7.13	3.57	11.02	88.98		
Nº 50	0.297	5.97	2.99	14.01	86.00		DATOS DE LA MUESTRA
Nº 80	0.177	0.00	0.00	14.01	86.00		- PESO TOTAL (gr)
Nº 100	0.149	8.86	4.43	18.44	81.57		- PESO GRAVA (gr)
Nº 200	0.074	13.78	6.89	25.33	74.68		- PESO ARENA (gr)
-200		149.35	74.68	100.00	0.00		- PESO FINOS (gr)

Miguel Ángel Raúl Peralta
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



CURVA GRANULOMÉTRICA



Perce de J
 Leánidas Murria Vázquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA (NORMA AASHTO T-90 - ASTM D 4318)

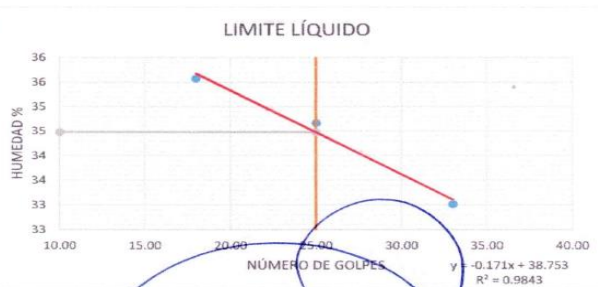
PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C8 - M1 Km: 07 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	755550.481	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
	NORTE:	9289287.661	FECHA :	17/06/2020

LIMITE LIQUIDO ASTM D -4318

TARA N°	166	161	173
N° DE GOLPES	33.00	25.00	18.00
TARA + SUELO HUMEDO	89.78	76.56	89.76
TARA + SUELO SECO	74.89	65.80	76.43
PESO DEL AGUA	14.89	10.76	13.33
PESO DE LA TARA	29.80	34.76	38.96
PESO DEL SUELO SECO	45.09	31.04	37.47
HUMEDAD (%)	33.02	34.66	35.58

LIMITE PLASTICO ASTM D -4318

TARA N°	20	22
TARA + SUELO HUMEDO	78.9	72.34
TARA + SUELO SECO	70.12	64.4
PESO DEL AGUA	8.78	7.94
PESO DE LA TARA	30.75	28.9
PESO DEL SUELO SECO	39.37	35.5
HUMEDAD (%)	22.30	22.37
HUMEDAD PROMEDIO (%)	22.33	



Límites de consistencia	
límite Líquido	34.478
Límite plástico	22.33
Índice plasticidad	12.14

Leonidas Murga Vásquez
TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904



PROCTOR MODIFICADO (ASTM D-1557 METODO A)

PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN Cajamarca	PROVINCIA Chota	DISTRITO Chiguirip	LOCALIDAD Chiguirip
CALICATA :	C8 - M1 Km: 07 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE: 755550.481	PROFUNDIDAD DE MUESTRA: 0.20m - 1.50m	FECHA : 20/06/2020	
NORTE: 9289287.661				

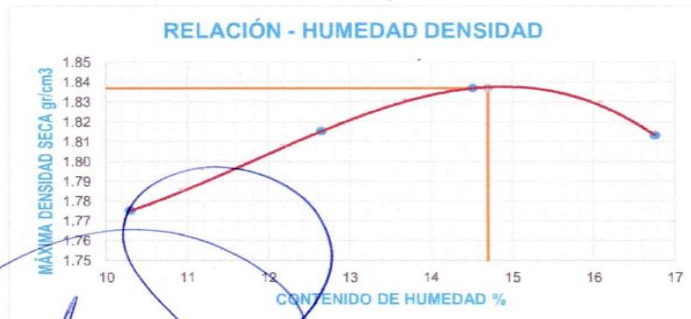
COMPACTACION AASHTO T-180 D

PESO DEL MOLDE + SUELO	6764	6942	7062	7090
PESO DEL MOLDE	2750	2750	2750	2750
VOLUMEN DEL MOLDE	2050	2050	2050	2050
PESO DEL SUELO COMPACTADO	4014	4192	4312	4340
DENSIDAD HUMEDA (gr/cm3)	1.958	2.045	2.103	2.117
HUMEDAD (%)	10.30	12.65	14.52	16.76
DENSIDAD SECA (gr/cm3)	1.775	1.815	1.837	1.813

HUMEDAD %

TARA N°	73	107	57	104
TARA + SUELO HUMEDO	287.56	254.23	262.34	234.56
TARA + SUELO SECO	265.60	231.4	235.4	209.35
PESO DEL AGUA	21.96	22.83	26.94	25.21
PESO DE LA TARA	52.40	50.9	49.8	58.9
PESO DEL SUELO SECO	213.20	180.5	185.6	150.45
HUMEDAD (%)	10.30	12.65	14.52	16.76

Maxima Densidad (Proctor) Gr/cm³	1.837
Contenido de Humedad Optima	14.70



Leonidas Murga Vásquez
Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ranz Perales
Miguel Ángel Ranz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 – PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE

RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI

Email: leonidasmv@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484

CODIGO OSCE N° S0090112

LABORATORIO SEGENMA

ENSAYO DE SOPORTE CALIFORNIA (CBR) (MTC E 132 - 1999)

PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP – CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C8 - M1 Km: 07 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER			
	DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	755550.481	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
	NORTE:	9289287.661	FECHA :	21/06/2020

COMPACTACIÓN CBR

CONDICIÓN DE LA MUESTRA	56		25		12	
	ANTES DE SATURAR	DESPUÉS	ANTES DE SATURAR	DESPUÉS	ANTES DE SATURAR	DESPUÉS
Altura del Molde (mm)	118	118	125	125	115	115
N° DE MOLDE	345	345	278	278	321	321
N° DE CAPAS	5	5	5	5	5	5
PESO DEL MOLDE + SUELO	11504	11540	12468	12320	13350	13255
PESO DEL MOLDE	6550	6550	7250	7250	7840	7840
VOLUMEN DEL MOLDE	2450	2450	2650	2650	2850	2850
PESO DEL SUELO COMPACTADO	4954	4990	5218	5070	5510	5415
DENSIDAD HUMEDAD (gr/cm3)	2.022	2.037	1.969	1.913	1.933	1.900
HUMEDAD %	10.1	10.2	11.2	11.8	12.7	12.9
DENSIDAD SECA (gr/cm3)	1.837	1.849	1.771	1.711	1.715	1.683

CONTENIDO DE HUMEDAD

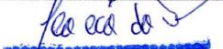
	56	25	12
TARA N°	104	38	156
TARA + SUELO HÚMEDO	356.45	346.57	350.88
TARA + SUELO SECO	328.9	320.23	323.5
PESO DEL AGUA	27.55	26.34	27.38
PESO TARA	56.13	61.43	78.45
PESO DEL SUELO SECO	272.77	258.8	245.05
HUMEDAD (%)	10.10	10.2	11.2

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	N° DE GOLPES	56						25			12		
			TIEMPO HRS	LECTURA		EXPANSIÓN		LECTURA DIAL	EXPANSIÓN		LECTURA DIAL	EXPANSIÓN		
				DIAL	mm	%	mm		%	mm		%		
21/06/2020	9:40 a. m.	0	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00			
22/06/2020	9:40 a. m.	24	149	1.49	1.26	164	1.64	1.31	175	1.75	1.52			
23/06/2020	9:40 a. m.	48	267	2.67	2.26	287	2.87	2.30	298	2.98	2.59			
24/06/2020	9:40 a. m.	72	309	3.09	2.62	333	3.33	2.66	347	3.47	3.02			
25/06/2020	9:40 a. m.	96	349	3.49	2.96	371	3.71	2.97	395	3.95	3.43			

ENSAYO CBR

Tiempo	PENETRACIÓN		Carga Kg/cm2	Presión: 56 golpes			Presión: 25 Golpes			Presión: 12 Golpes		
	mm	Pulg.		Lectura (Kg-f)	Kg/cm ²	%	Lectura (Kg-f)	Kg/cm ²	%	Lectura (Kg-f)	Kg/cm ²	%
0.3	0.6	0.025		0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	
1	1.3	0.050		79.70	3.92		58.00	2.90		32.70	1.61	
1.3	1.9	0.075		762.10	7.98		116.60	5.74		69.00	3.40	
2	2.5	0.100	70.455	237.20	11.67	16.57	171.00	8.42	11.94	103.10	5.07	
2.3	3.0	0.150		315.90	15.54		230.40	11.34		135.10	6.65	
3	5.08	0.200	105.68	415.30	20.44	19.34	303.00	14.91	14.11	177.10	8.72	
3.3	6.4	0.250		514.90	25.34		375.50	18.48		219.00	10.78	
4	7.5	0.300		600.20	29.54		435.20	21.42		258.20	12.71	
4.3	8.9	0.350		652.80	32.13		473.60	23.31		289.20	13.79	
5	10.16	0.400										


 Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORIALISTA




 Miguel Angel Ruiz Perote
 INGENIERO CIVIL
 C-I-P 246904



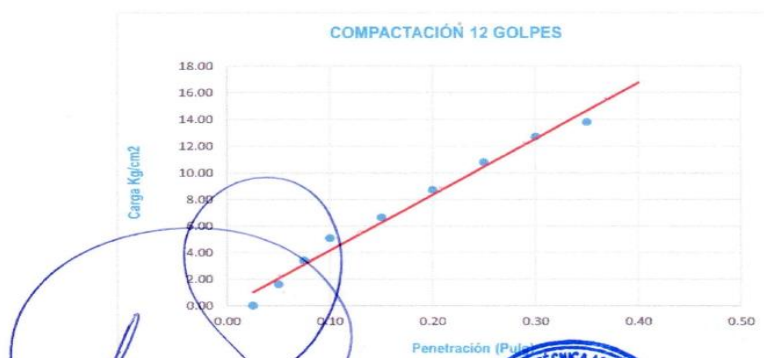
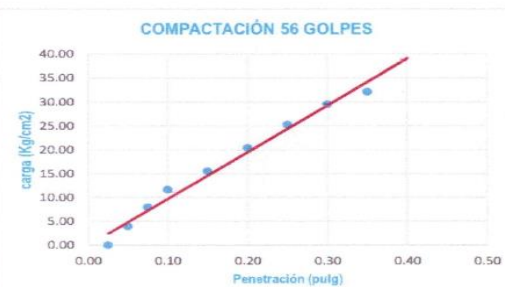
SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmv@s@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA



Datos del Proctor	
Densidad Seca	1.837 g/cc
Óptima Humedad	14.700 %

Datos C.B.R	
C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	16.57
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)	9.8



de casa de
Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruiz Perales
Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmv@s@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXCAVACIÓN DE PLATAFORMA

PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C9 - M1 Km: 08 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER			
	DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS	ESTE:	756361.684	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
UTM:	NORTE:	9289252.029	FECHA :	27/06/2020

Ubicación	CALICATA		SIMBOLOGÍA	CLASIFICACIÓN		CONSTANTES FISICAS			% Pasa malla N° 200
	PERFORACION	DESCRIPCIÓN		AASHTO	SUCS	L.L.	L.P	I.P	
PROFUNDIDAD (m)	0.2	M-1 Presenta arcillas inorganicas de plasticidad media, arcillas arenosas, magras y limosas de color marron claro amarillento, estos suelos son impermeables, resistencia a la tubificacion alta, resistencia al cortante media, susceptibilidad al agrietamiento de mediano a alta, suceptibilidad a la licuacion de media a alta, manejabilidad de pobre a muy pobre	A-6(13)	CL	37.32	23.07	14.25	90	
	0.4								
	0.5								
	0.6								
	0.7								
	0.8								
	0.9								
	1								
	1.1								
1.2									
1.5									


Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA




Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

HUMEDAD NATURAL Y SALES SOLUBLES TOTALES

PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C9 - M1 Km: 08 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	756361.684	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
	NORTE:	9289252.029	FECHA :	16/06/2020

HUMEDAD NATURAL: ASTM D-2216

N° TARA	201
PESO DETARA	42.34
PESO DEL SUELO HUMEDO + TARA	204.50
PESO DEL SUELO SECO + TARA	197.43
PESO DEL AGUA	7.07
PESO DEL SUELO SECO	155.09
% DE HUMEDAD	4.56%

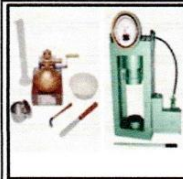
DETERMINACIÓN DE SALES SOLUBLES TOTALES

N° TARA	114
PESO DETARA	54.21
PESO TARA + AGUA + SAL	94.78
PESO TARA SECA + SAL	54.22
PESO DEL AGUA	40.56
PESO DE SAL	0.01
PORCENTAJE DE SAL	0.02%

Leonidas Murga Vásquez
Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruiz Perales
Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C-I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION Nº 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE Nº 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (AASHTO T-27 ASTM D 422)

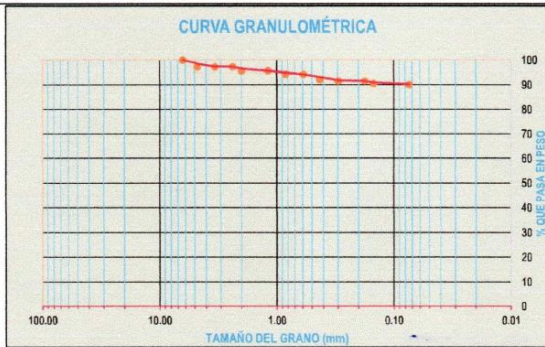
PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C9 - M1 Km: 08 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER			
	DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	756361.684	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
	NORTE:	9289252.029	FECHA :	18/06/2020

MALLAS SERIE AMERICANA	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM 422					CONTENIDO DE HUMEDAD	
	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (gr)	RET. PARCIAL (%)	RET. ACUMULADA (%)	PASA (%)	ESPECIFICACIONES	
4"	101.600						NUMERO DE LA TARA
3"	76.200						201
2 1/2"	63.500						PESO DE LA TARA
2"	50.800						42.34
1 1/2"	38.100						TARA + SUELO HÚMEDO
1"	25.400						204.5
3/4"	19.050						TARA + SUELO SECO
1/2"	12.700						197.43
1/4"	6.350				100.00		PESO DEL AGUA
Nº 4	4.750	5.36	2.68	2.68	97.32		7.07
Nº 6	3.360	0.00	0.00	2.68	97.32		PESO DEL SUELO NETO
Nº 8	2.380	0.00	0.00	2.68	97.32		155.09
Nº 10	2.000	3.25	1.53	4.31	95.70		% DE HUMEDAD
Nº 16	1.190	0.00	0.00	4.31	95.70		4.56%
Nº 20	0.840	3.02	1.51	5.82	94.19		
Nº 30	0.590	0.00	0.00	5.82	94.19		
Nº 40	0.426	4.19	2.10	7.91	92.09		
Nº 50	0.297	1.06	0.53	8.44	91.56		
Nº 80	0.177	0.00	0.00	8.44	91.56		
Nº 100	0.149	2.11	1.06	9.50	90.51		
Nº 200	0.074	1.01	0.51	10.00	90.00		
-200		180.00	90.00	100.00	0.00		

Miguel Ángel Pérez Peralta
 INGENIERO CIVIL
 CIP 246904



CURVA GRANULOMÉTRICA



Leónidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 0010B3-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmv@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA (NORMA AASHTO T-90 - ASTM D 4318)

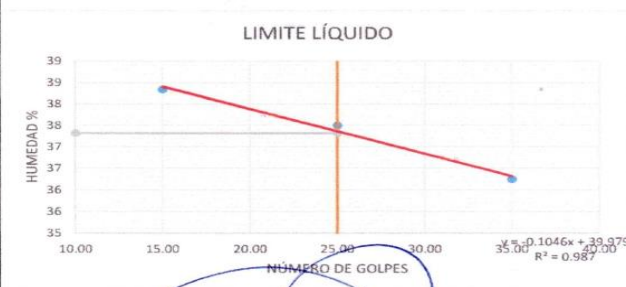
PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C9 - M1 Km: 08 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	756361.684	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
	NORTE:	9289252.029	FECHA :	17/06/2020

LIMITE LIQUIDO ASTM D -4318

TARA N°	322	328	311
N° DE GOLPES	35.00	25.00	15.00
TARA + SUELO HUMEDO	73.45	80.23	64.32
TARA + SUELO SECO	65.00	67.25	55.21
PESO DEL AGUA	8.45	12.98	9.11
PESO DE LA TARA	41.69	32.64	31.45
PESO DEL SUELO SECO	23.31	34.61	23.76
HUMEDAD (%)	36.25	37.50	38.34

LIMITE PLASTICO ASTM D -4318

TARA N°	17	19	
TARA + SUELO HUMEDO	78.9	72.34	
TARA + SUELO SECO	68.74	63.8	
PESO DEL AGUA	10.16	8.54	
PESO DE LA TARA	24.56	26.89	
PESO DEL SUELO SECO	44.18	36.91	
HUMEDAD (%)	23.00	23.14	
HUMEDAD PROMEDIO (%)	23.07		



Límites de consistencia	
límite Líquido	37.319
Límite plástico	23.07
Índice plasticidad	14.25

Leonidas Murga Vásquez
Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruiz Perales
Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C-1 P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

PROCTOR MODIFICADO (ASTM D-1557 METODO A)

PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C9 - M1 Km: 08 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	756361.684	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
	NORTE:	9289252.029	FECHA :	20/06/2020

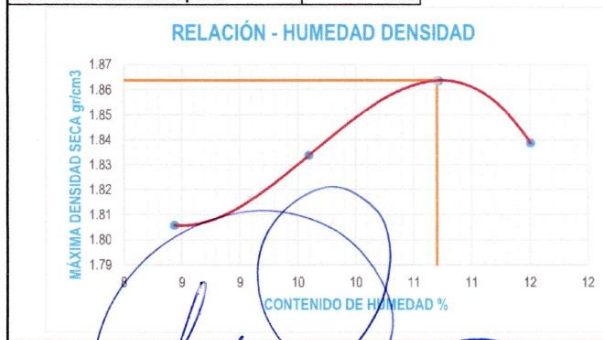
COMPACTACION AASHTO T-180 D

PESO DEL MOLDE + SUELO	6764	6870	6980	6953
PESO DEL MOLDE	2750	2750	2750	2750
VOLUMEN DEL MOLDE	2050	2050	2050	2050
PESO DEL SUELO COMPACTADO	4014	4120	4230	4203
DENSIDAD HUMEDA (gr/cm ³)	1.958	2.010	2.063	2.050
HUMEDAD (%)	8.44	9.60	10.72	11.51
DENSIDAD SECA (gr/cm³)	1.806	1.834	1.864	1.839

HUMEDAD %

TARA N°	75.00	163	42	187
TARA + SUELO HUMEDO	260.00	243.4	240.4	239.78
TARA + SUELO SECO	242.98	226	221	219.13
PESO DEL AGUA	17.02	17.4	19.4	20.65
PESO DE LA TARA	41.23	44.67	40	39.67
PESO DEL SUELO SECO	201.75	181.33	181	179.46
HUMEDAD (%)	8.44	9.60	10.72	11.51

Maxima Densidad (Proctor) Gr/cm ³	1.864
Contenido de Humedad Optima	10.70



Leonidas Murga Vásquez
Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Angel Ruz Perales
Miguel Angel Ruz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERRERAPE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

ENSAYO DE SOPORTE CALIFORNIA (CBR) (MTC E 132 - 19999)

PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C9 - M1 Km: 08 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER			
	DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	756361.684	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
	NORTE:	9289252.029	FECHA :	21/06/2020

COMPACTACIÓN CBR

CONDICIÓN DE LA MUESTRA	56		25		12	
	ANTES DE SATURAR	DESPUÉS	ANTES DE SATURAR	DESPUÉS	ANTES DE SATURAR	DESPUÉS
Altura del Molde (mm)	118	118	127	127	116	116
N° DE MOLDE	51	51	52	52	53	53
N° DE CAPAS	5	5	5	5	5	5
PESO DEL MOLDE + SUELO	10411	10473	11102	11193	11469	11610
PESO DEL MOLDE	5976	5976	6450	6450	7001	7001
VOLUMEN DEL MOLDE	2140	2140	2310	2310	2278	2278
PESO DEL SUELO COMPACTADO	4435	4497	4652	4743	4468	4609
DENSIDAD HUMEDAD (gr/cm ³)	2.072	2.101	2.014	2.053	1.961	2.023
HUMEDAD %	11.0	11.1	11.5	11.9	12.9	13.2
DENSIDAD SECA (gr/cm ³)	1.868	1.892	1.806	1.834	1.737	1.787

CONTENIDO DE HUMEDAD

TARA N°	64	88	186	76	59	37
TARA + SUELO HUMEDO	389.40	338.70	345.78	334.80	365.78	359.80
TARA + SUELO SECO	355.50	310.57	316.70	305.44	331.99	323.56
PESO DEL AGUA	33.90	28.13	29.08	29.36	33.79	36.24
PESO TARA	46.57	56.78	64.50	59.57	70.43	48.90
PESO DEL SUELO SECO	308.93	253.79	252.20	245.87	261.56	274.66
HUMEDAD (%)	10.97	11.08	11.53	11.94	12.92	13.19

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO HRS	56				25			12		
			LECTURA		EXPANSIÓN		LECTURA		EXPANSIÓN	LECTURA		EXPANSIÓN
			DIAL	mm	%	DIAL	mm	%	DIAL	mm	%	
21/06/2020	9:40 a. m.	0	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	
22/06/2020	9:40 a. m.	24	167	1.67	1.42	201	2.01	1.58	198	1.98	1.71	
23/06/2020	9:40 a. m.	48	290	2.90	2.46	311	3.11	2.45	324	3.24	2.79	
24/06/2020	9:40 a. m.	72	341	3.41	2.89	365	3.65	2.87	389	3.89	3.35	
25/06/2020	9:40 a. m.	96	378	3.78	3.20	405	4.05	3.19	446	4.46	3.84	

ENSAYO CBR

Tiempo	PENETRACIÓN			Carga Kg/cm ²	Presión: 56 golpes			Presión: 25 Golpes			Presión: 12 Golpes		
	mm	Pulg.			Lectura (Kg-f)	Kg/cm ²	%	Lectura (Kg-f)	Kg/cm ²	%	Lectura (Kg-f)	Kg/cm ²	%
0.3	0.6	0.025		0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00		
1	1.3	0.050		147.80	7.26		106.70	5.25		64.70	3.18		
1.3	1.9	0.075		297.30	14.63		214.80	10.57		129.40	6.37		
2	2.5	0.100	70.455	436.30	21.47	30.48	315.40	15.52	22.03	188.80	9.29	13.19	
2.3	3.8	0.150		577.50	28.42		419.60	20.65		251.80	12.39		
3	5.08	0.200	105.68	758.50	37.38	35.37	550.40	27.09	25.63	330.00	16.24	15.37	
3.3	6.4	0.250		941.80	46.34		681.30	33.53		408.20	20.09		
4	7.5	0.300		1197.80	54.21		797.90	39.27		480.00	23.62		
4.3	8.9	0.350		1496.20	58.87		867.60	42.70		522.00	25.61		
5	10.16	0.400											

Leonidas Murga Vásquez
TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruz Perales
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmv@hotmai.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA



Datos del Proctor	
Densidad Seca	1.864 g/cc
Óptima Humedad	10.700 %

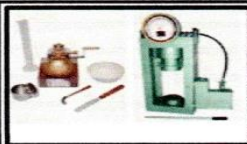
Datos C.B.R	
C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	30.48
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)	17.5



Leonidas
Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Manuel Ángel Ruz
Manuel Ángel Ruz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C-I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXCAVACIÓN DE PLATAFORMA

PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C10 - M1 Km: 09 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER			
	DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	757191.385	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
	NORTE:	9289194.648	FECHA :	27/06/2020

Ubicación	CALICATA		SIMBOLOGÍA	CLASIFICACIÓN		CONSTANTES FISICAS			% Pasa malla N° 200
	MUETSRA	DESCRIPCIÓN		AASHTO	SUCS	L.L.	L.P	I.P	
PROFUNDIDAD (m)	Perforacion al tipo cielo abierto								
	0.2	M-1	Presenta arcillas inorganicas de plasticidad media, arcillas arenosas, magras y limosas de color marron claro amarillemto, estos suelos son impermeables, resistencia a la tubificacion alta, resistencia al cortante media, susceptibilidad al agrietamiento de mediano a alta, suceptibilidad a la licuacion de media a alta, manejabilidad de pobre a muy pobre	A -6(8)	CL	35.36	24.20	11.16	74.84
	0.4								
	0.5								
	0.6								
	0.7								
	0.8								
	0.9								
	1								
	1.1								
1.2									
1.5									


Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA




Miguel Angel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

HUMEDAD NATURAL Y SALES SOLUBLES TOTALES

PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP – CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C10 - M1 Km: 09 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER			
	DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	757191.385	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
	NORTE:	9289194.648	FECHA :	16/06/2020

HUMEDAD NATURAL: ASTM D-2216

N° TARA	227
PESO DETARA	56.45
PESO DEL SUELO HUMEDO + TARA	290.34
PESO DEL SUELO SECO + TARA	272.86
PESO DEL AGUA	17.48
PESO DEL SUELO SECO	216.41
% DE HUMEDAD	8.08%

DETERMINACIÓN DE SALES SOLUBLES TOTALES

N° TARA	205
PESO DETARA	44.80
PESO TARA + AGUA + SAL	110.54
PESO TARA SECA + SAL	44.81
PESO DEL AGUA	65.74
PESO DE SAL	0.01
PORCENTAJE DE SAL	0.01%

Leonidas Murga Vásquez
Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruiz Perales
Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C-1 P 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION Nº 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE Nº S0090112
LABORATORIO SEGENMA

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(AASHTO T-27 ASTM D 422)**

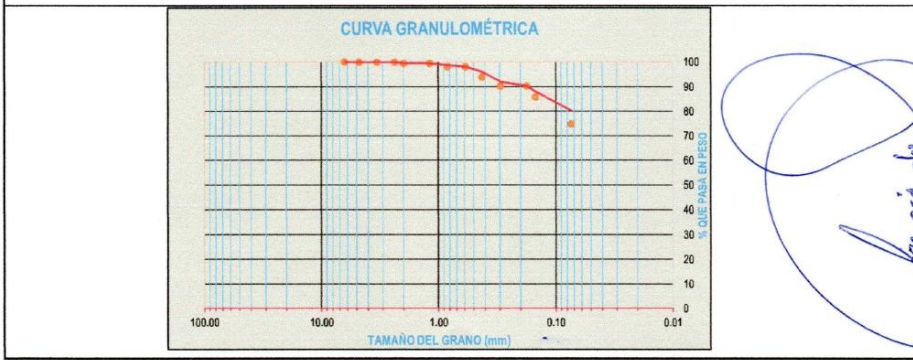
PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN:	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA:	C10 - M1 Km: 09 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER			
	DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	757191.385	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
	NORTE:	9289194.648	FECHA:	18/06/2020

MALLAS SERIE AMERICANA	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - ASTM 422					CONTENIDO DE HUMEDAD	
	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (gr)	RET. PARCIAL (%)	RET. ACUMULADA (%)	PASA (%)	ESPECIFICACIONES	
4"	101.600						NUMERO DE LA TARA 227
3"	76.200						PESO DE LA TARA 56.45
2 1/2"	63.500						TARA + SUELO HÚMEDO 290.34
2"	50.800						TARA + SUELO SECO 272.86
1 1/2"	38.100						PESO DEL AGUA 177.26
1"	25.400						PESO DEL SUELO NETO 216.41
3/4"	19.050						% DE HUMEDAD 8.08%
1/2"	12.700						
1/4"	6.350				100.00		
Nº 4	4.750	0.24	0.12	0.12	99.88		RESULTADOS DEL ENSAYO
Nº 6	3.360	0.00	0.00	0.12	99.88		- LIMITE LIQUIDO (%): 35.359
Nº 8	2.380	0.00	0.00	0.12	99.88		- LIMITE PLÁSTICO (%): 24.20
Nº 10	2.000	0.87	0.44	0.56	99.45		- INDICE DE PLASTICIDAD (%): 11.16
Nº 16	1.190	0.00	0.00	0.56	99.45		- CLASIFICACIÓN SUCS: CL
Nº 20	0.840	2.81	1.41	1.96	98.04		- CLASIFICACIÓN AASHTO: A-6(8)
Nº 30	0.590	0.00	0.00	1.96	98.04		
Nº 40	0.426	8.27	4.14	6.10	93.91		
Nº 50	0.297	7.11	3.56	9.65	90.35		DATOS DE LA MUESTRA
Nº 80	0.177	0.00	0.00	9.65	90.35		- PESO TOTAL (gr) 200 100.0%
Nº 100	0.149	9.06	4.53	14.18	85.82		- PESO GRAVA (gr) 0.24 0.120%
Nº 200	0.074	21.96	10.98	25.16	74.84		- PESO ARENA (gr) 148.44 74.720%
-200		149.68	74.84	100.00	0.00		- PESO FINOS (gr) 50.32 25.160%

Angel Ranz Peralta
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904



CURVA GRANULOMÉTRICA



Leopoldo Murga Vásquez
TÉCNICO LABORATORISTA



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE CONSISTENCIA (NORMA AASHTO T-90 - ASTM D 4318)

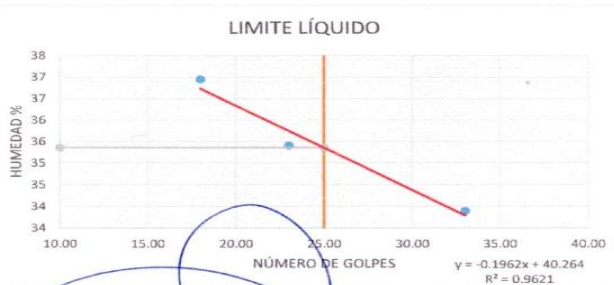
PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN:	REGIÓN Cajamarca	PROVINCIA Chota	DISTRITO Chiguirip	LOCALIDAD Chiguirip
CALICATA:	C10 - M1 Km: 09 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER DÍAZ BAUTISTA SOIMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE: NORTE:	757191.385 9289194.648	PROFUNDIDAD DE MUESTRA: FECHA:	0.20m - 1.50m 17/06/2020

LIMITE LIQUIDO ASTM D -4318

TARA N°	343	405	158
N° DE GOLPES	33.00	23.00	18.00
TARA + SUELO HUMEDO	69.80	76.30	78.40
TARA + SUELO SECO	61.85	67.45	66.57
PESO DEL AGUA	7.95	8.85	11.83
PESO DE LA TARA	38.40	42.46	34.56
PESO DEL SUELO SECO	23.45	24.99	32.01
HUMEDAD (%)	33.90	35.41	36.96

LIMITE PLASTICO ASTM D -4318

TARA N°	17	19	
TARA + SUELO HUMEDO	66.54	81.42	
TARA + SUELO SECO	60.76	72.33	
PESO DEL AGUA	5.78	9.09	
PESO DE LA TARA	36.79	34.89	
PESO DEL SUELO SECO	23.97	37.44	
HUMEDAD (%)	24.11	24.28	
HUMEDAD PROMEDIO (%)	24.20		



Límites de consistencia	
límite Líquido	35.359
Límite plástico	24.20
Índice plasticidad	11.16

Leonidas Murga Vásquez
Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ranz Perales
Miguel Ángel Ranz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C-I P 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAPE
 RESOLUCIÓN N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

PROCTOR MODIFICADO (ASTM D-1557 METODO A)

PROYECTO: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.

UBICACIÓN :

REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip

CALICATA : C10 - M1 Km: 09 + 500

SOLICITANTES: ARTEAGA TORRES WILDER
 DÍAZ BAUTISTA SOIMER

COORDENADAS UTM:

ESTE:	757191.385	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
NORTE:	9289194.648	FECHA :	20/06/2020

COMPACTACION AASHTO T-180 D

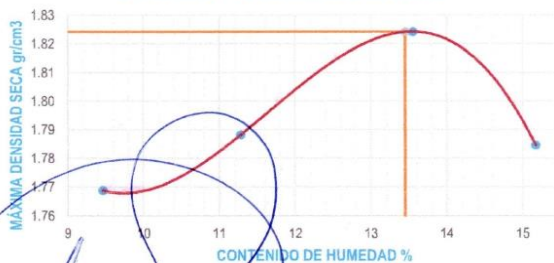
PESO DEL MOLDE + SUELO	6701	6811	6978	6945
PESO DEL MOLDE	2750	2750	2750	2750
VOLUMEN DEL MOLDE	2050	2050	2050	2050
PESO DEL SUELO COMPACTADO	3951	4061	4228	4195
DENSIDAD HUMEDA (gr/cm3)	1.927	1.981	2.062	2.046
HUMEDAD (%)	8.96	10.78	13.05	14.67
DENSIDAD SECA (gr/cm3)	1.769	1.788	1.824	1.785

HUMEDAD %

TARA N°	323.00	320	180	407
TARA + SUELO HUMEDO	243.65	246.78	266.54	254.56
TARA + SUELO SECO	226.30	227.67	240.2	225.9
PESO DEL AGUA	17.35	19.11	26.34	28.66
PESO DE LA TARA	32.76	50.4	38.43	30.5
PESO DEL SUELO SECO	193.54	177.27	201.77	195.4
HUMEDAD (%)	8.96	10.78	13.05	14.67

Maxima Densidad (Proctor) Gr/cm³ 1.824
Contenido de Humedad Optima 12.95

RELACIÓN - HUMEDAD DENSIDAD



Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C-I-P 246904

	SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES		
	Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE		
	RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI		
	Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484		
	CODIGO OSCE N° 50090112 LABORATORIO SEGENMA		

ENSAYO DE SOPORTE CALIFORNIA (CBR) (MTC E 132 - 19999)

PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA.			
UBICACIÓN :	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
	Cajamarca	Chota	Chiguirip	Chiguirip
CALICATA :	C10 - M1 Km: 09 + 500			
SOLICITANTES:	ARTEAGA TORRES WILDER DÍAZ BAUTISTA SOMER			
COORDENADAS UTM:	ESTE:	757191.385	PROFUNDIDAD DE MUESTRA:	0.20m - 1.50m
	NORTE:	9289194.648	FECHA :	21/06/2020

COMPACTACIÓN CBR

CONDICIÓN DE LA MUESTRA	56		25		12	
	ANTES DE SATURAR	DESPUÉS	ANTES DE SATURAR	DESPUÉS	ANTES DE SATURAR	DESPUÉS
Altura del Molde (mm)	123	123	116	116	118	118
N° DE MOLDE	303	303	205	205	321	321
N° DE CAPAS	5	5	5	5	5	5
PESO DEL MOLDE + SUELO	11156	11210	11755	11850	12235	12334
PESO DEL MOLDE	6740	6740	7230	7230	7650	7650
VOLUMEN DEL MOLDE	2234	2234	2346	2346	2456	2456
PESO DEL SUELO COMPACTADO	4416	4470	4525	4620	4585	4684
DENSIDAD HUMEDAD (gr/cm ³)	1.977	2.001	1.929	1.969	1.867	1.907
HUMEDAD %	8.4	9.1	9.7	10.1	11.1	11.9
DENSIDAD SECA (gr/cm ³)	1.824	1.835	1.759	1.788	1.680	1.705

CONTENIDO DE HUMEDAD

	56	25	12
TARA N°	171	199	107
TARA + SUELO HÚMEDO	322.32	334.56	325.67
TARA + SUELO SECO	301.50	311.40	303.67
PESO DEL AGUA	20.82	23.16	22.00
PESO TARA	53.20	55.79	76.50
PESO DEL SUELO SECO	248.30	255.61	227.17
HUMEDAD (%)	8.39	9.06	9.68

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	56						25			12		
		TIEMPO HRS	LECTURA		EXPANSIÓN		LECTURA	EXPANSIÓN		LECTURA	EXPANSIÓN		
			DIAL	mm	%	DIAL		mm	%		DIAL	mm	%
21/06/2020	9:40 a. m.	0	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00		
22/06/2020	9:40 a. m.	24	144	1.44	1.17	149	1.49	1.28	167	1.67	1.42		
23/06/2020	9:40 a. m.	48	256	2.56	2.08	267	2.67	2.30	279	2.79	2.36		
24/06/2020	9:40 a. m.	72	301	3.01	2.45	316	3.16	2.72	328	3.28	2.78		
25/06/2020	9:40 a. m.	96	341	3.41	2.77	357	3.57	3.08	384	3.84	3.25		

ENSAYO CBR

PENETRACIÓN			Carga Kg/cm ²	Presión: 56 golpes			Presión: 25 Golpes			Presión: 12 Golpes		
Tiempo	mm	Pulg.		Lectura (Kg-f)	Kg/cm ²	%	Lectura (Kg-f)	Kg/cm ²	%	Lectura (Kg-f)	Kg/cm ²	%
0.3	0.6	0.025		0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	
1	1.3	0.050		68.60	3.38		50.80	2.50		27.70	1.36	
1.3	1.9	0.075		140.10	6.89		102.40	5.04		58.70	2.94	
2	2.5	0.100	70.455	206.20	10.15	14.40	147.60	7.26	10.31	89.60	4.41	
2.3	3.8	0.150		273.10	13.44		196.30	9.86		116.60	5.74	
3	5.08	0.200	105.68	359.10	17.67	16.72	258.90	12.74	12.06	152.90	7.52	
3.3	6.4	0.250		445.20	21.91		321.40	15.82		189.20	9.37	
4	7.5	0.300		518.40	25.51		375.50	18.48		220.50	10.85	
4.3	8.9	0.350		564.70	27.79		408.20	20.09		240.40	11.83	
5	10.16	0.400										

Leonidas Murga Vásquez
TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C-I P 246904



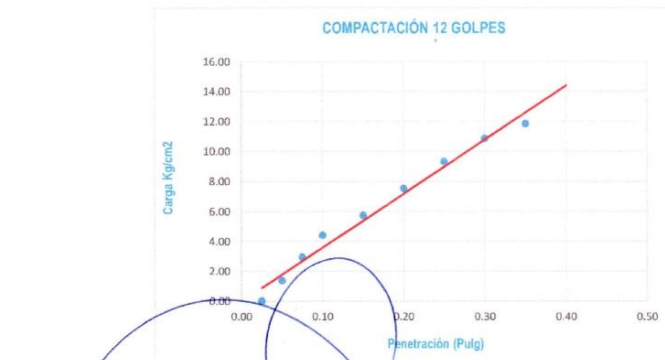
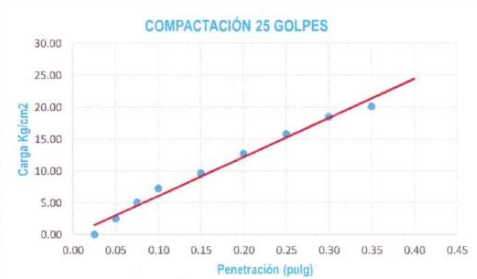
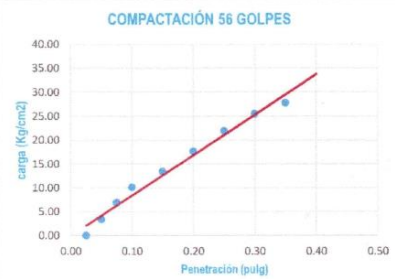
SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA



Datos del Proctor	
Densidad Seca	1.824 g/cc
Óptima Humedad	12.950%

Datos C.B.R	
C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	14.40
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)	9



Leonidas Murga Vásquez
Leonidas Murga Vásquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruiz Perales
Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904

Anexo 4: Estudio de Tránsito Vehicular



ESTUDIO DE TRÁNSITO VEHICULAR - RESÚMEN

TESIS DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO CHIGUIRIP - CAJAMARCA

TESISTAS ARTEAGA TORRES WILDER

DÍAZ BAUTISTA SOIMER

FECHA Febrero - 2020

TRAMO	CARRETERA CHIGUIRIP - CASERIO CRUZ CONGA	ESTACION	0+000					
UBICACIÓN	DSTO. CHIGUIRIP, PROV. CHOTA, REG. CAJAMARCA	T. DIAS	7	DIA Y FECHA INIC	LUNES	10	12	18
				DIA Y FECHA FIN	DOMINGO	16	12	18

DIA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				Σ	IMDS		
			PICK UP	PANEL	RURAL COMBI		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3					
DIAGRA. VEH.																								
LUNES	10/12/2018	40	13	49	5	24	0	5	0	9	7	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	156	22.29
MARTES	11/12/2018	25	16	40	3	21	1	4	0	7	5	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	125	17.86
MIÉRCOLES	12/12/2018	24	9	21	12	15	0	12	4	11	0	0	10	3	0	0	0	0	0	0	0	0	121	17.29
JUEVES	13/12/2018	24	22	33	6	16	0	10	0	9	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	124	17.71
VIERNES	14/12/2018	28	22	25	6	19	0	0	0	15	0	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	121	17.29
SÁBADO	15/12/2018	44	27	39	16	25	0	11	0	14	5	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	185	26.43
DOMINGO	16/12/2018	18	23	34	15	22	0	0	8	4	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	129	18.43
TOTAL SEMANA		203	132	241	63	142	1	42	12	69	22	9	21	4	0	0	0	0	0	0	0	0	961	137.29

F.C.E. Vehículos Ligeros:	1.480583	$IMD_a = IMD_s * FC$	$IMD_s = \sum \frac{Vi}{7}$	Tasa de crecimiento		n	20										
F.C.E. Vehículos Pesados:	2.480583			anal	r												
TRANSITO VEHICULAR/DIA				DEM. ACT.	IMDA t=20	Población 0.02 rvp INEI para vehiculos de pasajeros											
						PBI Regional 0.03 rvc INEI para vehiculos de carga											
TIPO DE VEHICULO	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	DOM	T. SEM	IMDs	FC	IMDA	DIST.%	AÑOS	<p>Donde:</p> $T_n = T_0 (1+r)^{(n-1)}$ <p>T_n = Tránsito proyectado al año en vehiculo por día T_0 = Tránsito actual (año base) en vehiculo por día n = año futuro de proyección r = tasa anual de crecimiento de tránsito</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> $FCA = \frac{(1+r)^n - 1}{r}$ </div> <p>Donde: r = Tasa anual de crecimiento. n = periodo de diseño. $FCA = \frac{(1+0.06)^{20} - 1}{0.06} = 36.79$</p> <p>Interpretación: Interpolando el valor 36.79. Según el cuadro 6.2 (Manual de Carreteras, geología, geotecnia, suelos y pavimentos -2014) en un periodo de análisis de 20 años la tasa anual de crecimiento corresponde el crecimiento de un 10%</p>			
AUTO	40	25	24	24	28	44	18	203	29.00	1.48058	43	19.55	63				
STATION WAGON	13	16	9	22	22	27	23	132	18.86	1.48058	28	12.73	41				
PICK UP	49	40	21	33	25	39	34	241	34.43	1.48058	51	23.18	74				
PANEL	5	3	12	6	6	16	15	63	9.00	1.48058	13	5.91	19				
RURAL COMBI	24	21	15	16	19	25	22	142	20.29	1.48058	30	13.64	44				
MICRO	0	1	0	0	0	0	0	1	0.14	1.48058	0	0.00	0				
BUS 2E	5	4	12	10	0	11	0	42	6.00	1.48058	9	4.09	13				
BUS >=3 E	0	0	4	0	0	0	8	12	1.71	1.48058	3	1.36	4				
CAMION 2E	9	7	11	9	15	14	4	69	9.86	2.48058	24	10.91	42				
CAMION 3E	7	5	0	4	0	5	1	22	3.14	2.48058	8	3.64	14				
CAMION 4E	0	0	0	0	5	2	2	9	1.29	2.48058	3	1.36	5				
SEMITRAYLER 2S1/2S2	4	3	10	0	0	2	2	21	3.00	2.48058	7	3.18	12				
SEMITRAYLER 2S3	0	0	3	0	1	0	0	4	0.57	2.48058	1	0.45	2				
SEMITRAYLER 3S1/3S2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	2.48058	0	0.00	0				
SEMITRAYLER >= 3S3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	2.48058	0	0.00	0				
TRAYLER 2T2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	2.48058	0	0.00	0				
TRAYLER 2T3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	2.48058	0	0.00	0				
TRAYLER 3T2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	2.48058	0	0.00	0				
TRAYLER >=3T3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	2.48058	0	0.00	0				
IMD (VEH/DÍA)	156	125	121	124	121	185	129	961	137.29	To	220	Tn	333				

Anexo 5: Presupuesto del diseño de la Infraestructura Vial

Presupuesto

Presupuesto 0202012 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO DE CHIGRIP - CHOTA - CAJAMARCA
 Cliente UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO Costo al 01/06/2020
 Lugar CAJAMARCA - CHOTA - CHIGUIRIP

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	TRABAJOS PRELIMINARES				162,066.12
01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	glb	1.00	30,000.00	30,000.00
01.02	TOPOGRAFIA Y GEO REFERENCIACION	km	10.20	1,570.93	16,023.49
01.03	MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL DE OBRAS	glb	1.00	25,597.63	25,597.63
01.04	CAMPAMENTO Y ALMACENES LP	m2	500.00	172.89	86,445.00
01.05	CARTEL DE OBRA 3.60x7.20 SEGUN DISEÑO	und	2.00	2,000.00	4,000.00
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				3,199,773.01
02.01	DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO	ha	2.04	1,285.77	2,622.97
02.02	CORTE DE MATERIAL SUELTO CON EQUIPO	m3	118,883.04	7.64	908,266.43
02.03	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO AFIRMADO CON EQUIPO	m3	75,765.76	30.21	2,288,883.61
03	PAVIMENTOS				278,933.44
03.01	PERFILADO COMPACTADO DE SUBRASANTE	m2	67,928.65	0.44	29,888.61
03.02	SUBBASE AFIRMADO E=0.20M	m3	612.00	41.50	25,398.00
03.03	BASE AFIRMADO E=0.15M	m3	367.20	54.81	20,126.23
03.04	IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA	m2	61,200.00	2.79	170,748.00
03.05	PAVIMENTO DE CONCRETO ASFLATICO EN CALIENTE	m3	3,060.00	10.71	32,772.60
04	TRANSPORTES				6,011,705.60
04.01	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE CON CARGUIO D<=1 km	m3k	104,442.24	11.10	1,159,308.86
04.02	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE CON CARGUIO D>1 km	m3k	84,718.42	12.67	1,073,382.38
04.03	TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO CON CARGUIO D<=1 km	m3k	66,673.87	11.10	740,079.96
04.04	TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO CON CARGUIO D>1 km	m3k	209,871.16	14.48	3,038,934.40
05	OBRAS DE ARTE Y DE DRENAJE				450,935.59
05.01	CUNETAS				71,829.12
05.01.01	CONFORMACION DE CUNETAS EN TIERRA	m3	10,032.00	7.16	71,829.12
05.02	ALCANTARILLAS				359,596.44
05.02.01	OBRAS PRELIMINARES				4,725.54
05.02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO DE OBRAS DE ARTE	m2	337.78	13.99	4,725.54
05.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				226,108.34
05.02.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS, EN TERRENO NORMAL	m3	896.69	9.26	8,303.35
05.02.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO CON EQUIPO	m3	579.87	30.21	17,517.87
05.02.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO	m3	9,900.50	20.23	200,287.12
05.02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				927.38
05.02.03.01	SOLADO e=4"	m2	24.75	37.47	927.38
05.02.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				62,643.08
05.02.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	472.13	51.77	24,442.17
05.02.04.02	CONCRETO ALCANTARILLAS f'c=210 kg/cm2	m3	60.25	494.12	29,770.73
05.02.04.03	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	1,256.36	6.71	8,430.18
05.02.05	ALCANTARILLAS TMC				56,392.50
05.02.05.01	ALCANTARILLA METALICA CIRCULAR TMC Ø=36"	m	150.00	375.95	56,392.50
05.02.06	EMBOQUILLADO DE PIEDRA				5,922.30
05.02.06.01	EMBOQUILLADO DE PIEDRA CON CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m3	22.65	261.47	5,922.30
05.02.07	PINTURA EN PARAPETO				2,877.30
05.02.07.01	PINTURA DE TRÁFICO EN PARAPETOS	m2	90.00	31.97	2,877.30
05.03	BADENES				19,510.03
05.03.01	OBRAS PRELIMINARES				1,662.01
05.03.01.01	TRAZO Y REPLANTEO DE OBRAS DE ARTE	m2	118.80	13.99	1,662.01
05.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,714.92
05.03.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS, EN TERRENO NORMAL	m3	40.88	9.26	378.55
05.03.02.02	BASE GRANULAR E=0.10 m	m3	9.23	37.28	344.09
05.03.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO	m3	49.05	20.23	992.28
05.03.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				7,648.39
05.03.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	22.68	51.77	1,174.14
05.03.03.02	CONCRETO BADENES f'c=175 kg/cm2 + 30% PM	m3	13.63	475.00	6,474.25
05.03.04	JUNTAS				248.40
05.03.04.01	JUNTAS ASFALTICAS	m	36.00	6.90	248.40

Fecha : 11/08/2020 19:05:57

Presupuesto

Presupuesto 0202012 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO DE CHIGRIP - CHOTA - CAJAMARCA
 Cliente UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO Costo al 01/06/2020
 Lugar CAJAMARCA - CHOTA - CHIGUIRIP

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
05.03.05	EMBOQUILLADO DE PIEDRA				8,236.31
05.03.05.01	EMBOQUILLADO DE PIEDRA CON CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m3	31.50	261.47	8,236.31
06	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL				165,546.97
06.01	HITOS KILOMETRICOS	und	13.00	350.00	4,550.00
06.02	SEÑALES PREVENTIVAS	und	129.00	1,044.13	134,692.77
06.03	SEÑALES REGULADORAS	und	2.00	1,044.13	2,088.26
06.04	SEÑALES INFORMATIVAS	und	18.00	1,345.33	24,215.94
07	MEDIO AMBIENTE				1,028,501.96
07.01	ACONDICIONAMIENTO DE DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	118,883.04	6.41	762,040.29
07.02	RESTAURACION DE AREAS AFECTADA POR CAMPAMENTOS, PATIO DE MAQUINAS Y PLANTAS PROCESADORAS	m2	10,000.00	5.64	56,400.00
07.03	RESTAURACION DE CANTERAS	m2	7,500.00	1.26	9,450.00
07.04	REVEGETACION	ha	7.80	11,057.13	86,245.61
07.05	SELLADO DE LETRINAS	und	6.00	261.01	1,566.06
07.06	PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL	mes	6.00	2,800.00	16,800.00
07.07	PROGRAMA DE SEÑALIZACION AMBIENTAL	mes	6.00	2,500.00	15,000.00
07.08	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS	glb	1.00	15,000.00	15,000.00
07.09	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA	mes	6.00	5,500.00	33,000.00
07.10	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO	mes	6.00	5,500.00	33,000.00
08	FLETE TERRESTRE				57,800.00
08.01	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	57,800.00	57,800.00
	COSTO DIRECTO				11,355,262.69
	GASTOS GENERALES (7.50%) 6.0870%				691,194.83
	UTILIDAD (10%)				851,644.70
	-----				=====
	SUBTOTAL				12,898,102.22
	IGV (18% ST)				2,321,658.40
	-----				=====
	TOTAL PRESUPUESTO				15,219,760.62
	SUPERVISIÓN DE OBRA (4% VRO)				608,790.42
	-----				=====
	PRESUPUESTO TOTAL				15,828,551.04

Anexo 6: Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	0202012	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO DE CHIGRIP - CHOTA - CAJAMARCA				
Subpresupuesto	001	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO DE CHIGRIP - CHOTA - CAJAMARCA				
Fecha	01/06/2020					
Lugar	060404	CAJAMARCA - CHOTA - CHIGUIRIP				
Código	Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
MANO DE OBRA						
0101010003	OPERARIO		hh	2,491.5971	23.80	59,300.01
0101010004	OFICIAL		hh	32,270.0862	18.84	607,968.42
0101010005	PEON		hh	115,859.1983	17.01	1,970,764.96
0101020002	MOVILIZACION DE MAQUINARIAS-HERRMIENTAS PARA LA OBRA		qlb	1.0000	30,000.00	30,000.00
0101030000	TOPOGRAFO		hh	118.1261	24.69	2,916.53
01010300000008	ASISTENTE DE MONITOREO ARQUEOLOGICO		mes	6.0000	2,000.00	12,000.00
0102020011	PERSONAL AUXILIAR DEL MEDIO AMBIENTE		mes	6.0000	2,000.00	12,000.00
0103010012	INGENIERO EN MEDIO AMBIENTE		mes	6.0000	3,500.00	21,000.00
0103020006	ARQUEOLOGO		mes	6.0000	3,500.00	21,000.00
0103030017	ESPECIALISTA EN EDUCACION AMBIENTAL		mes	6.0000	2,800.00	16,800.00
						2,753,749.92
MATERIALES						
02010500010001	ASFALTO RC-250		qal	4.7880	7.38	35.34
02010500010002	ASFALTO DILUIOD MC-30		qal	18,360.0000	7.38	135,496.80
0203020005	FLETE TERRESTRE		qlb	1.0000	57,800.00	57,800.00
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kq	104.9885	5.20	545.94
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16		kq	37.6908	5.20	195.99
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kq	1,523.1780	4.20	6,397.35
0204120004	CLAVOS PARA CALAMINA		kq	40.0000	5.40	216.00
0204120007	CLAVOS CON CABEZA DE 2 1/2", 3", 4"		kq	481.4946	5.60	2,696.37
02041600010003	PLATINA DE 2" X 1/8		m	238.4000	60.00	14,304.00
02042900010001	ALCANTARILLA METALICA CIRCULAR TMC Ø=36"		m	157.5000	250.00	39,375.00
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3	65.8630	80.00	5,269.04
0207010013	PIEDRA DE RIO DE 20CM		m3	37.9050	110.00	4,169.55
0207010014	PIEDRA MEDIANA DE 4"		m3	4.8250	80.00	386.00
02070200010002	ARENA GRUESA		m3	56.2697	70.00	3,938.88
0207020003	ARENA FINA		m3	0.0720	80.00	5.76
0207030001	HORMIGON		m3	8.0700	90.00	726.30
02070400010001	MATERIAL GRANULAR PARA SUB-BASE		m3	795.0000	24.95	19,835.25
02070400010006	MATERIAL GRANULAR PARA RELLENO		m3	459.0000	34.10	15,651.90
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3	3.0180	5.00	15.09
0210010001	FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO		m2	83.4400	60.00	5,006.40
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol	825.8759	24.00	19,821.02
0213020003	CAL VIVA		ton	0.3600	2,500.00	900.00
02130300010002	YESO EN BOLSA 18 kg		bol	24.9658	15.00	374.49
02221400020001	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS		qal	9.8963	60.00	593.78
0231010001	MADERA TORNILLO		p2	3,566.4680	4.50	16,049.11
0231010002	ESTACA DE MADERA		p2	9.1316	4.50	41.09
02310500010006	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 4 mm		pln	242.8723	35.00	8,500.53
0231050002	CALAMINA DE PLANCHA GALVANIZADA DE 1.83MX0.83MX22MM		und	425.0000	40.00	17,000.00
0240020001	PINTURA ESMALTE		qal	13.7729	60.00	826.37
0240020002	PINTURA PARA TRAFICO		qal	30.4380	80.00	2,435.04
0240080012	THINNER		qal	0.1490	80.00	11.92
02460300010008	TUBO DE ACERO 2"		pza	74.5000	25.00	1,862.50
02460700010004	PERNOS 3/8" X 7"		pza	596.0000	15.00	8,940.00
0255080015	SOLDADURA		kq	11.9200	90.00	1,072.80
0255080016	SOLVENTE DE PINTURA DE TRAFICO		qal	0.0000	32.00	0.00
0262140002	PLANTA GRAMINEA		m2	81,900.0000	0.80	65,520.00
0267060020	CHALECO Y ACCESORIOS DE SEGURIDAD		qlb	1.0000	5,000.00	5,000.00
0267110002	CONO DE SEÑALIZACION NARANJA DE 28" DE ALTURA		und	20.0000	35.00	700.00
0267110003	TRANQUERA DE MADERA DE 0.75 X 1.20 m		und	20.0000	600.00	12,000.00
02671100040007	HITO KILOMETRICO SEGUN DISEÑO; INCLUYE EXCAVACION Y CIMENTACION		qlb	13.0000	350.00	4,550.00
02671100060003	BANDERINES		und	5.0000	10.00	50.00
02671100060004	SACOS DE ARENA		und	30.0000	50.00	1,500.00
0267110010	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD		iqo	818.7500	80.00	65,500.00
0267110020	LAMPARAS DE DESTELLOS		und	12.0000	120.00	1,440.00
0267110021	TAMBORES (CILINDROS VACIOS)		und	8.0000	320.00	2,560.00
0267110022	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD VERDE		p2	193.6800	35.00	6,778.80
0267110023	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD BLANCA		p2	48.0600	35.00	1,682.10
0267110024	TRANQUERA DE AGUA PARA PAVIMENTO		und	91.8000	8.85	812.43
0267110025	TRANQUERA DE AGUA PARA PAVIMENTO		m3	55.0800	8.85	487.46
0290130022	AGUA		m3	19,445.0305	5.00	97,225.15
02901500260003	CARTEL DE OBRA de 3.60mX2.40m (inc. Instalación)		qlb	2.0000	2,000.00	4,000.00
0291020001	ABONOS NATURALES		kq	780.0000	10.00	7,800.00
0291030001	PROGRAMA DE CONTINGENCIA		qlb	1.0000	15,000.00	15,000.00
0291030002	PROGRAMA DE SEÑALIZACION AMBIENTAL		qlb	6.0000	2,500.00	15,000.00

Fecha : 11/08/2020 19:12:46

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra 0202012 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGRIP - CASERIO CRUZ CONGA,
 DISTRITO DE CHIGRIP - CHOTA - CAJAMARCA
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL TRAMO CHIGRIP - CASERIO CRUZ CONGA, DISTRITO DE CHIGRIP - CH
 Fecha 01/06/2020
 Lugar 060404 CAJAMARCA - CHOTA - CHIGUIRIP

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
					698,101.55
EQUIPOS					
0301000020001	NIVEL	hm	81.6000	12.00	979.20
0301000020002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	36.5264	35.00	1,278.42
0301000011	TEODOLITO	hm	1,058.0591	60.00	63,483.55
0301000022	ESTACION TOTAL	hm	118.1264	35.00	4,134.42
0301100006	RODILLO LISO VIBRATORIO	hm	1,236.7081	98.62	121,964.15
0301100008	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA	hm	30,641.2106	20.00	612,824.21
0301100009	RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO	hm	67.9320	110.63	7,515.32
0301100010	RODILLO TANDEM ESTATICO AUTOPROPULSADO 58-70 HP 8-10 TON.	hm	67.9320	110.37	7,497.65
0301160001	CARGADOR FRONTAL	hm	9,599.1092	170.00	1,631,848.56
03011700020010	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 y3	hm	30.0023	200.00	6,000.46
0301180002	TRACTOR DE ORUGAS	hm	4,340.3963	250.00	1,085,099.08
0301180003	TRACTOR DE TIRO DE 60HP	hm	104.0400	41.35	4,302.05
0301180004	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16"	hm	67.9320	131.41	8,926.94
0301200001	MOTONIVELADORA	hm	655.2698	125.35	82,138.07
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	29,307.4563	130.00	3,809,969.32
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	795.9640	150.00	119,394.60
0301220005	CAMION CISTERNA	hm	1,156.2591	130.00	150,313.68
0301220006	CAMION CIMPRIMADOR 6X2 178-210 HP 1,800 GL	hm	104.0400	112.64	11,719.07
0301220007	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7P, LONG.	hm	104.0400	46.10	4,796.24
03012700010003	MAQUINA DE SOLDAR 295 A	hm	133.6000	35.00	4,676.00
0301290001	VIBRADOR PARA CONCRETO	hm	74.5126	15.00	1,117.69
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	76.9880	25.00	1,924.70
03014900010001	CORDEL	rfl	22.8290	1.00	22.83
0303010023	INSTALACION DE SEÑAL PREVENTIVA	alib	129.0000	250.00	32,250.00
0303010024	INSTALACION DE SEÑAL INFORMATIVA	alib	18.0000	500.00	9,000.00
0303010025	INSTALACION DE SEÑAL REGULADORA	alib	2.0000	250.00	500.00
					7,783,676.21
Total				S/.	11,235,527.68

Anexo 7: Fotos de todos los estudios realizados para el presente proyecto

Figura 1: Estudio Topográfico en Cruz Conga



Fuente: junio 2020

Figura 2: Exploración y muestreo de calicatas



Fuente: junio 2020

Figura 3: Presencia de suelos arcillosos de baja plasticidad color amarillo



Fuente: Junio del 2020

Figura 4: Exploración y muestreo de suelos



Fuente: Junio 2020

Figura 5: Arcillas inorgánicas de plasticidad baja a media



Fuente: Junio 2020

Figura 6: Cantera de afirmado Vista Alegre



Fuente: Junio 2020

Figura 7: Cantera de agregado Vista Alegre



Fuente: Junio 2020

Figura 8: Calidad del Agua



Fuente: Julio 2020

Figura 9: Ubicación de depósitos de material excedente DME



Fuente: Junio 2020

Figura 10: Exploración geológica



Fuente: julio 2020