



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

“Diseño de infraestructura vial en las comunidades La Floresta-
Shumba Alto-Ayabaquita-Pueblo Nuevo y cruce San Agustín Huabal,
distrito de Bellavista, Jaén”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR:

Díaz Vergara, José Edwin (ORCID: 0000-0002-3888-1689)

ASESOR:

Mgr. Ordinola Luna, Efraín (ORCID: 0000-0002-5358-4607)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de infraestructura vial

CHICLAYO – PERÚ

2021

Dedicatoria

A mi familia mis padres Lizandro y Elena, mi esposa Edixabeth, mis niños Leonel Y Sophía, y a todos los que luchan día a día por buscar el bien común.

José Edwin

Agradecimiento

A Dios por la salud y la vida que es un regalo maravilloso.

A Mis padres Lizandro y Elena mis hermanos, mi esposa Edixabeth, Leonel Y Sophía por soportarme en todo momento.

A mi asesor de tesis, Ing. Efraín Ordinola Luna, por su apoyo y motivación perseverante para con nosotros en ayudarnos a culminar el presente y en mi formación profesional.

A mis profesores por sus consejos y compartir conocimientos y experiencias en mi formación personal y profesional.

José Edwin

Índice de contenidos

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	5
II. METODOLOGÍA	11
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	11
3.2. Operacionalización de variables.....	11
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis.....	13
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	13
3.5. Procedimientos	13
3.6. Métodos de análisis de datos	13
3.7. Aspectos éticos.....	14
IV. RESULTADOS	15
V. DISCUSIÓN	23
VI. CONCLUSIONES	25
VII. RECOMENDACIONES.....	27
REFERENCIAS.....	28
ANEXOS	34

Índice de tablas

Tabla 01: <i>Operacionalización de variables</i>	12
Tabla 02: <i>Cuadro de coordenadas de bms (utm)</i>	15
Tabla 03: <i>Resultados de conteo de tráfico</i>	16
Tabla 04: <i>Resultados ensayo de compactación</i>	17
Tabla 05: <i>Resultados de valores de ensayo CBR</i>	17
Tabla 06: <i>Resumen de los resultados de calicatas</i>	18
Tabla 07: <i>Resumen de características geométricas de diseño</i>	20
Tabla 08: <i>Espesores del pavimento</i>	21
Tabla 09: <i>Presupuesto total de la obra</i>	22

Índice de figuras

<i>Figura 01:</i> Ubicación del proyecto	18
<i>Figura 02:</i> Esquema de pavimento a usar.....	21
<i>Figura 03:</i> Señalización vial.....	22

Resumen

Este estudio fue desarrollado en el distrito de Bellavista, Provincia de Jaén, Departamento de Cajamarca, durante los años 2019 y 2020, con el fin de mejorar las la transitabilidad entre las comunidades de La Floresta, Shumba Alto, Ayabaquita, Pueblo Nuevo hasta el cruce de la vía San Agustín. Huabal. Elaborando un expediente técnico teniendo como base los estudios de topografía, mecánica de suelos, los diseños geométricos, lo que estuvieron en concordancia con el Manual de Diseño de Geométrico 2018, del MTC - PERU.

La vía empieza en la comunidad de La Floresta en el km 00+000 hasta el km 05+518 el cruce de la vía San Agustín- Huabal, mejorando la transitabilidad de la vía en las comunidades implicadas en el proyecto. Se obtuvieron datos de campo, utilizando una variedad de Instrumentos, para poder cumplir los objetivos propuestos en el presente estudio. Se realizó la tabulación de los datos con los programas computacionales de dibujo AutoCAD, Civil 3D 2018, y de presupuestos S-10, entre otros. De acuerdo a la geometría de terreno se obtuvieron resultados de velocidad de diseño es de 30 km/h, con pendientes máximas de 8%, una capa de 20 cm, sub base de 20 cm mientras que la capa asfáltica resulta 5 cm de espesor, que sirve para mejorar la calidad de vida de la comunidad involucrada en el proyecto.

Palabras claves: Diseño, infraestructura vial, carreteras, pavimento.

Abstract

This study was developed in the district of Bellavista, Province of Jaén, Department of Cajamarca, during the years 2019 and 2020, in order to improve the walkability between the communities of La Floresta, Shumba Alto, Ayabaquita, Pueblo Nuevo until the crossing. from Via San Agustin. Huabal. Elaborating a technical file based on the studies of topography, soil mechanics, geometric designs, which were in accordance with the Geometric Design Manual 2018, of the MTC - PERU.

The road begins in the community of La Floresta at km 00 + 000 until km 05 + 518, the intersection of the San Agustin-Huabal road, improving the walkability of the road in the communities involved in the project. Field data were obtained, using a variety of instruments, in order to meet the objectives proposed in the present study. The data was tabulated with the computer programs for drawing AutoCAD, Civil 3D 2018, and S-10 budgets, among others. According to the geometry of the terrain, the design speed results were 30 km / h, with maximum slopes of 8%, a layer of 20 cm, a sub-base of 20 cm, while the asphalt layer was 5 cm thick, which serves to improve the quality of life of the community involved in the project.

Keywords: Design, road infrastructure, roads, pavement.

I. INTRODUCCIÓN

La humanidad a lo largo de la historia ha tenido que tender vías de comunicación tal es caso de la experiencia de los incas (Marcone, 2020) se pregunta la manera en la que han podido trascender en el tiempo las construcciones incas en el territorio peruano, muchas de ellas en procesos de declarar patrimonios mundiales ante la UNESCO, el autor entiende a los caminos como infraestructura construidas por estados o imperios o en su defecto por el caminar diario de las personas que lo utilizan.

El crecimiento económico de los países se debe a una relación siempre buena del transporte y las condiciones que deben de tener las carreteras para un mejor crecimiento económico de regiones y países (Sanchez y Wilmsmeier, 2005).

En Colombia, según el diario (Tiempo, 2019) informa que después de haberse paralizado el tránsito de la carretera Bogotá Villavicencio, debido al deslizamiento de tierras, se empezará con un plan de recuperación de la transitabilidad, contado con estructuras metálicas, concreto hilera de tuberías entre otros elementos a fin de asegurar las condiciones óptimas de la vía, así generar el dinamismo económico. nivel de Latinoamérica Chile es el país que lidera en las condiciones de infraestructura vial, sin embargo, como lo menciona (Kohon, 2011) menciona que en América Latina uno de los obstáculos para la calidad de las carreteras, tiene que ver con las condiciones ambientales como deslizamientos de tierras, inundaciones, terremotos implican graves pérdidas, así como el incremento de gastos en el transporte.

El Perú en este bicentenario, tiene retos que asumir como la unión de los pueblos de una manera más articulada a la red de infraestructura vial, unir las comunidades alejadas de nuestro país con vías óptimas para asegurar la transitabilidad de las personas, en este proceso de crecimiento que según (Quequezana, 2020) indica que el Perú se encuentra en las últimas posiciones en el ranking de infraestructura y servicios logísticos, menciona que los índices de desempeños logísticos en infraestructura, se percibe que las carreteras son percibidas como mala calidad, encontrándose en las carreteras un congestionamiento vehicular, analizando

atender las carreteras de menor nivel como las departamentales, provinciales y distritales que es un tema a atender.

El diario (La Republica, 2019) Perú, indica que el Perú retrocede dos lugares en el ranking mundial de competitividad, entre otros indicadores, debido a la carencia de infraestructura vial, aparece por debajo de la ubicación 100, eso quiere decir que Colombia nos lleva ventaja en cuanto a políticas de infraestructura vial, índice de red vial y la calidad de las carreteras, por lo que es un indicador que se debe de analizar para que se mejore la transitabilidad de los ciudadanos peruanos y empresas, a fin de que los costos sean reducidos, por lo que mejorará un ahorro en las economías de las familias peruanas.

En las diferentes regiones del país, las lluvias ocasionan fuertes deslizamientos de tierras bloqueando las vías de comunicación que unen los pueblos de nuestra patria, de acuerdo a un informe de prensa en (Marañon, 2019) informó que 24 distritos ubicados en las regiones de Amazonas, Huánuco, Loreto, Pasco y San Martín tienen un riesgo alto de movimiento de masas (huaycos y deslizamientos) por las lluvias pronosticadas por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, desde el lunes 11 hasta el miércoles 13 de noviembre, en (CENEPRED) instó a las autoridades competentes tomar precauciones para evitar pérdidas de vida y salud en las personas, así como la infraestructura que pueden verse afectadas por las lluvias.

A nivel regional, es de mucha prioridad terminar con la carretera longitudinal de la sierra, puesto que muchas de las vías de transporte están en estado de afirmado, generando un rápido deterioro de las vías de comunicación debido a las constantes lluvias.

En un documento encontrado en el portal de Provias Descentralizado indica que la provincia de Jaén presenta desfragmentación en sus espacios debido a los terrenos accidentados que presenta, su única vía de acceso es un ramal que sale de la carretera Olmos-Corral Quemado, en Chamaya empieza el IV eje vial con una vía estrategia de categoría internacional, debido a que conecta con la frontera Ecuador en la provincia de San Ignacio, que abastece el mercado interno provenientes de la Costa con un rol extra provincial.

La red vial vecinal es de aproximadamente 1,243 Km la única vía en perfectas condiciones en la actualidad es la vía Jaén. Bellavista, mientras que las demás necesitan ser reconstruidas puesto que por falta de mantenimiento están en estado crítico, con huecos, baches, sin cunetas debido a las lluvias en la zona que produce deslizamiento de tierras y derrumbes que dañan considerablemente a las vías de comunicación limitando la transitabilidad entre las comunidades. (S.f.)

Las comunidades de Shumba Alto, Ayabaquita, Pueblo Nuevo, pertenecen al distrito de Bellavista en la provincia de Jaén, están conectadas por una trocha carrozable que parte desde el caserío La Floresta, uniendo las comunidades de Shumba Alto, Ayabaquita, Pueblo Nuevo, cuya ruta de la vuelta en la carretera que une Bellavista (partiendo de la comunidad de San Agustín) con el distrito de Huabal. En épocas de lluvias, las comunidades sufren los embates de la naturaleza, la vía se vuelve intransitable, se llena de agua, barro, generando malestar en los pobladores, así como dificultades de accesibilidad y comunicación.

Por ello, se requiere atender a esta necesidad de transitabilidad a la mejora de la infraestructura vial con alternativas técnicas en pavimentos y sistemas de drenaje cuyo propósito se pretende conseguir.

Formulación del problema

¿Cuál será el adecuado diseño de la infraestructura vial entre las comunidades de La Floresta, Shumba Alto, Ayabaquita, Pueblo Nuevo y cruce San Agustín - Huabal, en el distrito de Bellavista, Jaén?

Justificación del estudio

Justificación Técnica: Se justifica técnicamente porque aportará información aplicada al proyecto a ejecutar mediante un expediente técnico de construcción, donde están las memorias descriptivas del proyecto, para mejorar la transitabilidad entre las comunidades del Cruce la Floresta, Shumba Alto, Ayabaquita, Pueblo Nuevo hasta el cruce con la vía San Agustín-Huabal.

Justificación Socio-económica: Porque beneficiará a la población de las comunidades en mención en cuanto a la optimización del tiempo, costos y salud con una ruta confiable para el normal tránsito, así como comercializar sus productos con el objetivo de mejorar las condiciones de comodidad de las comunidades de implicancia del proyecto.

Justificación Ambiental: Permitirá reducir y minimizar el impacto negativo en el proceso constructivo y operacional del proyecto como el ruido, el polvo la alteración del habitat para la flora y la fauna.

Hipótesis

Debido que el proyecto se trata de un diseño de investigación, este no puede presentar hipótesis

Objetivos

Objetivo General:

- Realizar el diseño de la infraestructura vial en las comunidades La Floresta – Shumba Alto – Ayabaquita – Pueblo Nuevo y cruce San Agustín Huabal, Distrito de Bellavista, Jaén.

Objetivos Específicos

- Determinar la el estado situacional del proyecto en a diseñar.
- Realizar el Estudio Topográfico tramo La Floresta – Shumba Alto – Ayabaquita – Pueblo Nuevo y cruce San Agustín Huabal.
- Elaborar Estudios de Mecánica de Suelos, Topográficos, Estudio de Trafico, Estudio de Hidrología y Drenaje, y evaluar el impacto ambiental.
- Diseñar la los componentes de que conforman la Infraestructura vial, a nivel de estudios definitivos, que comprende: Diseño geométrico, Memorias descriptivas, memorias de cálculo, especificaciones técnicas, metrados, costos, presupuesto, análisis de cotos unitarios, cronograma y programación de obra, valorizaciones y planos, para la alternativa técnica y económica de mejor aplicación.

II. MARCO TEÓRICO

(Rodríguez, 2015) En su tesis considero criterios técnicos de acuerdo a la normatividad vigente que es utilizado para el diseño de vías urbanas, donde a la vez considera los impactos socioeconómicos, concluye que se ha desarrollado un diseño de la estructura mediante el método Racional, debido a que el suelo es limoso y arcillosos de mediana resistencia, con CBR de 3%, así como los contenidos del agua están entre el 7% y 50% sin presentar nivel freático, así como permiten desarrollar un solo tramo a considerarse para el diseño de la vía.

La relevancia de este trabajo, brinda información experimentada sobre el diseño de la vía, utilizando normatividad técnica.

Mientras que (Taopanta y Valle, 2018) en su tesis realizó una propuesta de diseño de la vía en mención, concluye que para el diseño de pavimento se utilizó el método AASHTO 93, determinando espesor de la carpeta asfáltica con un tratamiento superficial, entre otras consideraciones técnicas.

En cuanto a las recomendaciones, sugiere que se debe socializar con los pobladores involucrados en el proyecto, a fin de comunicar el diseño y los procesos constructivos con la intención de prevenir conflictos sociales. Además, sugiere que los procesos de construcción, mantenimiento y operación deben cumplir con las normas viales ecuatorianas, así como una evaluación rigurosa del estudio de impacto ambiental según las normas del país, puesto que se encuentra en una zona de abundante flora. La relevancia radica en cuanto al aporte del diseño de una infraestructura vial, respetando el medio ambiente, considerando además la metodología AASHTO 93.

Por su parte, (Robalino, 2016) en su trabajo de investigación hizo mención los tipos de estudio, así como la proposición de un diseño para la infraestructura vial que conectarán habitantes del sector Teligote San Francisco Mazabacho la parroquia Benitez, Cantón Pelileo, provincia de Tungurahua.

Así como la propuesta de un diseño de infraestructura vial, que sea capaz de integrar económicamente a los sectores mencionados. El Concluye que las vías

que disponen en el sector de Teligote y San Francisco, se encuentran en mal estado debido a las lluvias que no permiten que estos accedan al servicio de transitabilidad adecuada, lo cual evita que estos habitantes del sector gocen de un servicio adecuado, además que mediante un estudio topográfico la zona presenta pendientes pronunciadas, los estudios de suelos ha determinado que es arena limosa con CBR que varían entre 13% y 16% considerando una buena sub-rasante con un pavimento flexible con un ancho de vía de 6.00 m.

El investigador recomienda que se debe de cumplir con las especificaciones técnicas de acuerdo a los estudios realizados para garantizar el desarrollo al máximo la eficiencia vial, especificaciones de acuerdo a las normas del país, en la construcción se cause el menos daño posible en los límites de la vía y las viviendas vecinas, así como los materiales deben de ser de calidad así como los lineamientos ambientales para respetar la biodiversidad y mitigar el impacto ambiental que se genere, la relevancia de este trabajo para la presente investigación consiste en la muestra de los estudios en campo de la vía, mitigar el impacto ambiental, considerar las especificaciones de acuerdo a las normas del país.

(Chamaya y Villar, 2018), en su tesis concluyo que las necesidades de la población en cuanto a transitabilidad se refiere y los beneficios a los pobladores, así como realizar los estudios básicos de ingeniería; tráfico, mecánica de suelos, topografía, para pavimentación, en el marco normativo del MTC.

En las recomendaciones considera hacer las vistas de campo para determinar la realidad situacional, así como aplicar instrumentos de recolección de datos para un acercamiento a la población, así como elaborar estudios básicos de ingeniería, considerando las normas del MTC. Y el diseño de la infraestructura vial a nivel de expediente técnico. La relevancia para el presente trabajo de investigación consiste en que se han realizado los estudios de ingeniería, con la finalidad de que se cuente con un diseño de la vía, considerando que no existe un diseño en estos tramos además que se puede contrastar con los datos encontrados en el presente trabajo.

Por su parte (Puccio y Tocto, 2018) en su trabajo de investigación considero el diseño de la infraestructura vial para la transitabilidad entre localidades mencionadas, concluye que en el estudio topográfico se ha encontrado un terreno plano tipo 1.

La pendiente máxima es de 0.50%, además los resultados de estudio de mecánica de suelos arroja que el tramo predominante es arena limosa (SM), concediendo 09 alcantarillas de paso y 1 puente gracias a los estudios hidrológicos; en el diseño geométrico de la vía, el investigador ha cumplido con lo establecido en la norma DG-2018, donde recomienda realizar el reconocimiento de campo antes de iniciar el trabajo de campo y utilizar equipos topográficos calibrados con la finalidad de evitar errores en la toma de datos, la consideración de la utilización de mano de obra local, esta trabajo tiene relevancia, puesto que nos menciona sobre el estudio de campo, así como los estudios a considerar para logra un buen diseño de la infraestructura.

Luego de haber realizado los estudios básicos de ingeniería que la demanda al 2028 es de 45veh/día, la pendiente no supera el 3%, además el suelo pobre contiene arcilla y limos inorgánicos pasticos; la trocha tendrá un ancho de 4.00 m de calzada, velocidad de diseño de 30 Km/h, las alturas correspondientes de acuerdo a los estudios arrojados, un sistema de drenaje a través de bombeo, 11 alcantarillas, así como 98 señales verticales. En cuanto a las sugerencias, considera realizar una reunión y/o junta con las autoridades de las comunidades, así como con toda la población sobre el inicio del trabajo, ejecutar el proyecto en épocas que no sean de lluvia o cosechas de la zona, así como respetar los estudios y diseños en la propuesta.

Es relevante en nuestro trabajo por cuanto nos asegura como los proyectos precedentes realizar y respetar los resultados que arrojen los estudios básicos de ingeniería, así como las coordinaciones con los ciudadanos de las comunidades beneficiadas.

(Chávarry y Angulo, 2019) en su tesis concluyo que el terreno es accidentado de tipo 3, fijando pendientes transversales, el estudio hidrológico se considera el diseño de cunetas de 0.4mx1.00m, 17 alcantarillas y un badén, la carretera es de

clase 3 con una velocidad de 30Km/h, los estudios de impacto ambiental considera que estos deben de ser mitigados en la ejecución, además habrá impactos positivos en las comunidades, y mejora de la calidad de vida.

El investigador, recomienda ejecutar el proyecto entre los meses de junio y octubre debido a las lluvias para evitar posibles derrumbes de taludes, colocar la señalización vertical para minimizar accidentes, así como utilizar material de relleno proveniente de los mismos cortes que no tengan restos orgánicos. Esta investigación es relevante por cuanto tiene un acercamiento más real al ámbito de incidencia de nuestro proyecto, por lo que servirá de guía y comparación en todo el proceso de nuestra investigación.

En esa misma línea de investigación, hemos considerado a (Sanchez, y Zamora, 2019) en su tesis quienes determinaron terrenos de tipo 4 con pendientes que sobrepasan el 100% además la consideración de cunetas y alcantarillas, el suelo presenta arcillas de baja plasticidad, así como los valores de CBR varían entre 3.9% y 6.4% (Sub rasante pobre), considera el Manual de Diseño geométrico 2018 y el Manual de Diseño de Carreteras del Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

El investigador recomienda que la construcción de la obra se realice en los meses de mayo a diciembre debido a la época de lluvias, además sugiere que se debe utilizar maquinaria e buen estado con una antigüedad no mayor a 5 años, para que alcance los rendimientos que se ha considerado; las coordinaciones con las autoridades para evitar posibles molestias y oposición con los pobladores de las comunidades implicadas en el proyecto, así como los trabajadores debe de contar con todo el equipo de protección personal. Esta investigación tiene relevancia, por cuanto considera los estudios básicos, así como la importancia en coordinación con las autoridades de la zona para evitar posibles conflictos sociales.

Por su parte, (Saucedo, 2018) en su tesis concluyo que la vía tiene CBR entre el 11.50% y el 15.20%, utilizando en sus estudios la norma DG-2018, cuyo radio mínimo es de 15 m mientras que el radio máximo es de 50m, indicando que la velocidad de diseño es de 30Km/h. entre las recomendaciones, el investigador sugiere respetar los estudios realizados de topografía, así como respetar la norma

DG -2018 y los estudios económicos realizados, así mismo sugiere ejecutar el proyecto en épocas de sequía.

Este trabajo es de relevancia en nuestra investigación, puesto que siempre sugiere respetar las normas técnicas vigentes, las mismas que guiaran nuestra investigación.

Las teorías que sustentan esta investigación se basan en los reglamentos y normas del estado peruano como el Manual de Diseño Geométrico de carreteras DG-2018 del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) a fin de cumplir con los procesos reglamentarios para la proyección de desarrollo de carreteras en el Perú. Entre los principales conceptos se ha considerado:

Levantamiento topográfico

(Navarro, 2008) Considera la topografía como el estudio de los procedimientos que se deben realizar de manera conjunta y ordenada de datos, para obtener de manera exacta la posición y ubicación de un punto en la superficie terrestre, utilizando los elementos; distancia, elevación y dirección, es el levantamiento de puntos de un terreno, además de poseer componentes de edición y redacción de la cartografía. (p.09), además considera que el levantamiento topográfico es aquello que producen mapas y planos con algunas características naturales hechas por el hombre.

Estudio de mecánica de suelos

(Duque y Escobar, 2002) los estudios de suelos estudian las propiedades mecánicas y comportamiento de este, así como su comportamiento del suelo como material estructural, por lo que permite conocer el comportamiento de los materiales sea por el movimiento de tierras, cargas, y otros agentes. Considera las condiciones físicas y químicas del subsuelo y su comportamiento en estado seco, humedad, proponiendo alternativas de cimentación convenientes.

Estudio hidrológico.

Según la Federal Council for Science and technology (Como se citó en (Puelles, 2015) considera la hidrología como la disciplina con la cual se determinan, que procesos y como es que generan el agotamiento o la recuperación de aguas en la tierra, así como en las diversas fases del ciclo hidrológico. El estudio hidrológico por lo tanto sirve entre otras cosas para el diseño de estructuras viales a fin de determinar la capacidad de diseño en puentes, alcantarillas para analizar su diseño.

Estudio de Impacto Ambiental.

Este estudio, muy importante hoy en día, que agrupa a varias disciplinas de la ingeniería y las ciencias sociales se utiliza para observar los cambios en el medioambiente por lo que se predice, identifica, valora y nos detalla que medidas preventivas se deben implementar a fin de mitigar las consecuencias de los efectos ambientales debido a los eventos antrópicos causan sobre la habitabilidad de las personas y su entorno.

Diseño Geométrico.

(Cardenas, 2013) El arte del Diseño Geométrico en carreteras, así como el proceso de correlación entre sus elementos físicos y las características de la operación de vehículos debe ser muy minucioso, y se deben utilizar materias como las matemáticas, física y geometría a fin de que la carretera pueda ser definida por medio de un trazo de su eje de planta, perfil en relación a su sección transversal (p.38).

II. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Según. (Hernández, Fernández, y Baptista, 2006). El tipo de investigación es descriptivo en la que se acopia e indaga información a fin de logra un mayor entendimiento y descripción de la misma.

El esquema es:

M – O

Dónde:

M: Diseño de infraestructura vial comunidades La Floresta-Shumba Alto- Ayabaquita-Pueblo nuevo Cruce San Agustín Huabal, distrito de Bellavista, Jaén.

O: Representa la búsqueda información para el proyecto.

3.2. Operacionalización de variables

Diseño de infraestructura vial

Tabla 01: Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Diseño de infraestructura vial tramo la Floresta, Shumba Alto, Ayabaquita, Pueblo Nuevo Y Cruce San Agustin - Huabal, Distrito Bellavista, Provincia de Jaén, Cajamarca	Nueva construcción de vía y sus soportes que conforman la estructura de las carreteras y caminos, con un diseño geométrico. (Ministerio de Transportes y Comunicaciones 2018)	Proceso de construcción en base al tráfico que soporta el alineamiento de su eje, un agrupamiento de características técnicas y de seguridad que debe reunir para el tránsito vehicular y peatonal formando parte de una gestión inteligente (Ministerio de Transportes y Comunicaciones 2018)	Estudios básicos	Estudio de trafico	Nominal
				Estudio topográfico	Nominal
				Estudio de mecánica de suelos	Nominal
			Diseño	Estudio hidrológico e hidráulico	Nominal
				Estudio de impacto ambiental	Nominal
				Geométrico	Nominal
				Pavimento	Nominal
			Costos	Obras de arte	Nominal
				Seguridad y señalización	Nominal
				Costos y presupuestos	Nominal
Tiempos de ejecución	Cronograma de obra	Intervalo			

Fuente: Elaboración propia

3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis

Población

La población y muestra es el área de estudio del tramo La Floresta en el Km 0+000 hasta el cruce San Agustín – Huabal hasta el punto final Km 05+518.

Mientras que la unidad de análisis tiene que ver con el que o quiénes son los que se van a abarcan en la investigación, por consiguiente, la unidad de análisis tiene que ver con el diseño de la infraestructura vial entre las comunidades de La Floresta, Shumba Alto, Ayabaquita, Pueblo Nuevo hasta el cruce en la vía San Agustín Huabal

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La observación ayudó a recoger las evidencias de la situación real que se encuentra la vía, los estudios básicos sirven para el diseño de la vía considerando la normativa peruana para su diseño. Consultando a la vez con un ingeniero civil experto en el tema.

3.5. Procedimientos

El proyecto inicia en la comunidad de La Floresta en el distrito de Bellavista, deja la carretera a San Ignacio para tomar el tramo que une las comunidades de Shumba Alto-Ayabaquita-Pueblo Nuevo hasta el cruce de la vía San Agustín-Huabal en el distrito de Bellavista, provincia de Jaén. Obteniendo los datos gracias a la colaboración de los moradores de la zona que nos apoyaron con información y apoyo se requería. La observación de la zona de influencia del proyecto permitió analizar las implicancias del proyecto, así como el registro natural de las mismas para luego llevarlo al análisis y con ayuda especializada se ha procedido con generar la idea del proyecto

3.6. Métodos de análisis de datos

Se realizó el diseño de la carretera tramo La Floresta – Shumba Alto – Ayabaquita – Pueblo Nuevo y cruce San Agustín Huabal, Distrito de Bellavista, Jaén, con la información que se recogió de en el campo y las

características físico mecánicas del suelo (CBR, Granulometría, Próctor modificado, límite líquido y límite plástico).

Después de la tabulación y reconocimiento de las propiedades del terreno, Se precedió con el diseño de la Infraestructura Vial, así como el diseño geométrico, con el levantamiento topográfico, para luego procesar los datos en los programas AutoCAD, Civil 3D 2018 para hacer el diseño geométrico de la carretera, así como los programas S10 para analizar los costos y presupuestos y MS Project

3.7. Aspectos éticos.

El proceso de la investigación se está respetando los lineamientos de la Universidad con respecto a las líneas de investigación, que ha normado la Universidad César Vallejo. Debido a ello esta investigación ha cumplido con los requisitos de originalidad, ética y objetividad.

IV. RESULTADOS

Topografía

El proyecto inicia en la comunidad de La Floresta (Km 0+000), ubicado en el Km 40.5 de la carretera Jaén-San Ignacio, pasando por el centro Poblado de Shumba Alto, continuando con la comunidad de Ayabaquita, la comunidad de Pueblo Nuevo para terminar en el cruce de la vía San Agustín - Huabal en el distrito de Bellavista, provincia de Jaén, región Cajamarca.

Las coordenadas se identificaron por medio de un punto inicial de la carretera coordenadas UTM. E9383740; N9383738; Altitud 699.

Se procedió con el estudio topográfico por medio de la estación total Trimble modelo M3DR2, georreferenciada con un GPS Garmin a través del uso de estaciones se procedió al levantamiento del terreno a lo largo de una trocha carrozable existente, se fijan en el terreno referencias topográficas permanentes, relacionados con el BM (Bench Mark's), cuya distancia desde el Km 0+000 hasta el cruce de vía San Agustín- Huabal Km 5+518 se cuenta con 12 BM que son los siguientes:

Tabla 02: Cuadro de coordenadas de BMS (UTM)

Punto	Norte	Este	Cota	Referencia
BM – 01	9383731.41	742953.813	699.222	Poste de Luz cerca de casa
BM – 02	9383850.96	742501.402	706.546	Portón parcela arroz
BM – 03	9384258.92	742272.936	697.966	Base Canal
BM – 04	9384112.72	741926.253	694.885	Base casa
BM – 05	9383718.78	741723.622	695.852	Plataforma Base canal
BM – 06	9383253.42	741708.714	707.337	Base puerta ingreso campo santo
BM – 07	9383217.91	741236.148	708.25	Base eje carretera
BM – 08	9383369.69	740735.557	708.113	Base IE N° 16008 Ayabaquita
BM – 09	9382874.06	740615.093	707.798	Base plataforma Luz
BM – 10	9382537.44	740371.98	710.573	Vereda casa Pueblo Nuevo
BM – 11	9382005.57	740421.96	752.094	Punto en zona accidentada.
BM – 12	9381729.07	740182.486	783.578	Punto final vía proyecto

Fuente: Elaboración propia.

Estudio de Tráfico

Se realizó el estudio de tráfico con la finalidad de cuantificar, clasificar por tipos de vehículos y conocer el volumen diario de los vehículos que transitan por dicha trocha carrozable existente, materia de estudio.

Tabla 03: Resultados de conteo de tráfico

Tipo de Vehículo	Lun.	Mar.	Miér.	Jue.	Vie.	Sab.	Dom.
Automóvil	4	4	8	8	6	15	28
Station Wagon	19	17	18	20	22	23	15
Pick Up	15	10	11	6	13	7	19
Combi	6	7	4	8	4	6	4
Ómnibus 2E	0	0	0	0	0	0	0
Camión 2E	6	4	6	5	4	8	0
Camión 3E	2	3	2	2	2	2	0
TOTAL	52	45	49	49	51	61	66

Fuente: Elaborado propia

El IMDA calculado es 57 Veh. /día. para lo cual el más predominante e influyente en la carretera son los vehículos livianos Station Wagon y Pick Up debido a la transitabilidad de la vía con comunidades cercanas.

El IMDA proyectado al 2040 es de 68 vehículos/día

Estudio de Mecánica de Suelos

Se realizó trabajos de campo de estudio de mecánica de suelos, realizando perforaciones de calicatas a 1.5m de profundidad a cielo abierto comprendida en 07 calicatas, obteniendo muestras para granulometría, límites, sales y CBR, los cuales son fundamentales para el diseño de una vía. A continuación, se muestra resultados obtenidos.

Los resultados de ensayo de compactación – Proctor Modificado Método ASTM D 1557

Tabla 04: Resultados ensayo de compactación

Método de compactación				
Calicata	C-1	C-03	C-05	C-07
Estrato	E-01	E-01	E-01	E-01
Máxima Densidad Seca (gr./cm ³) al 100%	2.081	2.056	1.863	1.902
Óptimo Contenido de Humedad	8.20%	8.80%	13.80%	12.40%

Fuente: Elaboración propia

Resultados de valores del ensayo del CBR (California Bearing Ratio – Relación de Rodamiento de California)

Tabla 05: Resultados de valores de ensayo CBR

Valor del C.B.R al 100% y al 95%		
Carga de Penetración Calicata	Penetración 0.1"	Penetración 0.2"
Calicata C-01		
C.B.R. al 100% de la Máxima Densidad Seca	21.5 %	23.3%
C.B.R al 95% de la Máxima Densidad Seca	13.5%	14.7%
Calicata C-03		
C.B.R. al 100% de la Máxima Densidad Seca	14.9%	17.7%
C.B.R. al 95% de la Máxima Densidad Seca	9.5%	10.8%
Calicata C-05		
C.B.R. al 100% de la Máxima Densidad Seca	11.0%	12.5%
C.B.R. al 95% de la Máxima Densidad Seca	7.1%	8.0%
Calicata C-07		
C.B.R. al 100% de la Máxima Densidad Seca	13.5%	14.9%
C.B.R. al 95% de la Máxima Densidad Seca	9.4%	10.5%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 06: Resumen de los resultados de calicatas

Calicata	Contenido Humedad (%)	Límite Líquido (LL)	Límite Plástico (LP)	Índice Plástico (IP)	SUCS	AASTHO	Descripción	Obs. AASTHO
C-01	9.61	20.20	15.56	4.64	SC - SM	A-2-4(0)	Arena arcillosa con lim	Malo
C-02	16.82	29.10	17.90	11.20	CL	A-6(5)	Arcilla inorgánica de baja plasticidad	Malo
C-03	15.30	27.30	15.40	11.90	CL	A-6(7)	Arcilla inorgánica de baja plasticidad	Malo
C-04	11.50	31.90	17.40	14.50	SC	A-6(1)	Arena arcillosa medianamente compacto	Regular
C-05	15.40	41.20	23.40	17.80	CL	A-7-6(11)	Arcilla inorgánica de baja plasticidad	Malo
C-06	13.10	30.20	16.60	13.60	CL	A-6(7)	Arcilla inorgánica de baja plasticidad	Malo
C-07	14.33	41.10	21.45	19.65	CL	A-7-6(12)	Arcilla inorgánica de baja plasticidad	Malo

Fuente: Elaboración propia

Estudio de Impacto vial

El propósito del estudio de impacto vial es ver cómo será afectado el tránsito en el distrito con la puesta en operación de la nueva vía. Identificar todos los elementos involucrados que pueden aplicarse y lo más importante es garantizar la seguridad vial en toda la zona de influencia.

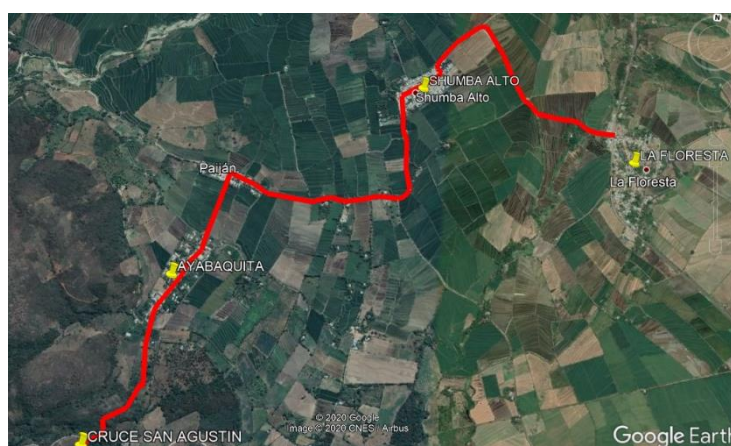


Figura 01: Ubicación del proyecto

La ruta planteada, permitirá a los vehículos ir desde la parte norte hacia otros caseríos y centros poblados tanto del distrito de Bellavista como de las comunidades del distrito de Huabal, debido al proceso constructivo, habrá momentos que la vía se interrumpirá, esta vía permitirá el incremento del parque automotor en el distrito, así como las señales de tránsito ayudarán a los vehículos circular con seguridad.

Estudio Impacto ambiental

Realizando el recorrido de la carretera tramo la Floresta- Shumba Alto – Ayabaquita – Pueblo Nuevo y Cruce San Agustín Huabal, para su elaboración se tenido que obtener la información de campo de las actividades más importantes que afectan al medio ambiente. Lo que me ha Permitido hacer un mejor diagnóstico del medio biótico y abiótico que será afectado. Llegando a las siguientes conclusiones:

El proyecto tiene un área de influencia de 6.48 Km², mientras que las acciones con mayor impacto son: el desbroce y la tala de árboles, el movimiento de tierras, el transporte de materiales, la construcción del pavimento y las obras de arte.

En cuanto al impacto negativo del proyecto, podemos mencionar que son el cambio de uso en el suelo agrícola para la construcción del pavimento así como la tala de árboles y vegetación natural existente dentro del derecho de la vía de la carretera. Mientras que el impacto positivo es la generación de empleo durante la construcción de la vía.

Estudio Hidrológico y Drenaje

En cuanto a la información, se ha considerado la estación hidrometeorológica de Jaén, sugiere una cuneta triangular, con medidas 1.10m y de 0.60 m de profundidad las mismas que estarán a lo largo de toda la vía. Se ha analizado la información del SENAMHI en los últimos 20 años de las precipitaciones pluviales, considerando la máxima 130.00 mm.

Se recomienda la sección de la cuneta rectangular a lo largo de toda la vía. Se ha propuesto 12 alcantarillas con un diseño de TMC de \varnothing 36"

Diseño de Infraestructura vial

Diseño Geométrico

La carretera contará según su Demanda y Orografía, a su demanda la carretera será de 3° clase cumpliendo según N.T.P. de D.G - 2018 y además será pavimentada, se considera por orografía como terreno Accidentado (Tipo 3) y con un IMDA <200 Veh. /día. La carretera se diseñó con una velocidad de diseño de 30 Km/h, el ancho de la superficie de rodadura es de 6.00 metros, las pendientes longitudinales se encuentran entre 6% y 7% por lo que se requiere importante movimiento de tierras. El resumen queda de la siguiente manera:

Tabla 07: *Resumen de características geométricas de diseño*

Descripción	Valor
IMD	57veh/día
Clasificación vial	Tercera clase
Longitud total	5 + 518 Km
Orografía tipo	Tipo 3 y 4
Ancho de calzada	6.00 m
Vehículo de diseño	C 2
Velocidad directriz	30 km/h
Ancho de berma	0.50 m c/lado
Bombeo de calzada	2%
Radio mínimo	25 m
Pendiente máxima	8.00%
Pendiente mínima	0.50%
K min. Convexo	1.9
K min. Cóncavo	6
Longitud mínima	50 m
De la curva vertical	
Peralte máximo	8.00%
Talud de corte	Variable H.V
Talud de relleno	1.5.1 H:V
Superficie de rodadura	Carpeta asfáltica
Tipo de cuneta	Triangular

Fuente: Elaboración propia

Diseño del Pavimento

Se considera el tipo de pavimento flexible, longitud de 5.518 km., categoría de 3° clase con de 02 carriles, ancho de la calzada de 6.00 m ESAL de diseño es de 462296.08 con un factor de confiabilidad de 75% por ser caminos de bajo volumen de tránsito. Se encontró que la tasa de desviación estándar es de -0.674 mientras que la serviciabilidad inicial es de 3.800 la serviciabilidad final es de 2.000, el módulo de resiliencia (Mr (ksi)) es de 8.51

La velocidad de diseño es de 30km/h en la siguiente tabla se presenta los espesores de la capa asfáltica.

Tabla 08: Espesores del pavimento

CAPAS	Espesor Calculado en pulgadas	Espesor Planteado	
		en Pulgadas	en Cm
Carpeta Asfáltica	2.5 "	2 "	5.00
Base Granular	4 "	8 "	20.00
Sub base granular	4 "	8 "	20.00
	TOTAL	18 "	45.00

Fuente: Elaboración propia

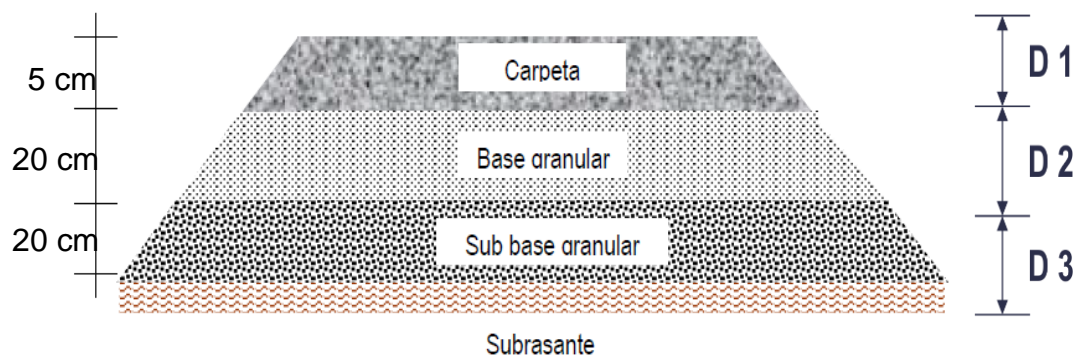


Figura 02: Esquema de pavimento a usar

Diseño de Obras de Arte

Se realizará cunetas para evacuación de aguas de terrenos colindantes y 12 Alcantarillas de 4 m de longitud, altura 1.00 m. y ancho 1.20 m.

Metrados, Presupuestos y Cronograma de Obra

Los metrados están dados por partidas (ver anexo de metrados), El presupuesto estimado es de 6,049,123.16 soles y El tiempo estimado es la ejecución del proyecto es de ocho (08) meses

Señalización Vial

La señalización como parte del proyecto vial es muy importante tanto en el proceso constructivo como informar al usuario de la vía, tenemos las señales regulativas, preventivas, reglamentarias, informativas.



Figura 03: Señalización vial

Planos de Obra

Se realizaron planos de: Plano de ubicación, plano clave, planos de Planta y Perfil, plano de Sección Típica, planos de Secciones Transversales, planos de Alcantarillas y planos de Señalización

Presupuesto del proyecto

Tabla 09: Presupuesto total de la obra

Costo Directo	4,304,984.51
Gastos Generales (12.91%)	606,141.82
Utilidad (10%)	215,249.23
Sub Total	5,126,375.56
IGV (18%)	922,747.60
Presupuesto Total	6,049,123.16

Fuente: Elaboración propia

V. DISCUSIÓN

La elaboración de los estudios topográficos se realizaron mediante métodos tradicionales en la que se utilizaron, una estación total marca Topcon ES-105, GPS navegador, Wincha, se ha notado que el geomorfología presenta un terreno tipo 3 y 4, con respecto a la carretera, esta tiene una pendiente máxima es de 8%, que se enmarca dentro los parámetros que dicta la norma EG2018, respetando los lineamientos de diseño, como puntos de control se han determinado puntos que podrán ser fácilmente ubicados ya que estos han sido monumentados en campo para su fácil ubicación, cuando se ejecute el proyecto, además se han dejado marcado en el campo, esta ubicación corresponde a 7 BM's, los que están distribuidos en una longitud total de 05+518 km.

En el estudio se suelos, se hizo calicatas de un metro por un metro contando una profundidad de 1.5 m, teniendo como resultado en el laboratorio de R&R CONSULTORES CBR al 95% como menor valor 7.10%, mientras que el valor máximo es de 13.50%, en la realización de los diseños del espesor del pavimento, los suelos que predominan en la sub rasante arcilla inorgánica nos arrojó suelo regular malo y suelo malo, por lo que se ha considerado el suelo más desfavorable.

En cuanto al estudio hidrológico se ha realizado a fin de evaluar las obras de arte, así como determinar las precipitaciones pluviales de la zona considerando las máximas y promedios precipitaciones de la estación de Jaén. Se cuenta con las obras de arte cunetas a lo largo de la carretera, así como la construcción de 12 alcantarillas TMC de \varnothing 36"

Para el diseño geométrico de la carretera, La Floresta, Shumba Alto, Ayabaquita, Pueblo Nuevo y Cruce San Agustín-Huabal, en el estudio de transito arroja una circulación de 57 veh/día, la actual vía es una trocha carrozable que dificulta una buena transitabilidad en los pobladores de las comunidades involucradas en el proyecto, sobre todo en épocas lluviosas. Se ha considerado un ancho de 6.00 metros, las bermas serán de 0.50 metros por lado, cuya pendiente máxima es de 8%, con una velocidad de diseño de 30 km/h.

Sobre el los resultados de Estudio de Impacto ambiental, este se realizó con la aplicación normativa de la Ley N° 27446 y demás normas donde se debe de guiar en los criterios de la protección de la salud de las personas, y tenido especial énfasis en la protección de la calidad ambiental (aire, agua, suelo, ruido), protección de los recursos naturales, ecosistemas, espacios urbanos, a fin de mitigar los aspectos negativos que provocarán los trabajos en el momento de la ejecución del proyecto, contando con un buen PAMA (Plan de manejo ambiental).

En cuanto al presupuesto del proyecto, se ha considerado los costos y materiales de la zona, así como la mano de obra y maquinaria de acuerdo a CAPECO, arrojando un presupuesto total de S/.6,049,123.16, para una longitud de 5+518 km.

VI. CONCLUSIONES

- 1) Se ha diseñado para radios entre 15m - 20m en la mayor parte de la carretera, en los kilómetros 02+000 al 2+218; 03+000 al 04+000; 5+500, sobre las pendientes mínimas se han determinado puntos críticos en los las progresivas 04+00 al 04+220 con pendiente de 0.16%., la pendiente máxima se han encontrado puntos críticos en los kilómetros: 00+200 al 00+843, cuidando que no exceda del 8.00%.
- 2) En cuanto a los estudios de mecánica de suelos, se han realizado 7 calicatas, teniendo los resultados realizados en el laboratorio de "R&R CONSULTORES" los resultados del CBR al 95% son el menor valor 7.10% mientras que el valor máximo es de 13.50%, los suelos que predominan en la sub rasante son arcilla inorgánica de baja plasticidad cuyo suelo es malo.
- 3) En cuanto al estudio hidrológico y drenaje se ha hecho con los datos de la estación de Jaén, haciendo un análisis de las precipitaciones máximas anuales cuyo promedio es de 130.80 mm y el de 54.37 mm es el promedio de 24 horas, estos resultados ayudaron en el diseño de 12 alcantarillas de TMC, así como el diseño triangular de las cunetas que permiten evacuar las aguas de la plataforma teniendo las dimensiones de 1m x 1m., de ancho por 0.60m de profundidad.
- 4) En el diseño del pavimento se ha utilizado el método AASTHO 93, el cual nos arrojó la estructura con los siguientes espesores: Sub base 0.20 m, base de 0.20 m y la carpeta asfáltica de 0.05m.
- 5) El diagnostico que se ha hecho en el área donde se proyecta el estudio de la carretera tramo La Floresta - Shumba Alto – Ayabaquita – Pueblo Nuevo y cruce San Agustin – Huabal se hizo una descripción de la flora y la fauna, suelo y agua, a fin de determinar cuáles son los aspectos negativos que provocarán la ejecución de los trabajos en el momento de la ejecución del proyecto, por lo que se ha realizado un plan de manejo ambiental que mitigara cualquier daños que se ocasionen al medio ambiente y también se

hará la compensación de estos daños que no se pueden mitigar y para compensar los daños ocasionados al medio ambiente se están aplicando medidas para esta labor.

- 6) El costo total de la carretera asfaltada es de S/. 6,049,123.16 y el plazo para realizar su ejecución del proyecto es de 150 días calendario.

VII. RECOMENDACIONES

- 1) Se recomienda tener en cuenta el plazo del proyecto y los puntos de control dejados en el campo para el trabajo de replanteo.
- 2) Se recomienda tener en cuenta que por resultados de laboratorio el tipo de suelo predominante en la zona es arcilla inorgánica de baja plasticidad (CL) y según la clasificación de AASTHO, sería un suelo malo. Por tal motivo se recomienda el mejoramiento del terreno con over de \varnothing 6", porque el suelo del terreno de fundación tiene un CBR muy bajo; es por eso se está considerando una capa de 0.20m.
- 3) Respetar el diseño de las alcantarillas en los tramos de la carretera.
- 4) Respetar el diseño de la estructura del pavimento.
- 5) Respetar el plan de manejo ambiental puesto que los daños pueden ser los mínimos tanto la flora, fauna aire como en el agua.
- 6) La ejecución del proyecto sea en temporadas de verano a fin de lograr los plazos planificados.

REFERENCIAS

Andina. 2017. Invertirán más de S/ 6 mllns en mantenimiento de vías dañadas por lluvias en Lambayeque. 8 de marzo de 2017.

Baltodano, Wilman. 2017. modelo de gestión de conservación vial basado en criterios de sostenibilidad para reducir los costos de mantenimiento vial en la carretera. Trujillo: s.n., 2017.

Cardenas, J. 2013. Diseño Geométrico de Carreteras. Bogotá: Ecoe ediciones, 2da edicion, 2013. pág. 544. 978-958-648-859-4.

Carpio, Patricio. 2017. "Sistema Institucional Para La Gestión De Estrategias De Planificación Y Conservación De Caminos Rurales En La Provincia Del Azuay". Ecuador: s.n., 2017.

Castope, Miguel. 2017. estudio definitivo de la carretera cp. insculas – cp. el faique, distrito de olmos, provincia Lambayeque, región Lambayeque. Lambayeque: s.n., 2017.

Chamaya, J.M. y Villar, E.A. 2018. Diseño de infraestructura vial para accesibilidad entre Centros Poblados Pajaritos Km.0+000, Centro Poblado de Urban Km. 2+500, Canoas de Punta Sal, Tumbes 2018. Chiclayo: (Tesis de pregrado) Universidad Cesar Vallejo, 2018.

Chávarry, R.B. y Angulo, L.D. 2019. Diseño del mejoramiento de la carretera entre los caseríos de Chilal y Pucará, distrito Pulán, Provincia Santa Cruz, Departamento Cajamarca, 2018. Trujillo- Perú: (Tesis pregrado) Universidad Cesar Vallejo, 2019.

Comunicaciones, Ministerio de Transportes y. 2018. Manual de carreteras: Diseño Geométrico. Lima: s.n., 2018.

Consortio de Investigación Económica y Social - CIES. 2008. ensayos sobre el Rol de la infraestructura vial en el crecimiento económico del Perú. 2008.

Coria, I.D. 2008. El estudio de impacto ambiental: Características y metodologías. Rosario: s.n., 2008. págs. 125-135. 0329-3475.

Correo. 2019. Comisión multisectorial plantea paro regional por carretera central. 29 de 10 de 2019.

De la Cruz. 2018. Estudio Definitivo de la Carretera CP. El Mango – CP. El Redondo, Distrito Olmos, Provincia Lambayeque, Región Lambayeque. Olmos: s.n., 2018.

Duque, G. y Escobar, C.E. 2002. Mecanice de suelos. Manizales: (Textos para la asignatura de suelos I) Universidad Nacional de Colombia, 2002.

El Comercio. 2017. Más de 75 vías a nivel nacional continúan afectadas por lluvias. 16 de abril de 2017.

—. 2018. Se manifiestan en la Panamericana Norte contra la Nueva Ciudad de Olmos. 16 de mayo de 2018.

El país. 2018. Plan Bachetón busca intervenir 320 kilómetros de vías en mal estado en Cali. El país. 05 de febrero de 2018.

Gonzales, J. 2018. Colombia ocupa el puesto 97 en conectividad de carreteras según el Foro Económico Mundial. Especial, 2018, págs. <https://www.larepublica.co/especiales/especial-infraestructura/colombia-ocupa-el-puesto-97-en-conectividad-de-carreteras-segun-el-foro-economic>.

Hernández, Gino. 2016. EVALUACIÓN ESTRUCTURAL Y PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA AV. FITZCARRALD, TRAMO CARRETERA POMALCA – AV. VICTOR RÁUL HAYA DE LA TORRE. Pimentel: s.n., 2016.

Hernández, R. Fernández, C y Baptista, P. 2006. Metodología de la investigación. 4ta Edición. México: McGraw-Hill, 2006. 970-10-5753-8.

Kohon, J. 2011. La infraestructura en el Desarrollo Integral de América Latina. Diagnostico estratégico y propuesta para una agenda prioritaria, transporte. Asunción, Paraguay: CAF en su presentación en la XXI Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y de Gobierno., 2011.

La República. 2017. Lambayeque: Panamericana Norte Antigua se encuentra bloqueada por mal estado de la vía. 7 de febrero de 2017.

La República. 2018. OLMOS: un pueblo que padece el olvido del Estado. 23 de marzo de 2018.

Manual de trabajos de investigación. Universidad César Vallejo. 2015. 2015.

Marañón, Radio. 2019. Radio Marañón. Por lluvias en la selva existe un alto riesgo de huaycos en 24 distritos. [En línea] 12 de 11 de 2019. [Citado el: 12 de 12 de 2019.] <https://radiomaranon.org.pe/por-lluvias-en-la-selva-existe-muy-alto-riesgo-de-huacos-en-24-distritos/>.

Marcone, G. 2020. Por las rutas del Qhapaq Ñan: el rol de los caminos en la construcción de la historia y territorio peruano. [En línea] Chungará (Arica), 2020. [Citado el: 15 de 12 de 2020.] http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-73562020000300411&lng=es&nrm=iso.0717-7356.

Martínez, Everardo. 2016. Se estanca calidad de carreteras en México, pese a mayor inversión. 15 de agosto de 2016.

Ministerio de Transporte y Comunicaciones. 2018. Glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial. Lima: s.n., 2018.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. 2008. Manual para el diseño de carreteras no pavimentadas de bajo volumen de tránsito. 2008.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. 2006. Proyecto de Reglamento Nacional de Infraestructura Vial. Lima: s.n., 2006.

Navarro, S. J. 2008. Manual de Topografía - Planimetría. [En línea] 2008. [Citado el: 05 de 11 de 2019.] <https://sjnavarro.files.wordpress.com/2011/08/apuntes-topografia-i.pdf>.

Perez. 2016. Diseño de la Carretera C.P. Cucufana – C.P. Tranca Sasape, Distrito de Morrope, Provincia Lambayeque, Región Lambayeque. Lambayeque: s.n., 2016.

Perú 21. 2017. El 70% de las carreteras de Lambayeque deben ser reparadas. 16 de julio de 2017.

Puccio, C.A. y Tocto, E.G. 2018. Diseño de infraestructura vial para transitabilidad entre localidades Mórrope Km0+000 y Monteverde Km15+680, Mórrope, Lambayeque - 2018. Chiclayo: (Tesis pre grado) Universidad Cesar Vallejo, 2018.

Puelles, J.C. 2015. Estudio hidráulico e hidrológico de la Cuenca Alto Perú y el Porvenir en el asentamiento humano Las Mercedes Alto Perú, distrito de la Oroya, Provincia de Yauli - Junín para la construcción futura de obras de arte ante amenazas de derrumbe. Lima: (Tesis pregrado) Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2015.

Quenaya, X. X. y Tarrillo, F. E. 2018. Diseño de infraestructura vial para accesibilidad del tramo C.P.U. Capote Km 0+000 al C.P.R. Pancal Km 7+000, Picsi, Lambayeque. Pimentel: (tesis pregrado) Universidad Señor de Sipán, 2018.

Quequezana, P. D. 2020. Motores recientes y cuellos de botella del crecimiento económico en el Perú. Lima: (Documento de suficiencia profesional para optar el título profesional de Licenciado en Economía), Universidad del Pacifico, 2020.

Radio Programas del Perú. 2018. Ministro de Transportes inspeccionó infraestructura de la Carretera Centra. 07 de abril de 2018.

Robalino, J. L. 2016. La Infraestructura vial en el sector Teligote San Francisco Mazabacho de la parroquia Benitez, canton Pelileo, provincia de Tungurahua y su incidencia en el desarrollo local. Ambato, Ecuador: (proyecto de investigación pregrado) Universidad Tecnica de Ambato, 2016.

Rodríguez. 2015. Estudio y diseño del sistema vial de la "Comuna San Vicente de Cucupuro" de la parroquia rural del quinche del distrito metropolitano de Quito,

provincia de Pichincha. Quito: Universidad Internacional del Ecuador: Tesis (Ingeniero Civil), 2015.

Rojas, Faustino. 2017. mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la av. César Vallejo, tramo cruce con la av. separadora industrial hasta el cruce con el cementerio, en el distrito de Villa El Salvador, provincia de Lima, departamento de Lima. Lima: s.n., 2017.

Sanchez, R. y Wilmsmeier, G. 2005. Provisión de infraestructura de transporte en América Latina: experiencias recientes y problemas observados. CEPAL- Naciones Unidas. [En línea] 2005. [Citado el: 15 de 11 de 2020.] https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6290/S057544_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y. 1680-9017.

Sanchez, W. A. y Zamora, J. D. 2019. Diseño de la carretera Mamaruribamba bajo - Las Palmas de Tinyayoc - Rambrán, distrito y provincia de Cutervo, Cajamarca, 2016. Chiclayo: (Tesis de pregrado) Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, 2019.

Saucedo, J. D. 2018. Diseño definitivo de la carretera desde la ciudad de Bambamarca hasta el caserío Chilcapapma, provincia de Hualgayoc, Cajamarca - 2018. Chiclayo- Perú: (Tesis pre grado) Universidad Cesar Vallejo, 2018.

Taopanta, D.P. y Valle. V.I. 2018. Diseño de la vía canelos-San Eusebio- El Carmen, de 6 Km de longitud ubicada en la provincia de canelos, Canton Pastaza, provincia de Pastaza. Quito: (Tesis pregrado) Universidad Central del Ecuador, 2018.

Tiempo, El. 2019. Así será la reapertura de la vía al Llano que comienza este martes. Economía y negocios. 2019.

Toapanta, Dina. 2018. Diseño de la vía Canelos – San Eusebio – El Carmen, de 6 km de longitud ubicada en la parroquia Canelos, cantón Pastaza, provincia de Pastaza. 2018.

Universidad Autónoma de Barcelona. 2002. Libro verde. Barcelona: s.n., 2002.

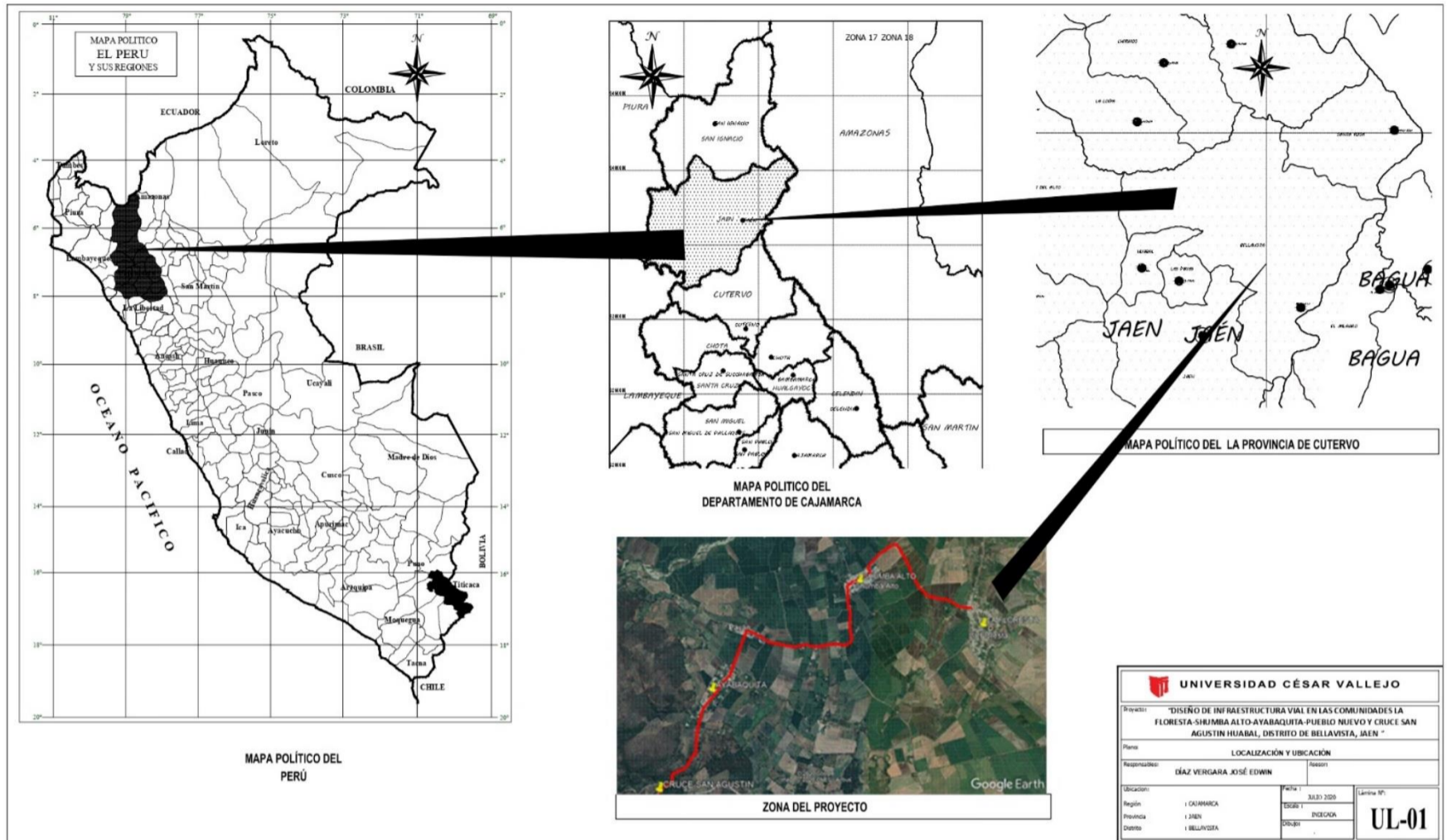
Valverde, Alyssa. 2017. diseño geométrico a nivel de afirmado del camino vecinal san juan de pamplona – santa clara – villa hermosa, l=11 km, distrito de Yurimaguas – provincia de alto amazonas – región Loreto. Tarapoto: s.n., 2017

ANEXOS

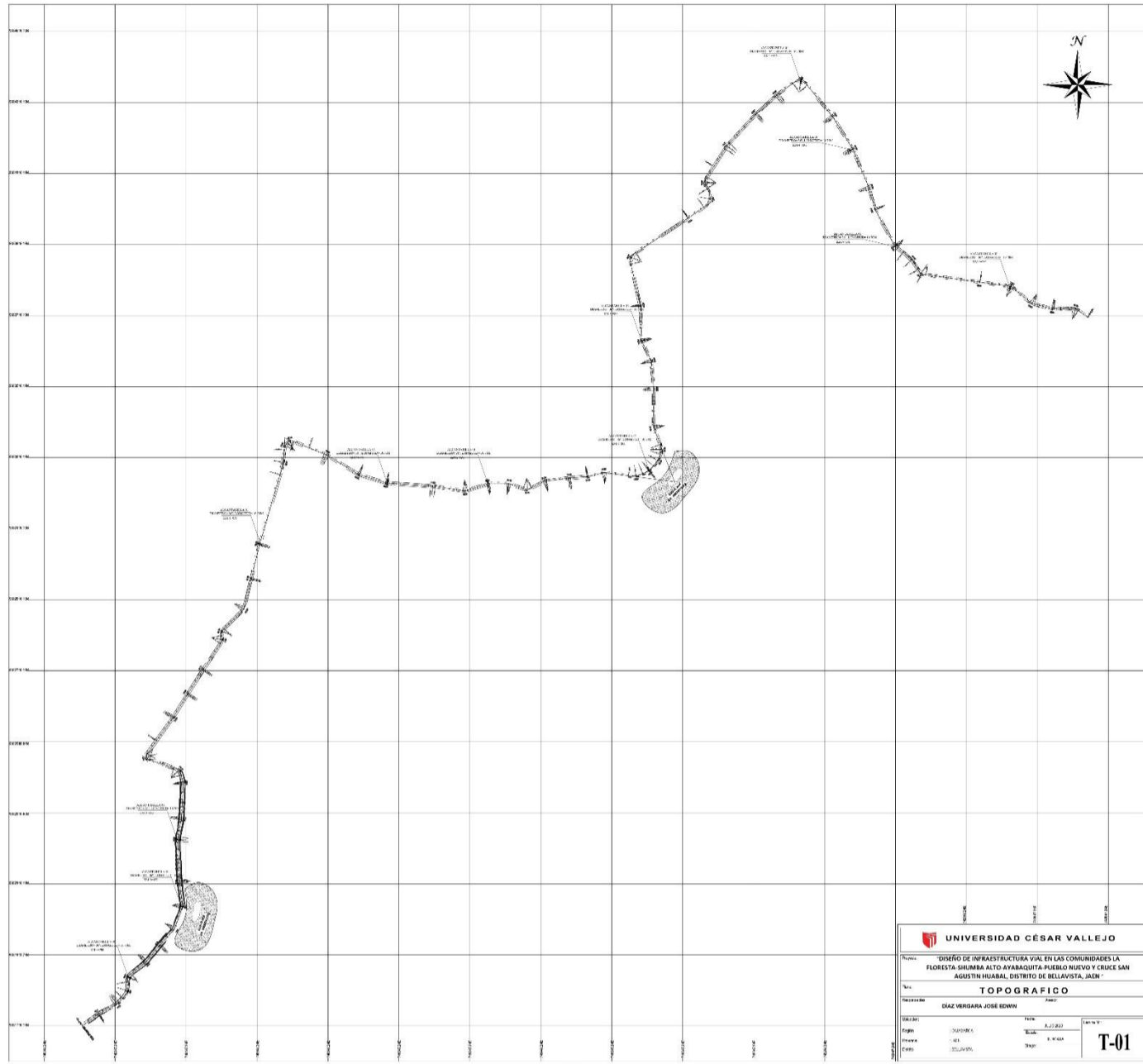
Anexo 01: Matriz de consistencia

Formulación del problema de investigación	Objetivo general	Indicadores	Técnicas de recolección de información	Método de análisis de datos	Tipo y diseño de investigación
¿Cuál será el adecuado diseño de la infraestructura vial entre las comunidades de La Floresta, Shumba Alto, Ayabaquita, Pueblo Nuevo y cruce San Agustín-Huabal, en el distrito de Bellavista, ¿Jaén?	Realizar el diseño de la infraestructura vial en las comunidades La Floresta – Shumba Alto – Ayabaquita – Pueblo Nuevo y cruce San Agustín Huabal, Distrito de Bellavista, Jaén.	Diseño de la infraestructura vial	Métodos de diseño	Revisión documentaria	El diseño será Investigación no Experimental; Investigación aplicada
	Objetivos específicos		Instrumentos de levantamiento de información	Variable	Población y muestra
	Determinar la el estado situacional del proyecto a diseñar.	Diagnostico situacional	Ficha de observación		
	Realizar el Estudio Topográfico tramo La Floresta – Shumba Alto – Ayabaquita – Pueblo Nuevo y cruce San Agustín Huabal.	Topografía	Estudio topográfico	Diseño de la infraestructura vial tramo La Floresta, Shumba Alto, Ayabaquita, Pueblo Nuevo y Cruce San Agustín, Hubal, distrito Bellavista, provincia de Jaén, Cajamarca	Población y muestra: Tramo La floresta en el Km 0+000 hasta el cruce San Agustín – Huabal hasta el punto final Km 05+518.
		Tráfico	Estudio de transitabilidad		
	Elaborar Estudios de Mecánica de Suelos, Topográficos, Estudio de Trafico, Estudio de Hidrología y Drenaje, y evaluar el impacto ambiental	Mecánica de suelos	Estudio de mecánica de suelos		
	Hidrológico	Estudio hidrológico			
	Impacto ambiental	Estudio de impacto ambiental			
	Diseñar la los componentes de que conforman la Infraestructura vial, a nivel de estudios definitivos, que comprende: Diseño geométrico, Memorias descriptivas, memorias de cálculo, especificaciones técnicas, metrados, costos, presupuesto, análisis de cotos unitarios, cronograma y programación de obra, valorizaciones y planos, para la alternativa técnica y económica de mejor aplicación.	Diseño	Normatividad Nacional	Financiamiento: Propia	Cronograma de ejecución 5 meses 150 días

Anexo 02: Plano de Ubicación



Anexo 03: Plano Topográfico





PERUTEST S.A.C.

CALIBRACIÓN, MANTENIMIENTO Y VENTAS DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA
RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
PT - LT - 061 - 2019

Área de Metrología
 Laboratorio de Temperatura

Página 1 de 5

- | | |
|------------------------|--|
| 1. Expediente | 955-2019 |
| 2. Solicitante | R&R CONSULTORES S.R.L. |
| 3. Dirección | Jr. Leoncio Prado Nro 1091 - Tarapoto -
San Martín - SAN MARTÍN |
| 4. Equipo | HORNO |
| Alcance Máximo | 300 °C |
| Marca | A&A INSTRUMENTS |
| Modelo | STHX-3A |
| Número de Serie | 14415 |
| Procedencia | CHINA |
| Identificación | NO INDICA |
| Ubicación | LABORATORIO DE SUELO CONCRETO Y
ASFALTO |

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.

PERUTEST S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Descripción	Controlador / Selector	Instrumento de medición
Alcance	30 °C a 300 °C	30 °C a 300 °C
División de escala / Resolución	0.1 °C	0.1 °C
Tipo	CONTROLADOR ELECTRONICO	TERMÓMETRO DIGITAL

5. Fecha de Calibración **2019-10-22**

Fecha de Emisión

Jefe del Laboratorio de Metrología

Sello

2019-10-22

MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES



Principal: Jr. La Madrid Mz. E Lt. 14 Urb. Los Olivos - San Martín de Porres - Lima
Sucursal: Calle Sinchi Roca Nro. 1320 - La Victoria - Chiclayo - Lambayeque
Teléfono: 913028621 - 913028623 - 913028624 Oficina: (511) 764 5730
E-mail : ventas@perutest.com.pe Web: www.perutest.com.pe



PERUTEST S.A.C.
EQUIPOS E INSTRUMENTOS

PERUTEST S.A.C.

CALIBRACIÓN, MANTENIMIENTO Y VENTAS DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO

SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LT - 061 - 2019

Área de Metrología

Laboratorio de Temperatura

Página 3 de 5

11. Resultados de Medición

Temperatura ambiental promedio 21 °C

Tiempo de calentamiento y estabilización del equipo 2 horas

El controlador se seteo en 110

PARA LA TEMPERATURA DE 110 °C

Tiempo (min)	Termómetro del equipo (°C)	TEMPERATURAS EN LAS POSICIONES DE MEDICIÓN (°C)										T prom (°C)	Tmax-Tmin (°C)
		NIVEL SUPERIOR					NIVEL INFERIOR						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
00	110.0	106.9	107.1	111.0	115.1	112.4	104.2	109.0	112.4	115.9	109.7	110.4	11.7
02	110.0	107.3	107.1	109.7	115.7	113.0	104.0	108.6	113.0	115.5	109.7	110.4	11.7
04	110.0	107.0	106.9	111.3	115.4	112.6	104.2	108.6	112.6	116.1	109.6	110.4	11.9
06	110.0	107.4	107.0	110.5	115.3	112.6	104.0	108.6	112.4	115.7	109.7	110.3	11.7
08	110.0	106.9	107.1	111.0	115.1	112.4	104.0	109.0	113.0	115.9	109.7	110.4	11.9
10	110.0	107.3	107.0	109.7	115.7	113.0	104.1	108.6	112.6	115.5	109.6	110.3	11.6
12	110.0	107.0	107.1	111.0	115.4	112.6	104.0	108.6	112.6	116.1	109.7	110.4	12.1
14	110.0	107.4	106.9	109.7	115.3	112.6	104.1	109.0	113.0	115.7	109.7	110.3	11.6
16	110.0	106.9	107.0	111.3	115.1	112.4	104.2	108.6	112.6	115.9	109.6	110.4	11.7
18	110.0	107.3	107.1	110.5	115.7	113.0	104.0	109.0	113.0	115.5	109.7	110.5	11.7
20	110.0	107.0	107.1	111.3	115.4	112.6	104.2	108.6	112.6	116.1	109.7	110.5	11.9
22	110.0	107.4	107.1	110.5	115.1	112.6	104.0	108.6	112.6	115.9	109.6	110.3	11.9
24	110.0	106.9	106.9	111.0	115.7	112.6	104.2	108.6	113.0	115.5	109.7	110.4	11.5
26	110.0	107.3	107.0	109.7	115.4	112.4	104.0	108.6	112.4	116.1	109.7	110.3	12.1
28	110.0	106.9	106.9	111.3	115.3	113.0	104.2	108.6	113.0	115.7	109.6	110.4	11.5
30	110.0	107.3	107.0	110.5	115.4	112.4	104.0	109.0	112.4	115.5	109.7	110.3	11.5
32	110.0	107.0	107.1	111.0	115.3	113.0	104.0	108.6	113.0	115.9	109.7	110.5	11.9
34	110.0	107.4	107.0	109.7	115.1	112.6	104.0	109.0	112.6	115.5	109.6	110.2	11.5
36	110.0	107.4	107.1	111.3	115.7	112.6	104.2	108.6	112.6	116.1	109.7	110.5	11.9
38	110.0	106.9	107.1	110.5	115.1	113.0	104.0	108.6	113.0	115.7	109.7	110.4	11.7
40	110.0	107.3	106.9	111.0	115.7	112.6	104.0	109.0	112.6	115.5	109.6	110.4	11.7
42	110.0	107.0	107.0	109.7	115.4	112.4	104.2	108.6	112.6	116.1	109.7	110.3	11.9
44	110.0	107.4	107.0	111.0	115.3	113.0	104.0	108.6	112.4	115.7	109.7	110.4	11.7
46	110.0	106.9	107.1	109.7	115.1	112.6	104.2	108.6	113.0	115.9	109.6	110.3	11.7
48	110.0	107.3	107.1	111.3	115.7	112.6	104.1	109.0	112.6	115.5	109.7	110.5	11.6
50	110.0	106.9	106.9	110.5	115.4	112.4	104.2	108.6	113.0	116.1	109.7	110.4	11.9
52	110.0	107.0	107.0	111.3	115.3	113.0	104.0	108.6	112.6	115.7	109.6	110.4	11.7
54	110.0	107.4	107.1	111.0	115.1	112.6	104.0	108.6	113.0	115.9	109.6	110.4	11.9
56	110.0	106.9	107.1	109.7	115.7	112.6	104.0	108.6	112.6	115.5	109.7	110.2	11.7
58	110.0	107.3	106.9	111.3	115.4	113.0	104.2	109.0	112.6	116.1	109.7	110.5	11.9
60	110.0	106.9	107.0	110.5	115.3	112.6	104.0	108.6	113.0	115.7	109.6	110.3	11.9
T.PROM	110.0	107.1	107.0	110.6	115.4	112.7	104.1	108.7	112.7	115.8	109.7	110.4	
T.MAX	110.0	107.4	107.1	111.3	115.7	113.0	104.2	109.0	113.0	116.1	109.7		
T.MIN	110.0	106.9	106.9	109.7	115.1	112.4	104.0	108.6	112.4	115.5	109.6		
DTT	0.0	0.5	0.2	1.6	0.6	0.6	0.2	0.4	0.6	0.6	0.1		



Principal: Jr. La Madrid Mz. E Lt. 14 Urb. Los Olivos - San Martín de Porres - Lima

Sucursal: Calle Sinchi Roca Nro. 1320 - La Victoria - Chiclayo - Lambayeque

Teléfono: 913028621 - 913028623 - 913028624 Oficina: (511) 764 5730

E-mail: ventas@perutest.com.pe Web: www.perutest.com.pe



PERUTEST S.A.C.
EQUIPOS E INSTRUMENTOS

PERUTEST S.A.C.

CALIBRACIÓN, MANTENIMIENTO Y VENTAS DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO

SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LT - 061 - 2019

Área de Metrología

Laboratorio de Temperatura

Página 3 de 5

11. Resultados de Medición

Temperatura ambiental promedio 21 °C

Tiempo de calentamiento y estabilización del equipo 2 horas

El controlador se seteo en 110

PARA LA TEMPERATURA DE 110 °C

Tiempo (min)	Termómetro del equipo (°C)	TEMPERATURAS EN LAS POSICIONES DE MEDICIÓN (°C)										T prom (°C)	Tmax-Tmin (°C)
		NIVEL SUPERIOR					NIVEL INFERIOR						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
00	110.0	106.9	107.1	111.0	115.1	112.4	104.2	109.0	112.4	115.9	109.7	110.4	11.7
02	110.0	107.3	107.1	109.7	115.7	113.0	104.0	108.6	113.0	115.5	109.7	110.4	11.7
04	110.0	107.0	106.9	111.3	115.4	112.6	104.2	108.6	112.6	116.1	109.6	110.4	11.9
06	110.0	107.4	107.0	110.5	115.3	112.6	104.0	108.6	112.4	115.7	109.7	110.3	11.7
08	110.0	106.9	107.1	111.0	115.1	112.4	104.0	109.0	113.0	115.9	109.7	110.4	11.9
10	110.0	107.3	107.0	109.7	115.7	113.0	104.1	108.6	112.6	115.5	109.6	110.3	11.6
12	110.0	107.0	107.1	111.0	115.4	112.6	104.0	108.6	112.6	116.1	109.7	110.4	12.1
14	110.0	107.4	106.9	109.7	115.3	112.6	104.1	109.0	113.0	115.7	109.7	110.3	11.6
16	110.0	106.9	107.0	111.3	115.1	112.4	104.2	108.6	112.6	115.9	109.6	110.4	11.7
18	110.0	107.3	107.1	110.5	115.7	113.0	104.0	109.0	113.0	115.5	109.7	110.5	11.7
20	110.0	107.0	107.1	111.3	115.4	112.6	104.2	108.6	112.6	116.1	109.7	110.5	11.9
22	110.0	107.4	107.1	110.5	115.1	112.6	104.0	108.6	112.6	115.9	109.6	110.3	11.9
24	110.0	106.9	106.9	111.0	115.7	112.6	104.2	108.6	113.0	115.5	109.7	110.4	11.5
26	110.0	107.3	107.0	109.7	115.4	112.4	104.0	108.6	112.4	116.1	109.7	110.3	12.1
28	110.0	106.9	106.9	111.3	115.3	113.0	104.2	108.6	113.0	115.7	109.6	110.4	11.5
30	110.0	107.3	107.0	110.5	115.4	112.4	104.0	109.0	112.4	115.5	109.7	110.3	11.5
32	110.0	107.0	107.1	111.0	115.3	113.0	104.0	108.6	113.0	115.9	109.7	110.5	11.9
34	110.0	107.4	107.0	109.7	115.1	112.6	104.0	109.0	112.6	115.5	109.6	110.2	11.5
36	110.0	107.4	107.1	111.3	115.7	112.6	104.2	108.6	112.6	116.1	109.7	110.5	11.9
38	110.0	106.9	107.1	110.5	115.1	113.0	104.0	108.6	113.0	115.7	109.7	110.4	11.7
40	110.0	107.3	106.9	111.0	115.7	112.6	104.0	109.0	112.6	115.5	109.6	110.4	11.7
42	110.0	107.0	107.0	109.7	115.4	112.4	104.2	108.6	112.6	116.1	109.7	110.3	11.9
44	110.0	107.4	107.0	111.0	115.3	113.0	104.0	108.6	112.4	115.7	109.7	110.4	11.7
46	110.0	106.9	107.1	109.7	115.1	112.6	104.2	108.6	113.0	115.9	109.6	110.3	11.7
48	110.0	107.3	107.1	111.3	115.7	112.6	104.1	109.0	112.6	115.5	109.7	110.5	11.6
50	110.0	106.9	106.9	110.5	115.4	112.4	104.2	108.6	113.0	116.1	109.7	110.4	11.9
52	110.0	107.0	107.0	111.3	115.3	113.0	104.0	108.6	112.6	115.7	109.6	110.4	11.7
54	110.0	107.4	107.1	111.0	115.1	112.6	104.0	108.6	113.0	115.9	109.6	110.4	11.9
56	110.0	106.9	107.1	109.7	115.7	112.6	104.0	108.6	112.6	115.5	109.7	110.2	11.7
58	110.0	107.3	106.9	111.3	115.4	113.0	104.2	109.0	112.6	116.1	109.7	110.5	11.9
60	110.0	106.9	107.0	110.5	115.3	112.6	104.0	108.6	113.0	115.7	109.6	110.3	11.9
T.PROM	110.0	107.1	107.0	110.6	115.4	112.7	104.1	108.7	112.7	115.8	109.7	110.4	
T.MAX	110.0	107.4	107.1	111.3	115.7	113.0	104.2	109.0	113.0	116.1	109.7		
T.MIN	110.0	106.9	106.9	109.7	115.1	112.4	104.0	108.6	112.4	115.5	109.6		
DTT	0.0	0.5	0.2	1.6	0.6	0.6	0.2	0.4	0.6	0.6	0.1		



Principal: Jr. La Madrid Mz. E Lt. 14 Urb. Los Olivos - San Martín de Porres - Lima

Sucursal: Calle Sinchi Roca Nro. 1320 - La Victoria - Chiclayo - Lambayeque

Teléfono: 913028621 - 913028623 - 913028624 Oficina: (511) 764 5730

E-mail : ventas@perutest.com.pe Web: www.perutest.com.pe



PERUTEST S.A.C.

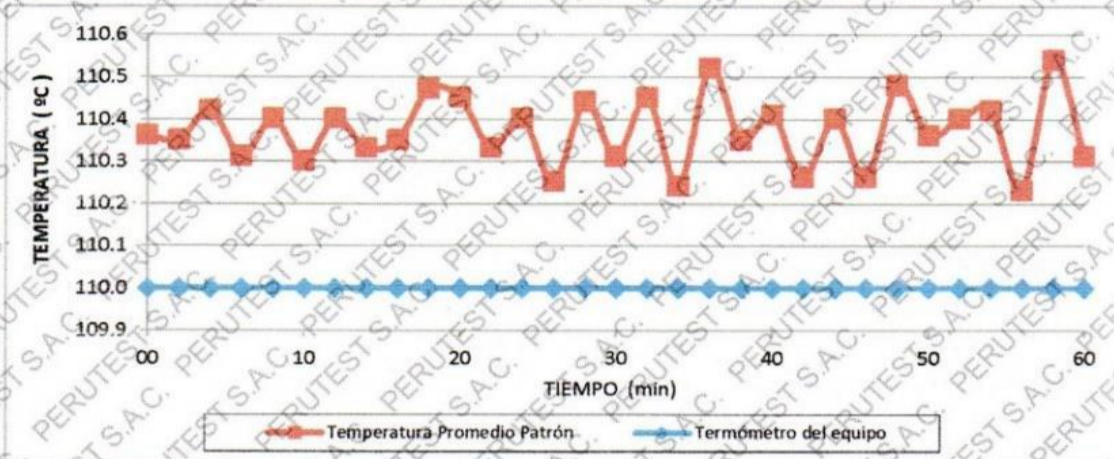
CALIBRACIÓN, MANTENIMIENTO Y VENTAS DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA
RUC N° 20602182721

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

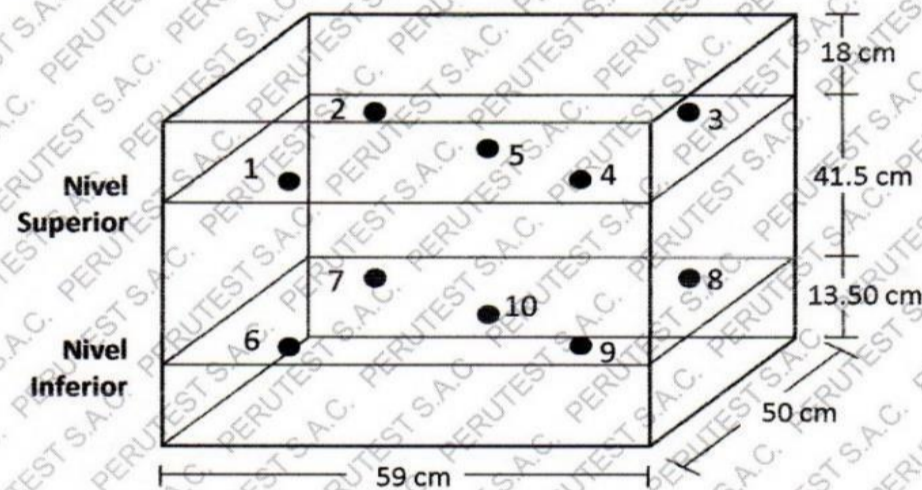
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LT - 061 - 2019

Página 5 de 5

DISTRIBUCIÓN DE TEMPERATURAS EN EL EQUIPO TEMPERATURA DE TRABAJO: $110\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$



DISTRIBUCIÓN DE LOS TERMOPARES



Los sensores 5 y 10 están ubicados en el centro de sus respectivos niveles.

Los sensores del 1 al 4 y del 6 al 9 se colocaron a 9 cm de las paredes laterales y a 9 cm del fondo y frente del equipo a calibrar.

12. Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

Fin del documento

Principal: Jr. La Madrid Mz. E Lt. 14 Urb. Los Olivos - San Martín de Porres - Lima
Sucursal: Calle Sinchi Roca Nro. 1320 - La Victoria - Chiclayo - Lambayeque
Teléfono: 913028621 - 913028623 - 913028624 Oficina: (511) 764 5730
E-mail : ventas@perutest.com.pe Web: www.perutest.com.pe



P&R CONSULTORES S.C.R.L.
ESTUDIO DE PROYECTOS Y GEOTECNIA L.
RUC. 20450449637
TEL: 0421526582
CEL/RPM: #948 481 681
email: genixrp@hotmail.com
Jr. Leoncio Prado 1091, Tarapoto

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL COMUNIDADES LA FLORESTA - SHUMBA ALTO - AYABAQUITA - PUEBLO NUEVO Y CRUCE

SAN AGUSTÍN HUABAL, DISTRITO DE BELLA VISTA, JAEN, CAJAMARCA.

UBICACIÓN : DIST. BELLA VISTA PROV. JAEN

REG. CAJAMARCA

SOLICITADO : DIAZ VERGARA, JOSÉ EDWIN

FECHA: may.-20

CUADRO DE RESUMEN

CALICATA (C)	PROGRESIVA (KM)	MUESTRA (M)	PROFUNDIDAD (m)	HUMEDAD NATURAL (%)	LIMITE LIQUIDO (%)	LIMITE PLASTICO (%)	INDICE PLASTICIDAD (%)	PORCENTAJE MAILLA N° 200 (%)	M.D.S (GR./CC3)	O.C.H (%)	C.B.R. 100% M.D.S.	C.B.R. 95% M.D.S.	CLASIFICACION S.U.C.S.	CLASIFICACION A.S.S.H.I.O.
C-1	KM. 00+000	M-1	0.20 - 1.50	9.61	20.20	15.56	4.64	28.89	2.081	8.20	21.50	13.50	SC-SM	A-2-4(0)
C-2	KM. 01+000	M-1	0.20 - 1.50	16.82	29.10	17.90	11.20	60.20	1.854	13.80	12.70	7.80	CL	A-6(5)
C-3	KM. 02+000	M-1	0.20 - 1.50	15.30	27.30	15.40	11.90	69.70	2.056	8.80	14.90	9.50	CL	A-6(7)
C-4	KM. 03+000	M-1	0.20 - 1.20	14.20	45.50	25.15	20.35	68.10	-	-	-	-	CL	A-7-6(11)
		M-2	1.20 - 1.50	11.50	31.90	17.40	14.50	39.20	1.932	9.50	15.30	9.90	SC	A-6(1)
C-5	KM. 04+000	M-1	0.20 - 0.50	16.90	38.30	18.45	19.85	79.45	-	-	-	-	CL	A-6(12)
		M-2	0.50 - 1.50	15.40	41.20	23.40	17.80	96.94	1.863	13.80	11.00	7.10	CL	A-7-6(11)
C-6	KM. 05+000	M-1	0.20 - 0.80	14.70	38.20	23.05	15.15	77.20	-	-	-	-	CL	A-6(10)
		M-2	0.80 - 1.50	13.10	30.20	16.60	13.60	64.10	1.929	13.50	14.50	11.00	CL	A-6(7)
C-7	KM. 05+500	M-1	0.20 - 1.50	14.33	41.10	21.45	19.65	79.50	1.902	12.40	13.50	9.40	CL	A-7-6(12)

Genis Ramirez Pinelo
TEC. SUELOS Y PAVIMENTOS

Francisco Grández Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 101293

R&R CONSULTORES S.C.R.L.
ESTUDIO DE PROYECTOS Y GEOTECNIA
 RUC. 20450449637
 TELF: (042)526582
 CEL/RPM: #948 481 681
 email: genixrp@hotmail.com
 Jr. Leoncio Prado 1091 Tarapoto

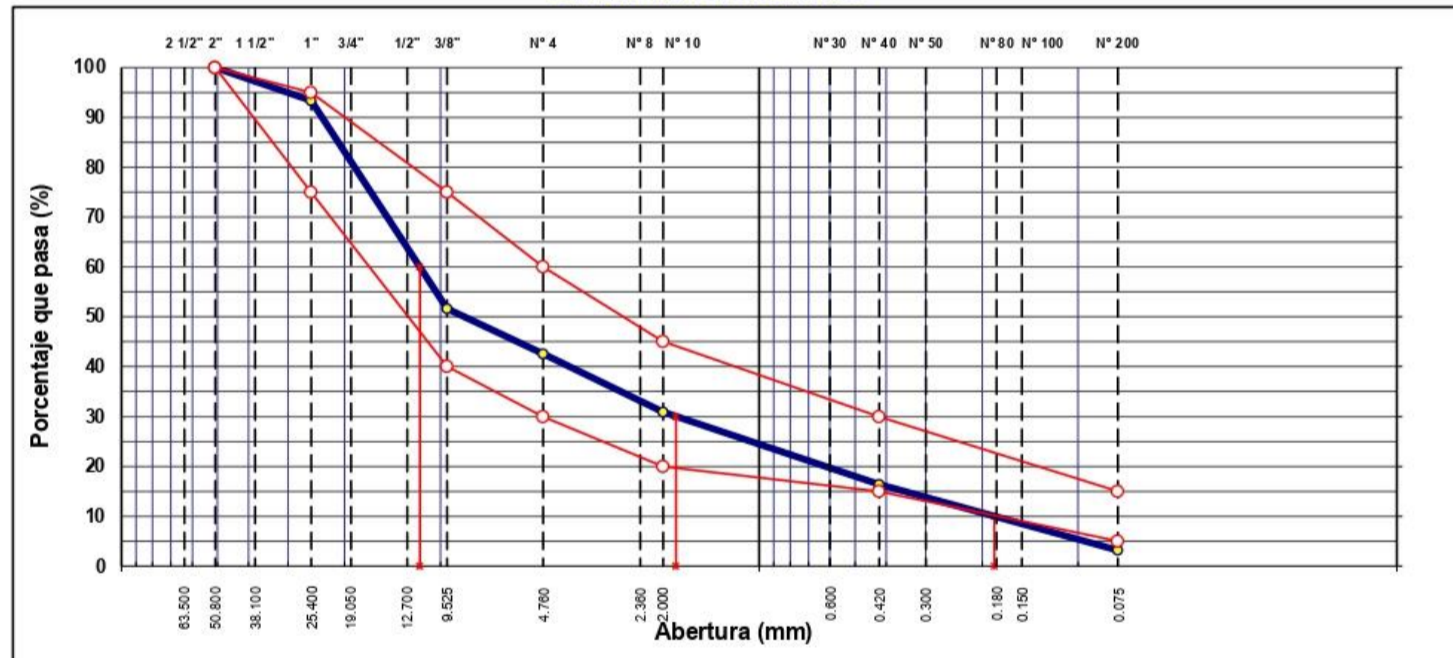
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

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

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL COMUNIDADES LA FLORESTA - SHUMBA ALTO - AYABAQUITA - PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTÍN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN, CAJAMARCA.
UBICACIÓN : PROV. JAEN DIST. BELLAVISTA REG. CAJAMARCA
MUESTRA : MEZCLA FISICA.
CANTERA : RIO AMOJU: PIEDRA CHANCADA + ARENA GRUESA RIO AMOJU (A 12,300 M. DEL INICIO DE TRAMO)
MATERIAL : DISEÑO DE MEZCLA BASE GRANULAR
TESISTA : DIAZ VERGARA, JOSÉ EDWIN. **TÉCNICO** : G.R.P
FECHA : may-20

TAMIZ	ABERT. mm.	PESO RET.	%RET. PARC.	%RET. AC.	% Q' PASA	HUSO B	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA			
3"	76.200						PESO TOTAL = 24.900.0 gr			
2 1/2"	63.500						PESO LAVADO = 24114.6 gr			
2"	50.800				100.0	100 - 100	PESO FINO = 500.0 gr			
1 1/2"	38.100				100.0		LÍMITE LÍQUIDO = N.P. %			
1"	25.400	1.643.0	6.6	6.6	93.4	75 - 95	LÍMITE PLÁSTICO = N.P. %			
3/4"	19.050	1.860.0	7.47	14.1	85.9		ÍNDICE PLÁSTICO = N.P. %			
1/2"	12.700	3.633.0	14.6	28.7	71.3		CLASF. AASHTO = A-1-a (0)			
3/8"	9.525	4.897.0	19.7	48.3	51.7	40 - 75	CLASF. SUCCS = GW			
1/4"	6.350						Ensayo Malla #200	P. S. Seco	P. S. Lavado	% 200
# 4	4.760	2.254.0	9.1	57.4	42.6	30 - 60		24900.0	24114.6	3.2
# 8	2.360						% Grava = 57.4 %			
# 10	2.000	138.0	11.8	69.1	30.9	20 - 45	% Arena = 39.5 %			
# 30	0.600						% Fino = 3.2 %			
# 40	0.420	170.0	14.5	83.6	16.4	15 - 30	% HUMEDAD P. S. H. P. S. S. % Humedad			
# 50	0.300						OBSERVACIONES: Arena Chancada Río Amojuc 12.0%			
# 80	0.180						Arena Zarandeada Río Amojuc 30.0%			
# 100	0.150						Grava Chancada Amojuc 1/2" - 3/16" 36.0%			
# 200	0.075	155.0	13.2	96.8	3.2	5 - 15	Grava Chancada Amojuc 1" - 3/4" 22.0%			
< # 200	FONDO	37.0	3.2	100.0	0.0					
FRACCIÓN		500.0					Coef. Uniformidad	63	Índice de Consistencia	
TOTAL		24.900.0					Coef. Curvatura	1.6	-	
Descripción suelo: Grava bien gradada con arena							Pot. de Expansión	Bajo	-	

CURVA GRANULOMÉTRICA



Genis Ramírez Pinedo
Genis Ramírez Pinedo
 T.E.C. SUELOS Y PAVIMENTOS

Francisco Grández Rengifo
Ing. Francisco Grández Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 101293



R&R CONSULTORES S.C.R.L.
ESTUDIO DE PROYECTOS Y GEOTECNIA
 RUC. 20450449637
 TELF: (042)526582
 CEL/RPM: #948 481 681
 email: genixrp@hotmail.com
 Jr. Leoncio Prado 1091 Tarapoto

EQUIVALENTE DE ARENA
 MTC E 114 - ASTM D 2419 - AASHTO T-176

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL COMUNIDADES LA FLORESTA - SHUMBA ALTO - AYABAQUITA - PUEBLO NUEVO Y CRUCE
 : SAN AGUSTÍN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN, CAJAMARCA.
UBICACIÓN : PROV. JAEN DIST. BELLAVISTA REG. CAJAMARCA
MUESTRA : MEZCLA FISICA.
CANERA : RIO AMOJU: PIEDRA CHANCADA + ARENA GRUESA RIO AMOJU (A 12,300 M. DEL INICIO DE TRAMO)
MATERIAL : DISEÑO DE MEZCLA BASE GRANULAR **TECNICO** : G.R.P
TESISTA : DIAZ VERGARA, JOSÉ EDWIN. **FECHA** : May. 20

		IDENTIFICACIÓN			
		1	2	3	4
Hora de entrada a saturación		13:50	13:52	13:44	
Hora de salida de saturación (más 10')		14:00	14:02	13:54	
Hora de entrada a decantación		14:02	14:04	14:06	
Hora de salida de decantación (más 20')		14:22	14:24	14:26	
Altura máxima de material fino	cm	8.40	8.50	8.30	
Altura máxima de la arena	cm	5.20	5.10	5.30	
Equivalente de arena	%	62	60	64	
Equivalente de arena promedio	%	62.0			
Resultado equivalente de arena	%	62			

Observaciones: _____


 Genis Ramírez Pinedo
 TEC. SUELOS Y PAVIMENTOS


 Ing. Francisco Grández Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 101293



PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL COMUNIDADES LA FLORESTA - SHUMBA ALTO - AYABAQUITA - PUEBLO NUEVO Y CRUCE
SAN AGUSTÍN HUABAL, DISTRITO DE BELLA VISTA, JAEN, CAJAMARCA.

UBICACIÓN : PROV. JAEN DIST. BELLA VISTA REG. CAJAMARCA.

CANtera : RIO AMOJU: PIEDRA CHANCADA + ARENA GRUESA RIO AMOJU (A 12,300 M. DEL INICIO DE TRAMO)

MATERIAL : DISEÑO DE MEZCLA BASE GRANULAR TECNICO: G.R.P.

TESISTA : DIAZ VERGARA, JOSÉ EDWIN. FECHA : may-20

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

	3	7	8
Molde N°	3	7	8
N° Capa	5	5	5
Golpes por capa N°	56	25	12
Cond. de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO
Peso molde + suelo húmedo (gr)	9125	8874	8515
Peso de molde (gr)	4120	4120	4117
Peso del suelo húmedo (gr)	5005	4754	4398
Volumen del molde (cm3)	2123	2123	2068
Densidad húmeda (gr/cm3)	2.358	2.239	2.127
Humedad (%)	6.55	6.26	6.76
Densidad seca (gr/cm3)	2.213	2.107	1.992
Tarro N°	3	7	2
Tarro + Suelo húmedo (gr)	654.00	565.00	578.00
Tarro + Suelo seco (gr)	618.00	537.00	549.00
Peso del Agua (gr)	36.00	28.00	29.00
Peso del tarro (gr)	68.00	90.00	120.00
Peso del suelo seco (gr)	550.00	447.00	429.00
Humedad (%)	6.6	6.3	6.8
Promedio de Humedad (%)	6.55	6.26	6.76

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO Hr.	DIAL	EXPANSIÓN		DIAL	EXPANSIÓN		DIAL	EXPANSIÓN	
				mm	%		mm	%		mm	%

PENETRACIÓN

PENETRACIÓN pulg	CARGA STAND. kg/cm2	MOLDE N° 3				MOLDE N° 7				MOLDE N° 8			
		CARGA		CORRECCIÓN		CARGA		CORRECCIÓN		CARGA		CORRECCIÓN	
		Dial (div)	kg/cm2	kg/cm2	%	Dial (div)	kg/cm2	kg/cm2	%	Dial (div)	kg/cm2	kg/cm2	%
0.000		0	0			0	0			0	0		
0.025		165	8.4			123	6.3			89	4.5		
0.050		587	29.9			298	15.2			187	9.5		
0.075		865	44.1			543	27.7			311	15.8		
0.100	70.31	1267	64.5	59.58	84.7	834	42.5	38.55	54.8	456	23.2	21.97	31.2
0.150		1811	92.3			1143	58.2			666	33.9		
0.200	105.46	2156	109.8	110.32	104.6	1456	74.2	72.87	69.1	987	50.3	49.35	46.8
0.300		3145	160.2			1987	101.2			1543	78.6		
0.400		4116	209.7			2654	135.2			2145	109.3		
0.500		4890	249.1			3211	163.6			2654	135.2		

Genis Ramirez Pinedo
TÉC. SUELOS Y PAVIMENTOS

Francisco Grández Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 101293



R&R CONSULTORES S.C.R.L.
ESTUDIO DE PROYECTOS Y GEOTECNIA
RUC. 20450449637
TEL: (042) 506582
CEL/RPM: #948 481 681
email: genicrtp@hotmail.com
Jr. Leoncio Prado 1091 Terepoto

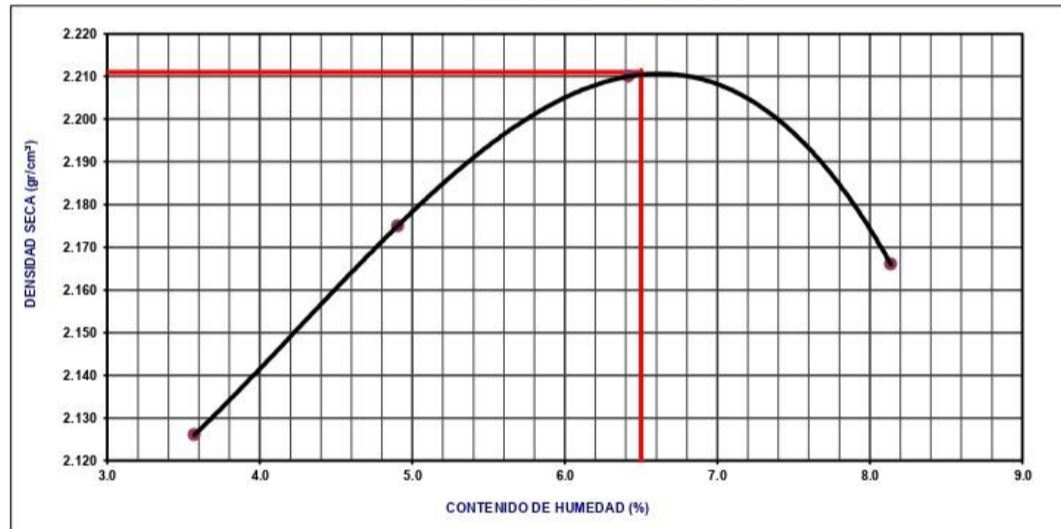
ENSAYO PRÓCTOR MODIFICADO

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL COMUNIDADES LA FLORESTA - SHUMBA ALTO - AYABAQUITA - PUEBLO NUEVO Y CRUCE
UBICACIÓN : SAN AGUSTÍN HUABAL, DISTRITO DE BELLA VISTA, JAEN, CAJAMARCA.
UBICACIÓN : PROV. JAEN DIST. BELLA VISTA REG. CAJAMARCA
MUESTRA : MEZCLA FÍSICA.
CANTERA : RIO AMOJU: PIEDRA CHANCADA + ARENA GRUESA RIO AMOJU (A 12,300 M. DEL INICIO DE TRAMO)
MATERIAL : DISEÑO DE MEZCLA BASE GRANULAR
TESISTA : DIAZ VERGARA, JOSÉ EDWIN.

TECNICO: G.R.P
FECHA: Mayo 20.


COMPACTACION					
MÉTODO DE COMPACTACIÓN	"C"				
NUMERO DE GOLPES POR CAPA	56				
NUMERO DE CAPAS	5				
NUMERO DE ENSAYO	1	2	3	4	
PESO (SUELO + MOLDE) (gr)	7934	8105	8256	8234	
PESO DE MOLDE (gr)	3220	3220	3220	3220	
PESO SUELO HUMEDO (gr)	4714	4885	5036	5014	
VOLUMEN DEL MOLDE (cm ³)	2141	2141	2141	2141	
DENSIDAD HUMEDA (gr/cm ³)	2.202	2.282	2.352	2.342	
DENSIDAD SECA (gr/cm ³)	2.126	2.175	2.210	2.166	
CONTENIDO DE HUMEDAD					
RECIPIENTE N°	5	6	7	9	
PESO (SUELO HÚMEDO + TARA) (gr)	645.00	567.00	568.00	678.00	
PESO (SUELO SECO + TARA) (gr)	625.00	544.00	540.50	633.00	
PESO DE LA TARA (gr)	65.00	75.00	112.00	80.00	
PESO DE AGUA (gr)	20.00	23.00	27.50	45.00	
PESO DE SUELO SECO (gr)	560.00	469.00	428.50	553.00	
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	3.57	4.90	6.42	8.14	
MÁXIMA DENSIDAD SECA (gr/cm ³)	2.211			ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	6.50

CURVA DE COMPACTACIÓN




Genis Ramírez Pinedo
Genis Ramírez Pinedo
 T.E.C. SUELOS Y PAVIMENTOS

Francisco Grández Rengifo
Ing. Francisco Grández Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 101293



R&R CONSULTORES S.C.R.L.
ESTUDIO DE PROYECTOS Y GEOTECNIA
RUC. 20450449637
TELF: (042)526582
CEL/RPM: #948 481 681
email: genixrp@hotmail.com
Jr. Leoncio Prado 1091 Torapoto



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

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

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL COMUNIDADES LA FLORESTA - SHUMBA ALTO - AYABAQUITA - PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTÍN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN, CAJAMARCA.

UBICACIÓN : PROV. JAEN DIST. BELLAVISTA REG. CAJAMARCA

CANTERA : HORMIGÓN RIO SHUMBA (A 1,100 M. DEL TRAMO)

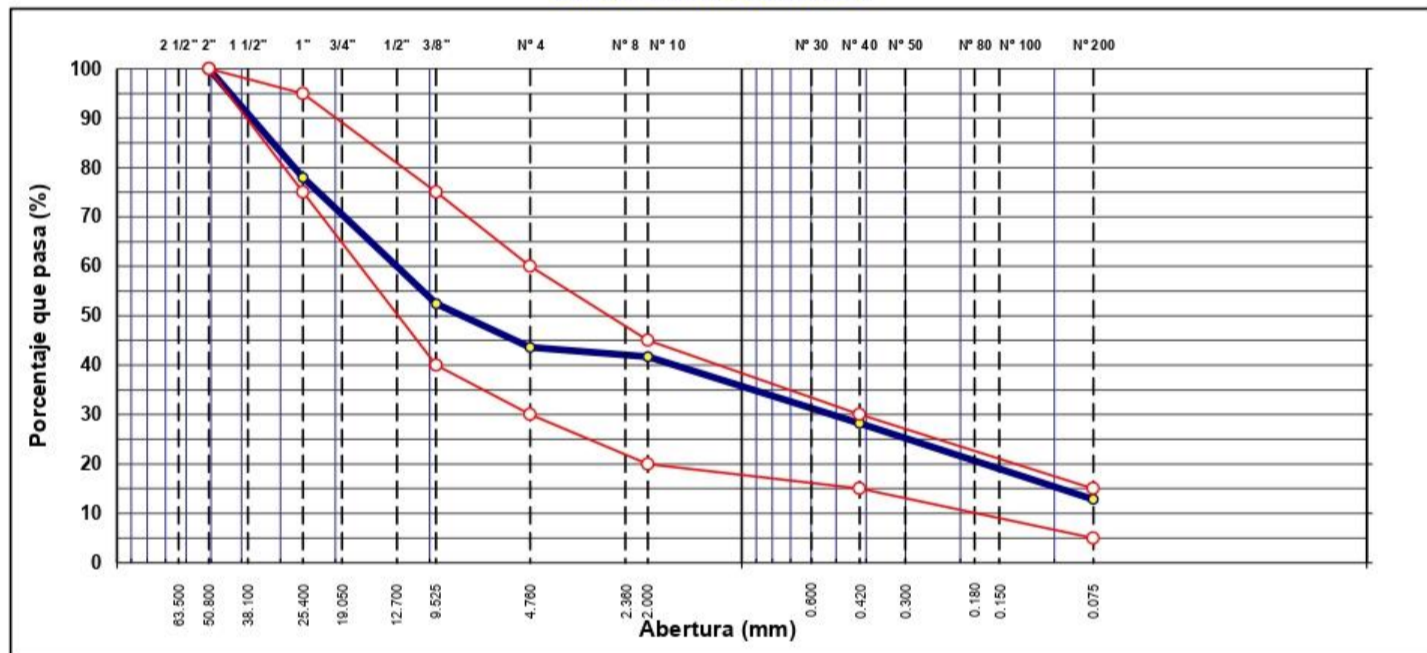
CAPA : SUB BASE GRANULAR

TESISTA : DIAZ VERGARA, JOSÉ EDWIN.

FECHA : may-20

TAMIZ	ABERT. mm.	PESO RET.	%RET. PARC.	%RET. AC.	% Q' PASA	HUSO B	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA						
3"	76.200						PESO TOTAL	=	19.880.0	gr			
2 1/2"	63.500						PESO LAVADO	=	17332.2	gr			
2"	50.800				100.0	100 - 100	PESO FINO	=	500.0	gr			
1 1/2"	38.100	1.765.0	8.9	8.9	91.1		LÍMITE LIQUIDO	=	20.49	%			
1"	25.400	2.621.0	13.2	22.1	77.9	75 - 95	LÍMITE PLÁSTICO	=	14.82	%			
3/4"	19.050	1.678.0	8.4	30.5	69.5		ÍNDICE PLÁSTICO	=	5.67	%			
1/2"	12.700	2.154.0	10.8	41.3	58.7		CLASF. AASHTO	=	A-1-a (0)				
3/8"	9.525	1.244.0	6.3	47.6	52.4	40 - 75	CLASF. SUCCS	=	GC - GM				
1/4"	6.350						Ensayo Malla #200		P.S. Seco	P.S. Lavado	% 200		
# 4	4.760	1.746.0	8.8	56.4	43.6	30 - 60			19880.0	17332.2	12.8		
# 8	2.360						% Grava	=	56.4	%			
# 10	2.000	21.9	1.9	58.3	41.7	20 - 45	% Arena	=	30.8	%			
# 30	0.600						% Fino	=	12.8	%			
# 40	0.420	154.0	13.4	71.7	28.3	15 - 30	% HUMEDAD		P.S.H.	P.S.S	% Humedad		
# 50	0.300												
# 60	0.180						OBSERVACIONES:						
# 100	0.150												
# 200	0.075	177.2	15.5	87.2	12.8	5 - 15							
<# 200	FONDO	146.9	12.8	100.0	0.0								
FRACCIÓN		500.0					Coef. Uniformidad	=	-		Índice de Consistencia		
TOTAL		19,880.0					Coef. Curvatura	=	-		#VALOR!		
Descripción suelo: Grava limo arcillosa con arena							Pot. de Expansión	=	Bajo		#VALOR!		

CURVA GRANULOMÉTRICA




Genis Ramírez Pinedo
 T.E.C. SUELOS Y PAVIMENTOS



Ing. Francisco Grández Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 101293



PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL COMUNIDADES LA FLORESTA - SHUMBA ALTO - AYABAQUITA - PUEBLO NUEVO Y CRUCE
SAN AGUSTÍN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN, CAJAMARCA.

UBICACIÓN : PROV. JAEN **DIST.** BELLAVISTA **REG.** CAJAMARCA.

CANTERA : HORMIGÓN RIO SHUMBA (A 1,100 M. DEL TRAMO)

MATERIAL : SUB BASE GRANULAR

FECHA : may.-20

TESISTA : DIAZ VERGARA, JOSÉ EDWIN.

ENSAYO DE CBR

Molde N°	1		2		3	
N° Capa	5		5		5	
Golpes por capa N°	56		25		12	
Cond. de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso molde + suelo húmedo (gr)	9023		8770		8512	
Peso de molde (gr)	4112		4120		4100	
Peso del suelo húmedo (gr)	4911		4650		4412	
Volumen del molde (cm3)	2105		2105		2105	
Densidad húmeda (gr/cm3)	2.333		2.209		2.096	
Humedad (%)	7.43		7.17		7.33	
Densidad seca (gr/cm3)	2.172		2.061		1.953	
Tarro N°	9		2		3	
Tarro + Suelo húmedo (gr)	673.00		613.00		597.00	
Tarro + Suelo seco (gr)	632.00		578.00		561.00	
Peso del Agua (gr)	41.00		35.00		36.00	
Peso del tarro (gr)	80.00		90.00		70.00	
Peso del suelo seco (gr)	552.00		488.00		491.00	
Humedad (%)	7.4		7.2		7.3	
Promedio de Humedad (%)	7.43		7.17		7.33	

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO Hr.	DIAL	EXPANSIÓN		DIAL	EXPANSIÓN		DIAL	EXPANSIÓN	
				mm	%		mm	%		mm	%

PENETRACIÓN

PENETRACIÓN pulg	CARGA STAND. kg/cm2	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
		CARGA		CORRECCIÓN		CARGA		CORRECCIÓN		CARGA		CORRECCIÓN	
		Dial (div)	kg/cm2	kg/cm2	%	Dial (div)	kg/cm2	kg/cm2	%	Dial (div)	kg/cm2	kg/cm2	%
0.000		0	0			0	0			0	0		
0.025		182	9.3			82	4.2			53	2.7		
0.050		373	19.0			226	11.5			144	7.3		
0.075		623	31.7			430	21.9			345	17.6		
0.100	70.31	823	41.9	40.45	57.5	634	32.3	31.06	44.2	352	17.9	18.93	26.9
0.150		1175	59.9			965	49.2			571	29.1		
0.200	105.46	1587	80.8	81.50	77.3	1253	63.8	62.04	58.8	762	38.8	39.43	37.4
0.300		2401	122.3			1782	90.8			1182	60.2		
0.400		3174	161.7			2354	119.9			1502	76.5		
0.500		3887	198.0			2893	147.4			1770	90.2		

Genis Ramírez Pinedo
TEC. SUELOS Y PAVIMENTOS

Ing. Francisco Grández Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 101293

ENSAYO PRÓCTOR MODIFICADO

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL COMUNIDADES LA FLORESTA - SHUMBA ALTO - AYABAQUITA - PUEBLO NUEVO Y CRUCE
SAN AGUSTÍN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN, CAJAMARCA.

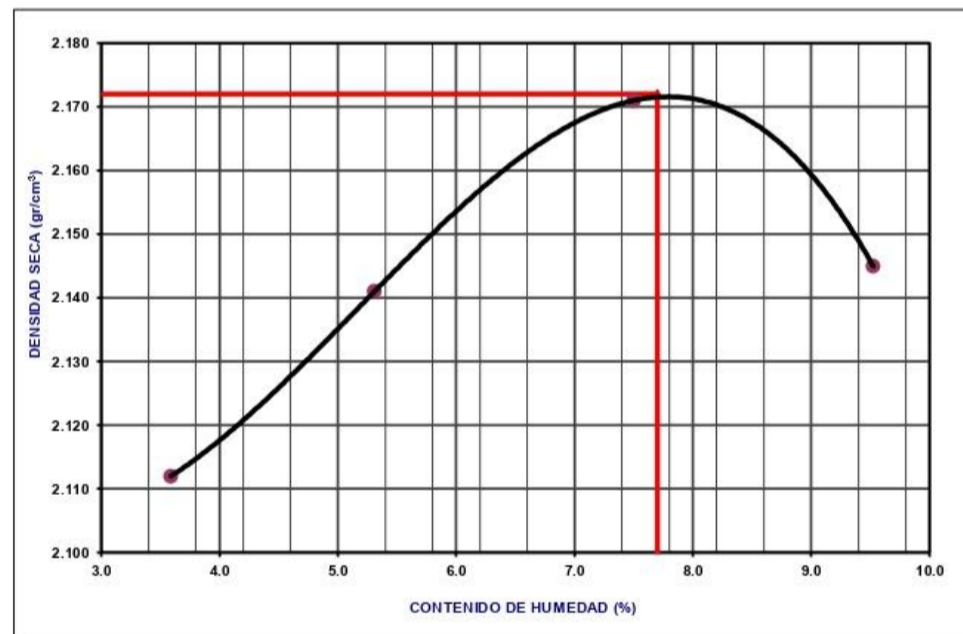
UBICACIÓN : PROV. JAEN DIST. BELLAVISTA REG. CAJAMARCA **FECHA** : may-20

CANTERA : HORMIGÓN RIO SHUMBA (A 1,100 M. DEL TRAMO)

MATERIAL : SUB BASE GRANULAR

TESISTA : DIAZ VERGARA, JOSÉ EDWIN.

COMPACTACIÓN					
MÉTODO DE COMPACTACIÓN	:	"C"			
NUMERO DE GOLPES POR CAPA	:	56			
NUMERO DE CAPAS	:	5			
NÚMERO DE ENSAYO		1	2	3	4
PESO (SUELO + MOLDE) (gr)		10172	10311	10480	10511
PESO DE MOLDE (gr)		5566	5566	5566	5566
PESO SUELO HÚMEDO (gr)		4606	4745	4914	4945
VOLUMEN DEL MOLDE (cm ³)		2105	2105	2105	2105
DENSIDAD HUMEDA (gr/cm ³)		2.188	2.254	2.334	2.349
DENSIDAD SECA (gr/cm ³)		2.112	2.141	2.171	2.145
CONTENIDO DE HUMEDAD					
RECIPIENTE N°		8	3	1	4
PESO (SUELO HÚMEDO + TARA) (gr)		675.00	665.00	643.00	632.00
PESO (SUELO SECO + TARA) (gr)		654.00	635.00	603.00	584.00
PESO DE LA TARA (gr)		69.00	70.00	70.00	80.00
PESO DE AGUA (gr)		21.00	30.00	40.00	48.00
PESO DE SUELO SECO (gr)		585.00	565.00	533.00	504.00
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)		3.59	5.31	7.50	9.52
MÁXIMA DENSIDAD SECA (gr/cm³)		2.172		ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	
				7.70	



Genis Ramírez Pinedo
 T.E.C. SUELOS Y PAVIMENTOS

Ing. Francisco Grández Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 101203



PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL COMUNIDADES LA FLORESTA - SHUMBA ALTO - AYABAQUITA - PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTÍN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN, CAJAMARCA.

PROGRESIVA : KM. 00+000

UBICACIÓN : DIST. BELLAVISTA **PROV.** JAÉN **REG.** CAJAMARCA

TESISTA : DIAZ VERGARA, JOSÉ EDWIN.

may.-20

COMPACTACION

MÉTODO DE COMPACTACIÓN : "A"

NUMERO DE GOLPES POR CAPA : 25

NUMERO DE CAPAS : 5

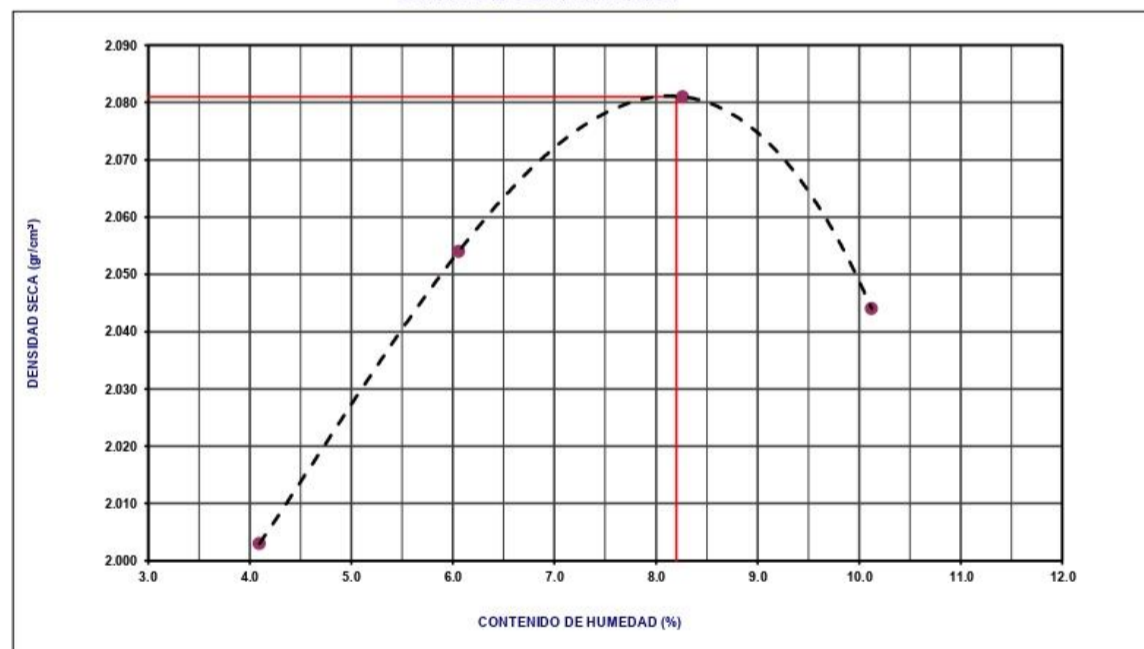
NÚMERO DE ENSAYO	1	2	3	4
PESO (SUELO + MOLDE) (gr)	6125	6211	6280	6278
PESO DE MOLDE (gr)	4205	4205	4205	4205
PESO SUELO HÚMEDO (gr)	1920	2006	2075	2073
VOLUMEN DEL MOLDE (cm ³)	921	921	921	921
DENSIDAD HÚMEDA (gr/cm ³)	2.085	2.178	2.253	2.251
DENSIDAD SECA (gr/cm ³)	2.003	2.054	2.081	2.044

CONTENIDO DE HUMEDAD

RECIPIENTE N°	2	3	4	5
PESO (SUELO HÚMEDO + TARA) (gr)	452.30	411.50	425.80	442.70
PESO (SUELO SECO + TARA) (gr)	434.50	388.00	393.30	402.00
PESO DE LA TARA (gr)	0.00	0.00	0.00	0.00
PESO DE AGUA (gr)	17.80	23.50	32.50	40.70
PESO DE SUELO SECO (gr)	434.50	388.00	393.30	402.00
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	4.10	6.06	8.26	10.12

MÁXIMA DENSIDAD SECA (gr/cm³) 2.081 **ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)** 8.20

CURVA DE COMPACTACIÓN



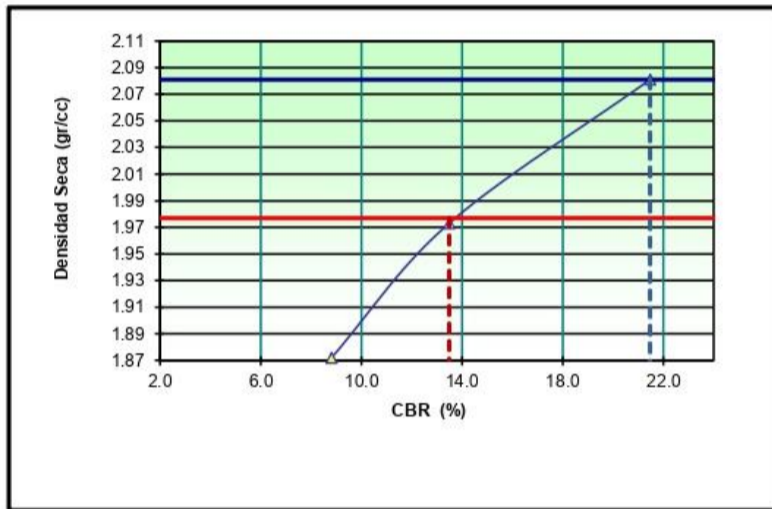
Genis Ramírez Pinedo
Genis Ramírez Pinedo
 T.E.C. SUELOS Y PAVIMENTOS

Francisco Grández Rengifo
Ing. Francisco Grández Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 101293

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL COMUNIDADES LA FLORESTA - SHUMBA ALTO - AYABAQUITA - PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTÍN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN, CAJAMARCA.
PROGRESIVA : KM. 00+000
UBICACIÓN : DIST. BELLAVISTA PROV. JAÉN REG. CAJAMARCA
TESISTA : DIAZ VERGARA, JOSÉ EDWIN. **FECHA** may.-20

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

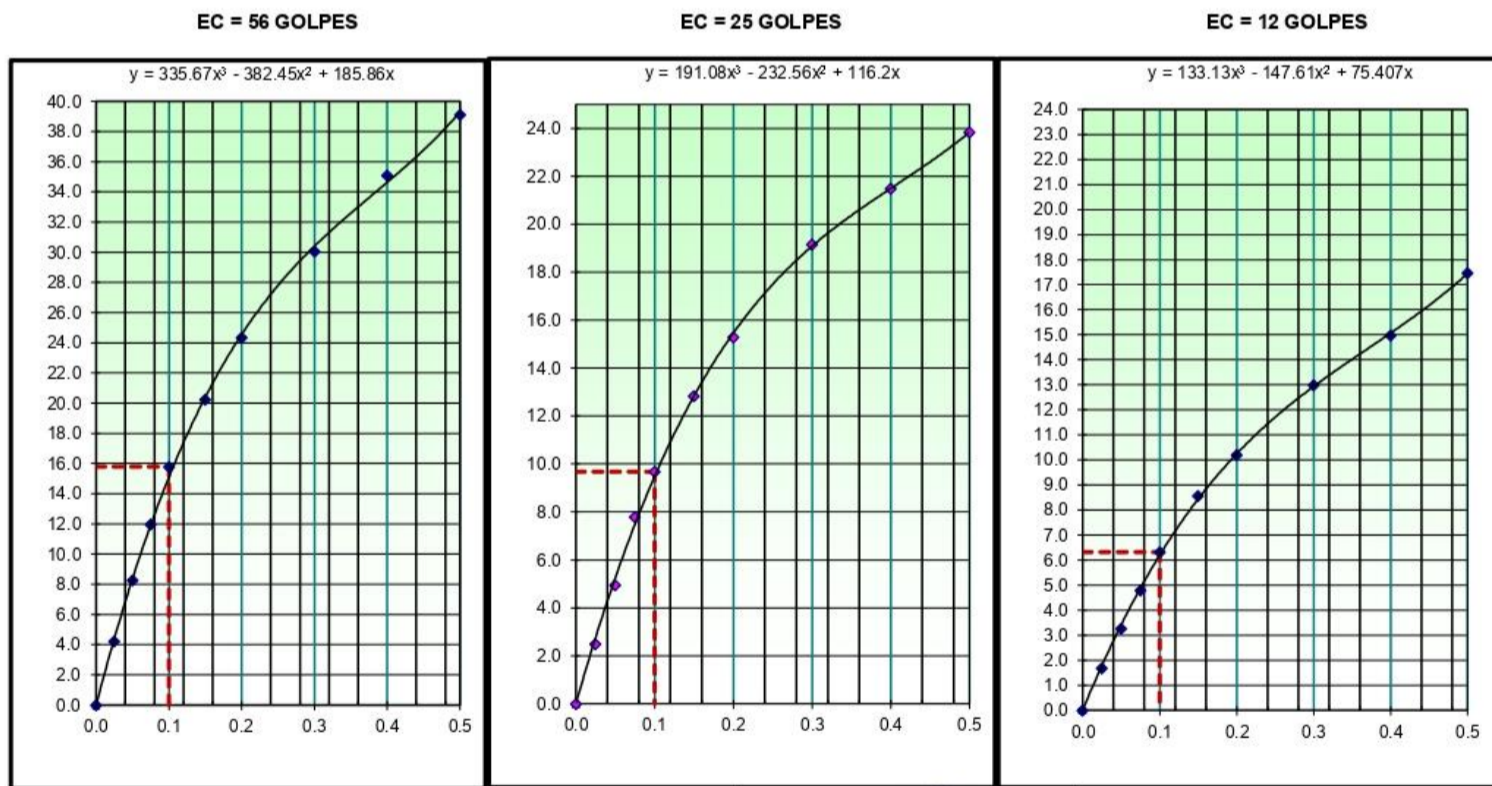
GRAFICO DE PENETRACIÓN DE CBR



C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	0.1":	21.5
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)	0.1":	13.5

Datos del Proctor		
Densidad Seca	2.081	gr/cc
Óptima Humedad	8.20	%

OBSERVACIONES:



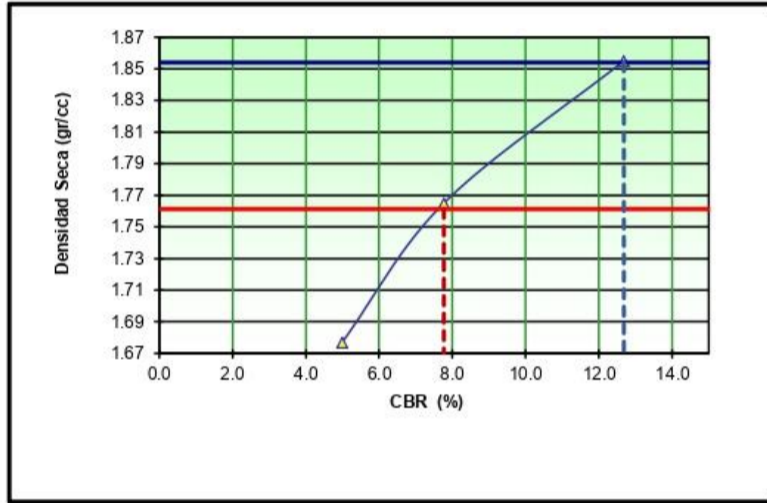

Genis Ramírez Pinedo
 TEC. SUELOS Y PAVIMENTOS


Ing. Francisco Grández Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 101293

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL COMUNIDADES LA FLORESTA - SHUMBA ALTO - AYABAQUITA - PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTÍN HUABAL, DISTRITO DE BELLA VISTA, JAEN, CAJAMARCA.
PROGRESIVA : KM. 01+000
UBICACIÓN : DIST. BELLA VISTA. PROV. JAÉN REG. CAJAMARCA
SOLICITADO : DIAZ VERGARA, JOSÉ EDWIN. FECHA may.-20

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

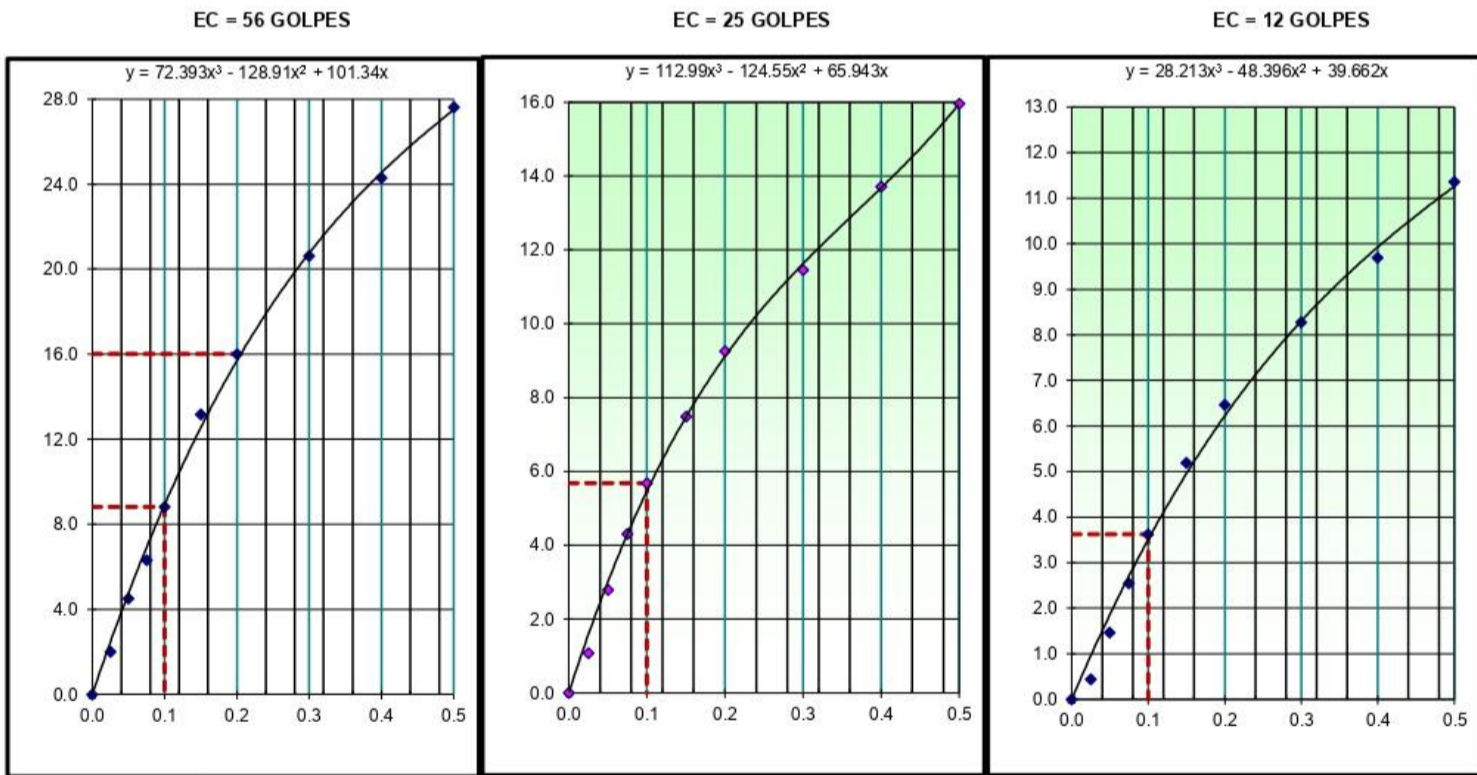
GRAFICO DE PENETRACIÓN DE CBR



C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	0.1":	12.7
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)	0.1":	7.8

Datos del Proctor		
Densidad Seca	1.854	gr/cc
Óptima Humedad	13.80	%

OBSERVACIONES:



Genis Ramírez Pinedo
 Genis Ramírez Pinedo
 TEC. SUELOS Y PAVIMENTOS

Francisco Grández Rengifo
 Ing. Francisco Grández Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 101293



R&R CONSULTORES S.C.R.L.
ESTUDIO DE PROYECTOS Y GEOTECNIA
 RUC. 20450449637
 TELF: (042)526582
 CEL/RPM: #948 481 681
 email: genbxrp@hotmail.com
 Jr. Leoncio Prado 1091 Tarapoto

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL COMUNIDADES LA FLORESTA - SHUMBA ALTO - AYABAQUITA - PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTÍN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN, CAJAMARCA.
PROGRESIVA : KM. 01+000
UBICACIÓN : DIST. BELLAVISTA PROV. JAÉN REG. CAJAMARCA
SOLICITADO : DIAZ VERGARA, JOSÉ EDWIN. may.-20

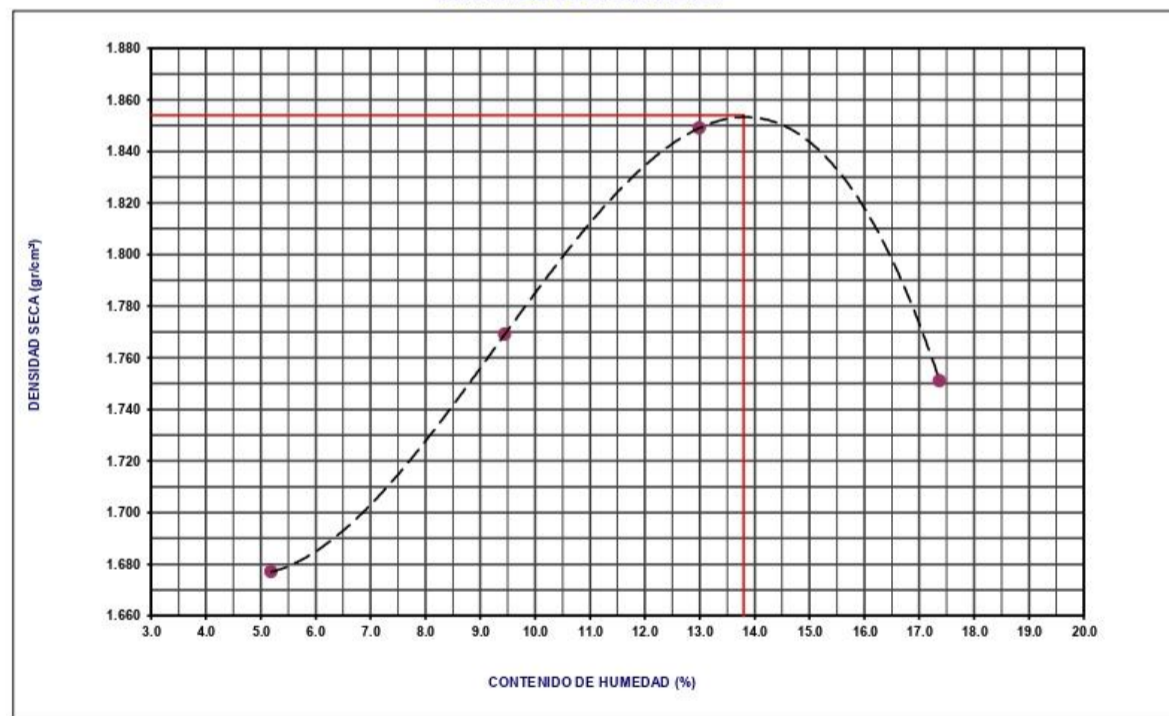
COMPACTACION

MÉTODO DE COMPACTACIÓN	:	"A"			
NUMERO DE GOLPES POR CAPA	:	25			
NUMERO DE CAPAS	:	5			
NÚMERO DE ENSAYO		1	2	3	4
PESO (SUELO + MOLDE) (gr)		3490	3650	3792	3760
PESO DE MOLDE (gr)		1851	1851	1851	1851
PESO SUELO HÚMEDO (gr)		1639	1799	1941	1909
VOLUMEN DEL MOLDE (cm ³)		929	929	929	929
DENSIDAD HÚMEDA (gr/cm ³)		1.764	1.936	2.089	2.055
DENSIDAD SECA (gr/cm ³)		1.677	1.769	1.849	1.751

CONTENIDO DE HUMEDAD

RECIPIENTE N°		6	7	9	2
PESO (SUELO HÚMEDO + TARA) (gr)		203.14	206.55	166.58	155.32
PESO (SUELO SECO + TARA) (gr)		195.24	192.35	152.60	138.25
PESO DE LA TARA (gr)		43.00	42.00	45.00	40.00
PESO DE AGUA (gr)		7.90	14.20	13.98	17.07
PESO DE SUELO SECO (gr)		152.24	150.35	107.60	98.25
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)		5.19	9.44	12.99	17.37
MÁXIMA DENSIDAD SECA (gr/cm³)		1.854	ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)		13.80

CURVA DE COMPACTACIÓN



Genis Ramírez Pinedo
 Genis Ramírez Pinedo
 T.E.C. SUELOS Y PAVIMENTOS

Francisco Grández Rangifo
 Ing. Francisco Grández Rangifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 101283

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL COMUNIDADES LA FLORESTA - SHUMBA ALTO - AYABAQUITA - PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTÍN HUABAL, DISTRITO DE BELLA VISTA, JAEN, CAJAMARCA.

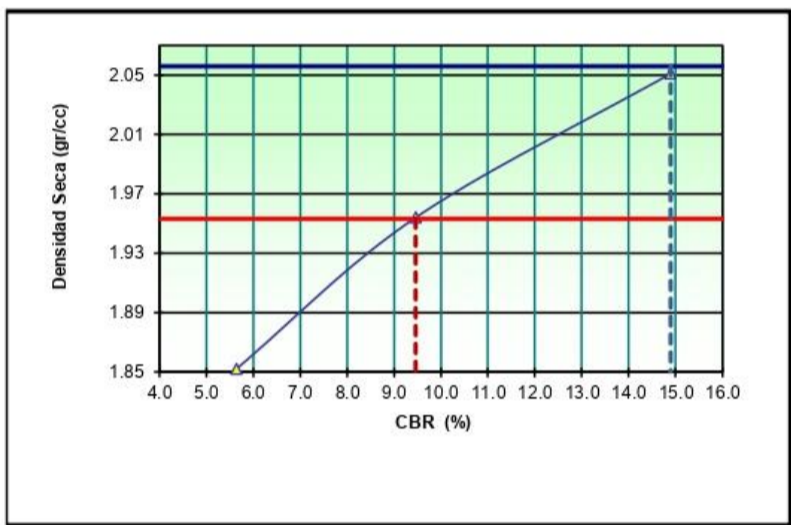
PROGRESIVA : KM. 02+000

UBICACIÓN : **DIST.** BELLA VISTA **PROV.** JAÉN **REG.** CAJAMARCA

SOLICITADO : DIAZ VERGARA, JOSÉ EDWIN. **FECHA** : may.-20

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

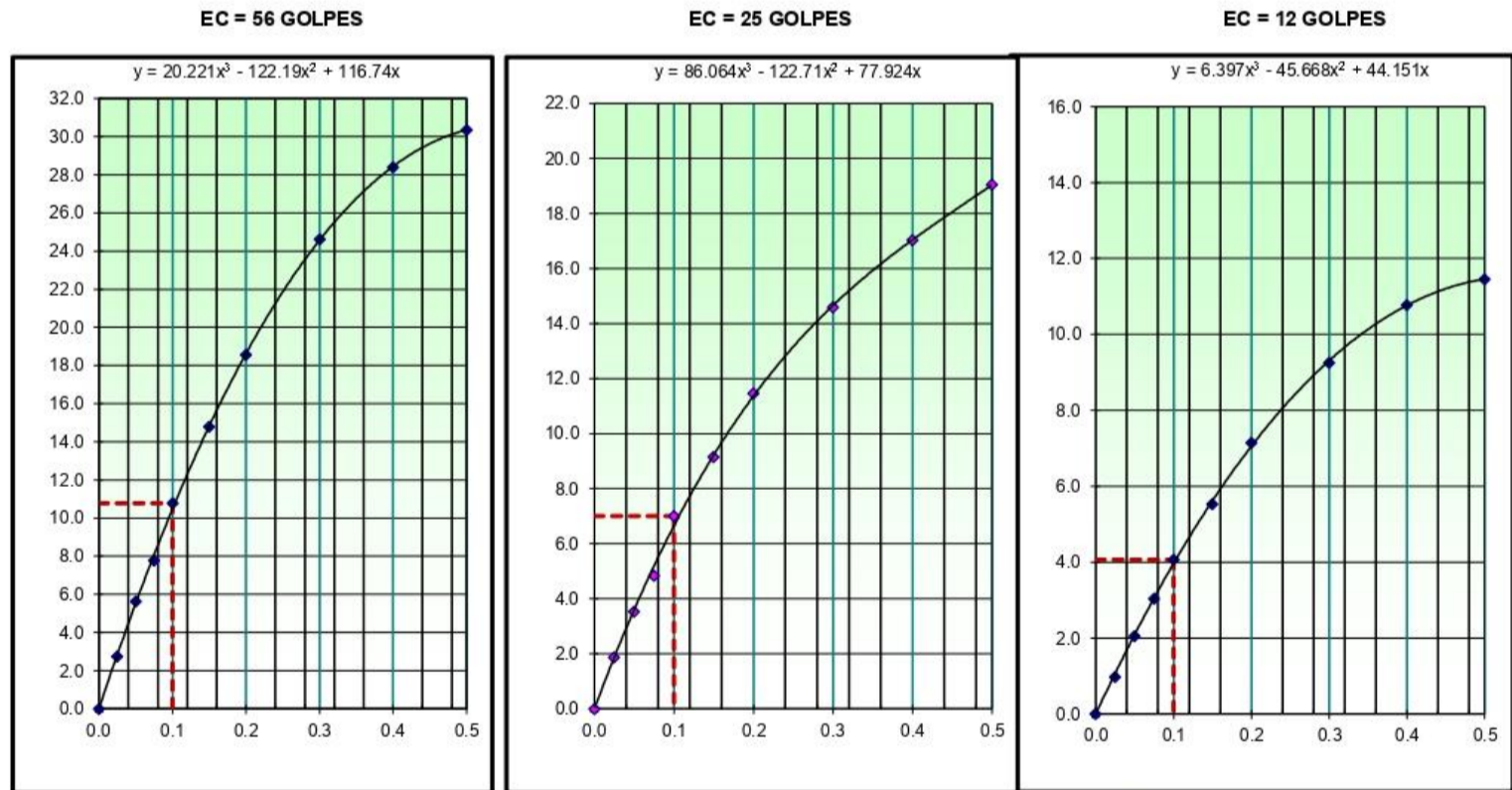
GRAFICO DE PENETRACIÓN DE CBR



C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	0.1":	14.9
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)	0.1":	9.5

Datos del Proctor		
Densidad Seca	2.056	gr/cc
Óptima Humedad	8.80	%

OBSERVACIONES:



Genis Ramírez Pinedo
Genis Ramírez Pinedo
 T.E.C. SUELOS Y PAVIMENTOS

Francisco Gránérez Rengifo

Ing. Francisco Gránérez Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 101293



R&R CONSULTORES S.C.R.L.
ESTUDIO DE PROYECTOS Y GEOTECNIA
 TELF: (042)526582
 CEL/RPM: #948 481 681
 email: genixrp@hotmail.com
 Jr. Leoncio Prado 1091 Tarapoto

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL COMUNIDADES LA FLORESTA - SHUMBA ALTO - AYABAQUITA - PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTÍN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN, CAJAMARCA.
PROGRESIVA : KM. 02+000
UBICACIÓN : DIST. BELLAVISTA PROV. JAÉN REG. CAJAMARCA
SOLICITADO : DIAZ VERGARA, JOSÉ EDWIN. **FECHA** : may.-20

COMPACTACION

MÉTODO DE COMPACTACIÓN : "A"
NUMERO DE GOLPES POR CAPA : 25
NUMERO DE CAPAS : 5

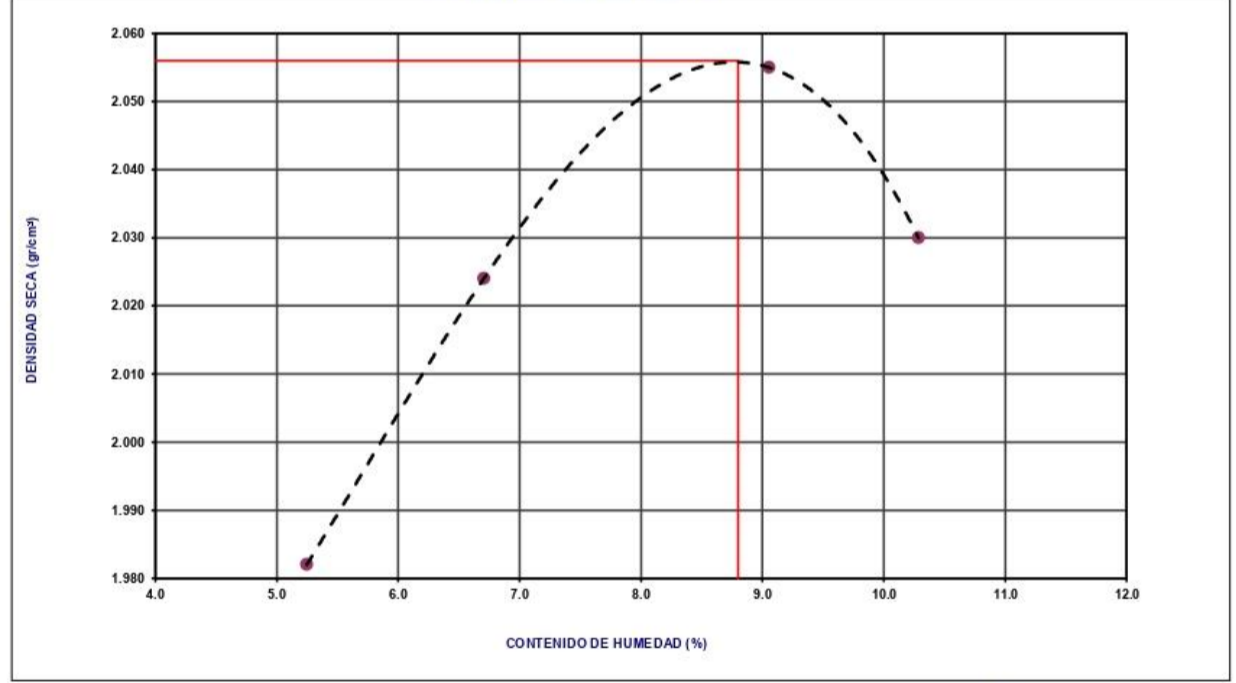
NÚMERO DE ENSAYO	1	2	3	4
PESO (SUELO + MOLDE) (gr)	5544	5613	5689	5687
PESO DE MOLDE (gr)	3585	3585	3585	3585
PESO SUELO HÚMEDO (gr)	1959	2028	2104	2102
VOLUMEN DEL MOLDE (cm ³)	939	939	939	939
DENSIDAD HÚMEDA (gr/cm ³)	2.086	2.160	2.241	2.239
DENSIDAD SECA (gr/cm ³)	1.982	2.024	2.055	2.030

CONTENIDO DE HUMEDAD

RECIPIENTE Nº	7	8	9	10
PESO (SUELO HÚMEDO + TARA) (gr)	421.00	478.00	345.00	456.00
PESO (SUELO SECO + TARA) (gr)	404.00	455.00	323.00	420.00
PESO DE LA TARA (gr)	80.00	112.00	80.00	70.00
PESO DE AGUA (gr)	17.00	23.00	22.00	36.00
PESO DE SUELO SECO (gr)	324.00	343.00	243.00	350.00
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	5.25	6.71	9.05	10.29

MÁXIMA DENSIDAD SECA (gr/cm³) 2.056 **ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)** 8.80

CURVA DE COMPACTACIÓN



Genis Ramírez Pinedo
 TEC. SUELOS Y PAVIMENTOS

Ing. Francisco Grández Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP Nº 101203

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL COMUNIDADES LA FLORESTA - SHUMBA ALTO - AYABAQUITA - PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTÍN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN, CAJAMARCA.
PROGRESIVA : KM. 03+000
UBICACIÓN : DIST. BELLAVISTA PROV. JAÉN REG. CAJAMARCA
TESISTA : DIAZ VERGARA, JOSÉ EDWIN. **FECHA** may.-20

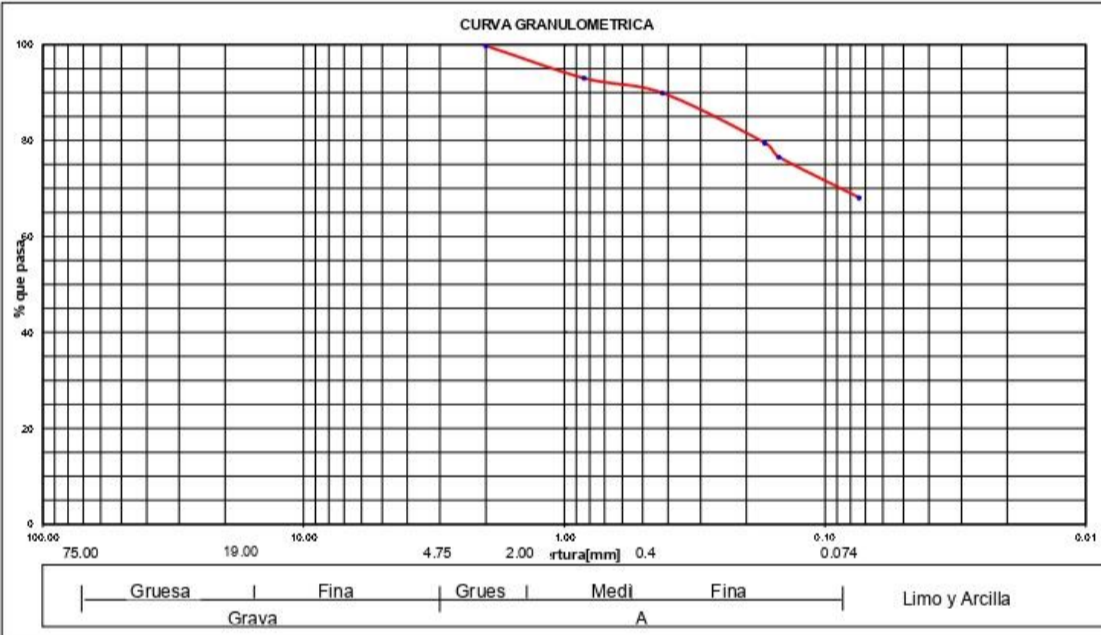
ENSAYOS ESTANDAR DE CLASIFICACION. NORMAS ASTM D422 - D2216 - D854 - D4318 - D427 - D2487

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

Peso Inicial Seco, [gr]	200.00
Peso Lavado y Seco, [gr]	63.80

Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	Porcentaje Ret. [%]	Porcentaje Ret. Acumulado [%]	Porcentaje Acum. Pasante [%]
2"	50.800				
1 1/2"	38.100				
1"	25.400				
3/4"	19.050				
3/8"	9.525				
Nº 4	4.760				100.00
Nº 10	2.000	0.50	0.25	0.25	99.75
Nº 20	0.840	13.50	6.75	7.00	93.00
Nº 40	0.420	6.20	3.10	10.10	89.90
Nº 80	0.170	20.80	10.40	20.50	79.50
Nº 100	0.150	5.90	2.95	23.45	76.55
Nº 200	0.074	16.90	8.45	31.90	68.10
< Nº 200	0.000	136.20	68.10	100.00	0.00

CARACTERISTICAS FISICAS		
IDENTIFICACION : CALICATA Nº/MUESTRA Nº	C-04/M-01	
PROFUNDIDAD [m]	0.20 - 1.20	
P. E. RELAT. DE SOLIDOS [corregido por tº] [gr/cc]		
HUMEDAD NATURAL [%]	14.20	
LIMITE LIQUIDO [%]	45.50	
LIMITE PLASTICO [%]	25.15	
INDICE PLASTICO [%]	20.35	
MATERIAL MENOR TAMIZ # 200 [%]	68.10	
LIMITE DE CONTRACCION [%]		
POTENCIAL DE EXPASION	Medio	
CLASIFICACION S.U.C.S.	CL	
CLASIFICACION A.S.S.H.T.O.	A-7-6 (1)	
INDICE DE CONSISTENCIA	Estable 1.5	
D10 [mm]	Cu	
D30 [mm]	Cc	
D60 [mm]		
% Grava	% Arena	% Fino
0.00	31.90	68.10



2. LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D 4318)

A. LIMITE LIQUIDO

Procedimiento	Tara Nº		
	28	30	33
1. No de Golpes	34	25	16
2. Peso Tara, [gr]	36.51	11.54	18.17
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	43.23	18.28	35.76
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	41.16	16.17	30.15
5. Peso Agua, [gr] (3)X(4)	2.07	2.11	5.61
6. Peso Suelo Seco, [gr] (4)X(2)	4.65	4.63	11.98
7. Contenido de Humedad, [%] (5)X(6)X100	44.52	45.57	46.83

B. LIMITE PLASTICO

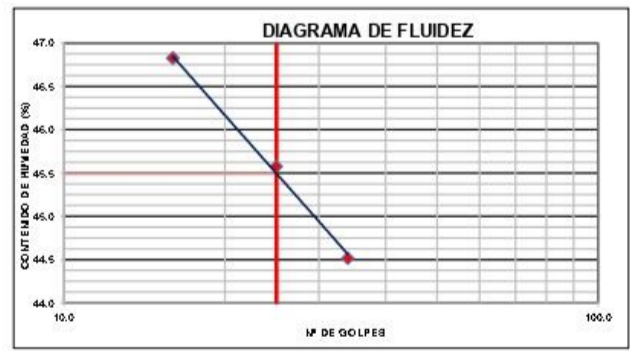
Procedimiento	Tara Nº	
	4	21
1. Peso Tara, [gr]	23.86	24.66
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	28.06	29.27
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	27.21	28.35
4. Peso Agua, [gr] (2)X(3)	0.85	0.92
5. Peso Suelo Seco, [gr] (3)X(4)	3.35	3.69
6. Contenido de Humedad, [%] (4)X(5)X100	25.40	24.90
7. Contenido de Humedad Promedio, [%]	25.15	

4. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D 2216)

Procedimiento	Tara Nº
	s/n
1. Peso Tara, [gr]	0.00
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	500.00
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	438.00
4. Peso Agua, [gr] (3)X(4)	62.00
5. Peso Suelo Seco, [gr] (4)X(2)	438.00
6. Contenido de Humedad, [%] (5)X(6)X100	14.20

3. PESO ESPECIFICO (NORMA ASTM D 854-58)

Procedimiento	Prueba Nº 01	Prueba Nº 02
1. Peso del frasco + peso suelo seco, [gr]		
2. Peso del frasco volumétrico Nº 01, [gr]		
3. Peso del Suelo Seco, [gr] (1)X(2)		
4. Peso del fr. + peso suelo s. + peso agua [gr]		
5. Peso del frasco + peso agua, [gr/cc]		
6. Gs = 3 / (3+5) - (4), [gr/cc.]		



Genis Ramírez Pinedo
 T.E.C. SUELOS Y PAVIMENTOS

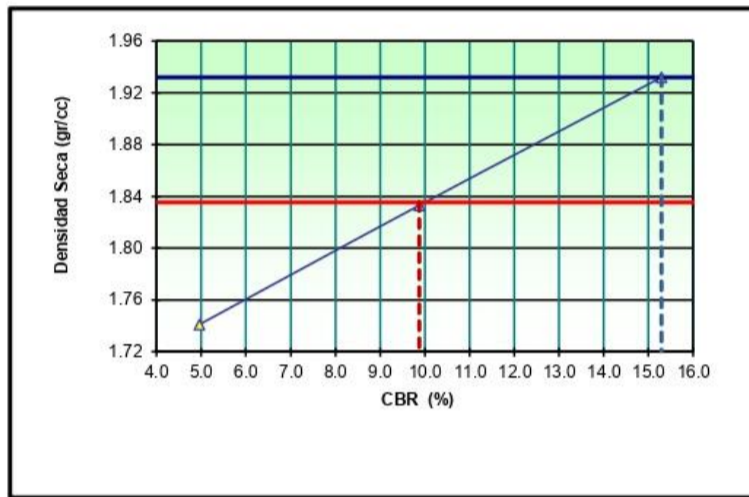
Francisco Gránuez Rengifo
 Ing. Francisco Gránuez Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP Nº 101283

R&R CONSULTORES S.C.R.L.
ESTUDIO DE PROYECTOS Y GEOTECNIA
 RUC. 20450449637
 TELF: (042) 526582
 CEL/RPM: #948 481 681
 email: genixrp@hotmail.com
 Jr. Leoncio Prado 1091 Tarapoto

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL COMUNIDADES LA FLORESTA - SHUMBA ALTO - AYABAQUITA - PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTÍN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN, CAJAMARCA.
PROGRESIVA : KM. 03+000
UBICACIÓN : DIST. BELLAVISTA PROV. JAÉN REG. CAJAMARCA
SOLICITADO : DIAZ VERGARA, JOSÉ EDWIN. **FECHA** may.-20

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

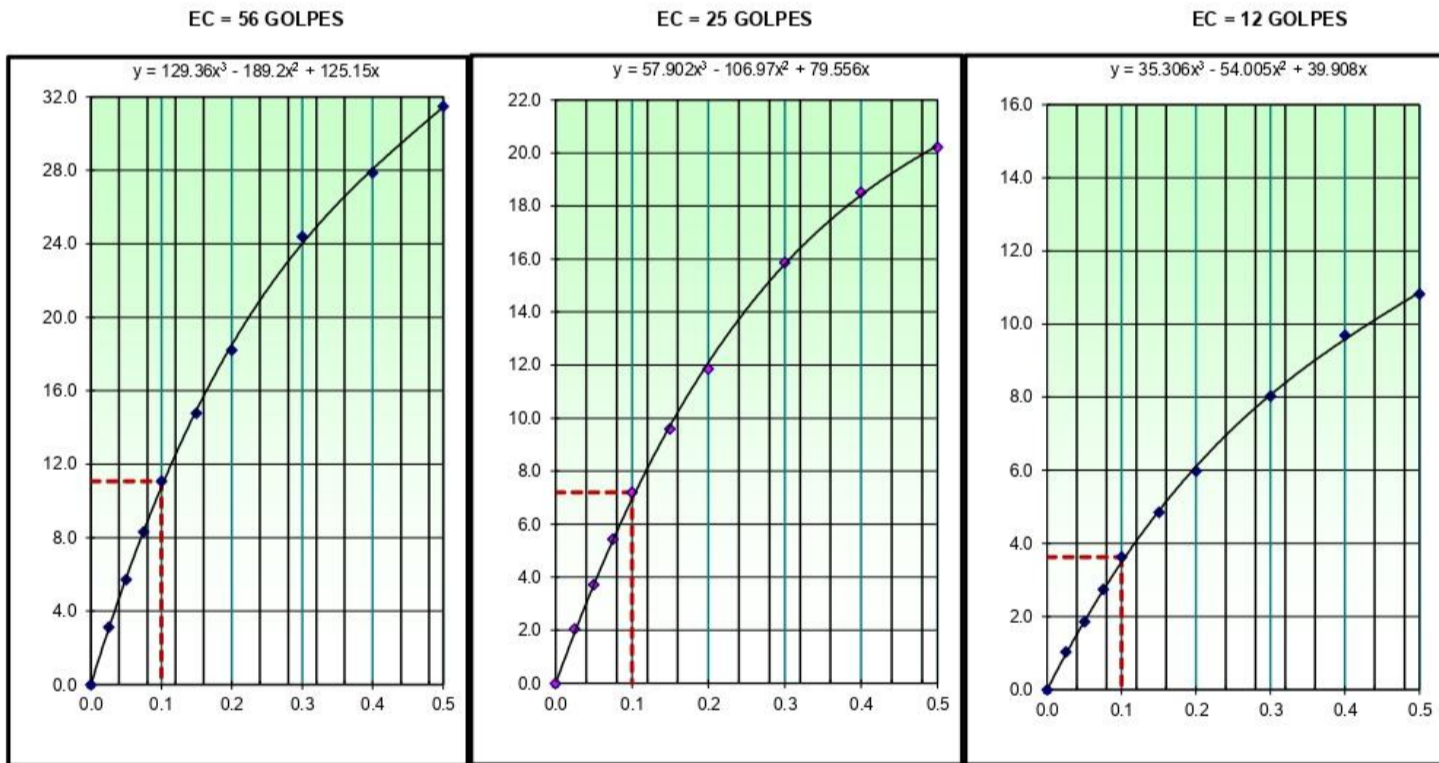
GRAFICO DE PENETRACIÓN DE CBR



C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	0.1":	15.3
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)	0.1":	9.9

Datos del Proctor		
Densidad Seca	1.932	gr/cc
Óptima Humedad	9.50	%

OBSERVACIONES:



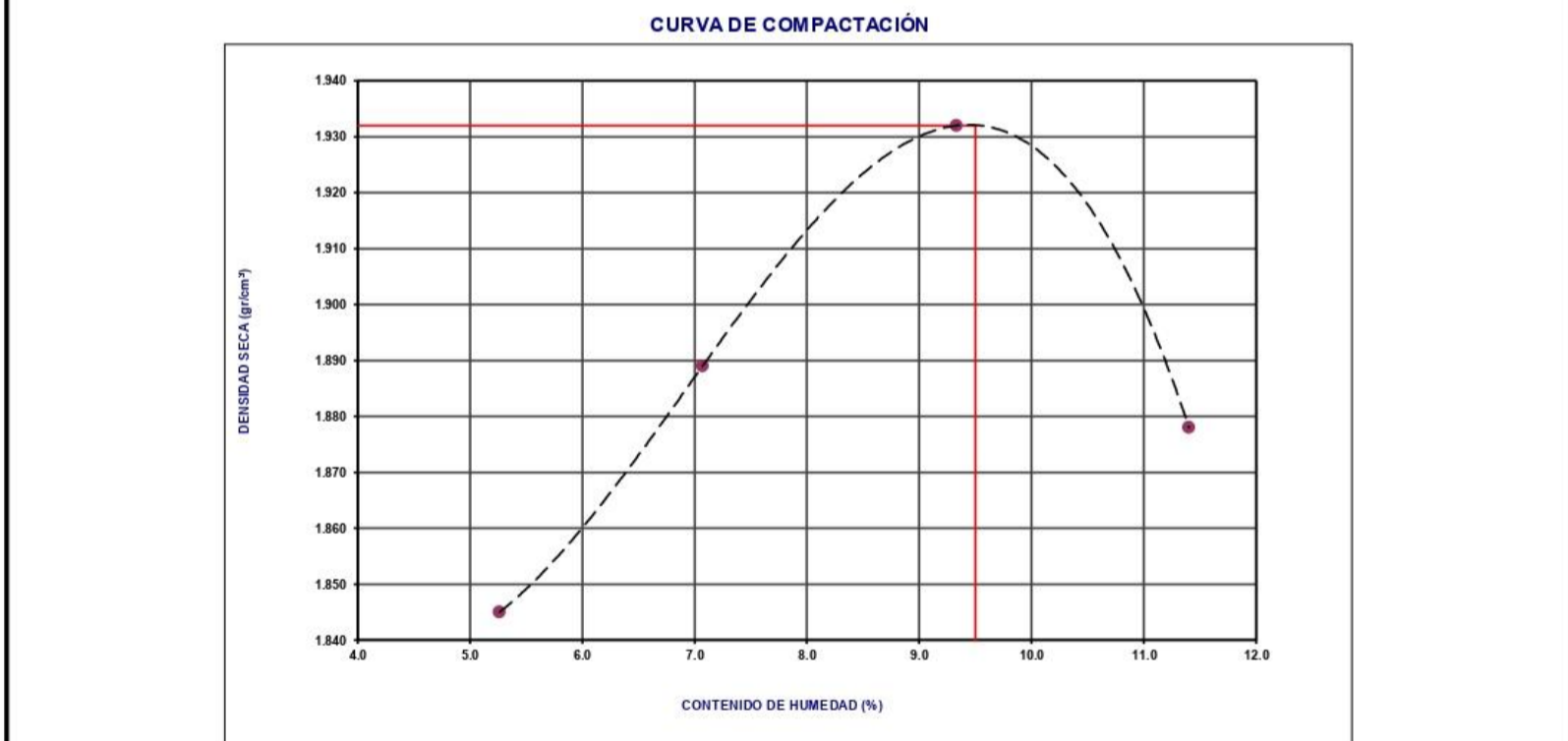
Genis Ramírez Pinedo
Genis Ramírez Pinedo
 T.E.C. SUELOS Y PAVIMENTOS

Francisco Grández Rengifo
Ing. Francisco Grández Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 101293

R&R CONSULTORES S.C.R.L.
ESTUDIO DE PROYECTOS Y GEOTECNIA
 RUC. 20450449637
 TEL: (042)526582
 CEL/RPM: #948 481 681
 email: genizrp@hotmail.com
 Jr. Leoncio Prado 1091 Tarapoto

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL COMUNIDADES LA FLORESTA - SHUMBA ALTO - AYABAQUITA - PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTÍN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN, CAJAMARCA.
PROGRESIVA : KM. 03+000
UBICACIÓN : DIST. BELLAVISTA **PROV.** JAÉN **REG.** CAJAMARCA
SOLICITADO : DIAZ VERGARA, JOSÉ EDWIN. **FECHA** May-20

COMPACTACION					
MÉTODO DE COMPACTACIÓN	:	"A"			
NUMERO DE GOLPES POR CAPA	:	25			
NUMERO DE CAPAS	:	5			
NÚMERO DE ENSAYO		1	2	3	4
PESO (SUELO + MOLDE) (gr)		3660	3735	3818	3800
PESO DE MOLDE (gr)		1856	1856	1856	1856
PESO SUELO HÚMEDO (gr)		1804	1879	1962	1944
VOLUMEN DEL MOLDE (cm ³)		929	929	929	929
DENSIDAD HÚMEDA (gr/cm ³)		1.942	2.023	2.112	2.093
DENSIDAD SECA (gr/cm ³)		1.845	1.889	1.932	1.878
CONTENIDO DE HUMEDAD					
RECIPIENTE N°		9	10	11	13
PESO (SUELO HÚMEDO + TARA) (gr)		365.00	378.00	455.00	432.00
PESO (SUELO SECO + TARA) (gr)		350.00	357.00	423.00	397.00
PESO DE LA TARA (gr)		65.00	60.00	80.00	90.00
PESO DE AGUA (gr)		15.00	21.00	32.00	35.00
PESO DE SUELO SECO (gr)		285.00	297.00	343.00	307.00
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)		5.26	7.07	9.33	11.40
MÁXIMA DENSIDAD SECA (gr/cm³)		1.932		ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	9.50



Genis Ramírez Pinedo
Genis Ramírez Pinedo
 T.E.C. SUELOS Y PAVIMENTOS

Francisco Gránétez Rengifo
Ing. Francisco Gránétez Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 161293

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL COMUNIDADES LA FLORESTA - SHUMBA ALTO - AYABAQUITA - PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTÍN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN, CAJAMARCA.
PROGRESIVA : KM. 04+000
UBICACIÓN : DIST. BELLAVISTA PROV. JAÉN REG. CAJAMARCA
TESISTA : DIAZ VERGARA, JOSÉ EDWIN. **FECHA** may.-20

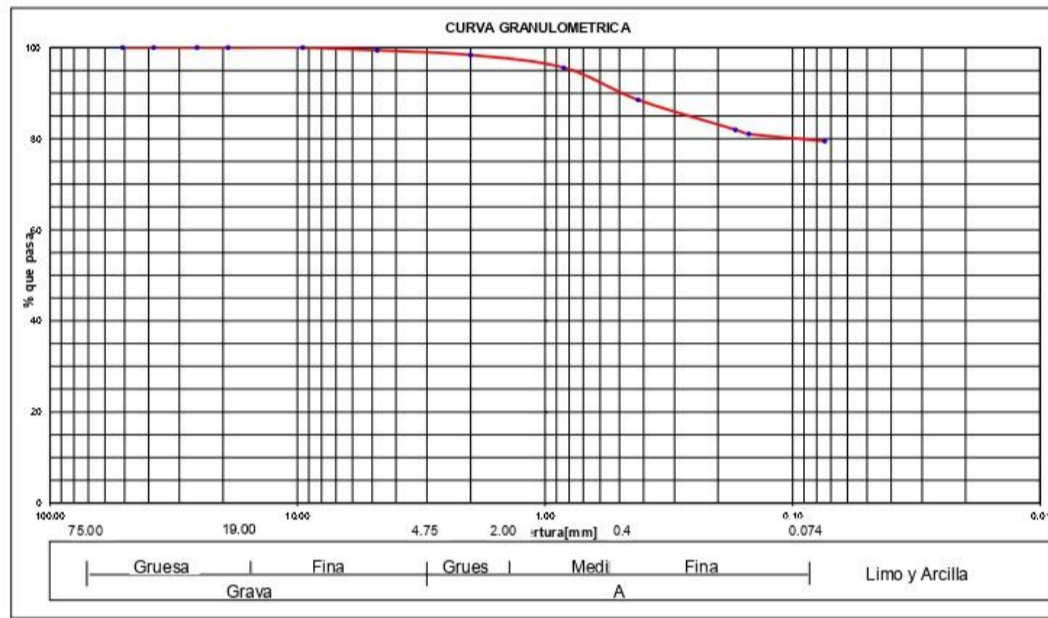
ENSAYOS ESTANDAR DE CLASIFICACION. NORMAS ASTM D422 - D2216 - D854 - D4318 - D427 - D2487

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

Peso Inicial Seco, [gr]	790.00
Peso Lavado y Seco, [gr]	163.17

Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	Porcentaje Ret. [%]	Porcentaje Ret. Acumulado [%]	Porcentaje Acum. Pasante [%]
2"	50.800				
1 1/2"	38.100				
1"	25.400				
3/4"	19.050				
3/8"	9.525				100.00
Nº 4	4.760	4.65	0.60	0.60	99.40
Nº 10	2.000	8.05	1.01	1.61	98.39
Nº 20	0.840	22.19	2.79	4.40	95.60
Nº 40	0.420	56.22	7.07	11.48	88.52
Nº 80	0.170	52.05	6.55	18.03	81.97
Nº 100	0.150	7.50	0.94	18.97	81.03
Nº 200	0.074	12.51	1.57	20.55	79.45
< Nº 200	0.000	631.48	79.45	100.00	0.00

CARACTERISTICAS FISICAS		
IDENTIFICACION : CALICATA Nº/MUESTRA Nº	C-05/M-01	
PROFUNDIDAD [m]	0.20 - 0.50	
P. E. RELAT. DE SOLIDOS [corregido por tº] [gr/cc]		
HUMEDAD NATURAL [%]	16.90	
LIMITE LIQUIDO [%]	38.30	
LIMITE PLASTICO [%]	18.45	
INDICE PLASTICO [%]	19.85	
MATERIAL MENOR TAMIZ # 200 [%]	79.45	
LIMITE DE CONTRACCION [%]		
POTENCIAL DE EXPASION	Medio	
CLASIFICACION S.U.C.S.	CL	
CLASIFICACION A.S.S.H.T.O.	A-6 12	
INDICE DE CONSISTENCIA		
D10 [mm]	Cu	
D30 [mm]	Cc	
D60 [mm]		
% Grava	%arena	%fino
0.60	19.95	79.45



2. LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D 4318)

A. LIMITE LIQUIDO

Procedimiento	Tara Nº		
	2	5	6
1. No de Golpes	35	25	15
2. Peso Tara, [gr]	13.46	10.8	11.73
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	56.88	55.25	56.2
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	45.2	42.95	43.39
5. Peso Agua, [gr] (3) x (4)	11.68	12.3	12.81
6. Peso Suelo Seco, [gr] (4) x (2)	31.74	32.15	31.66
7. Contenido de Humedad, [%] (5) x (6) x 100	36.80	38.26	40.46

B. LIMITE PLASTICO

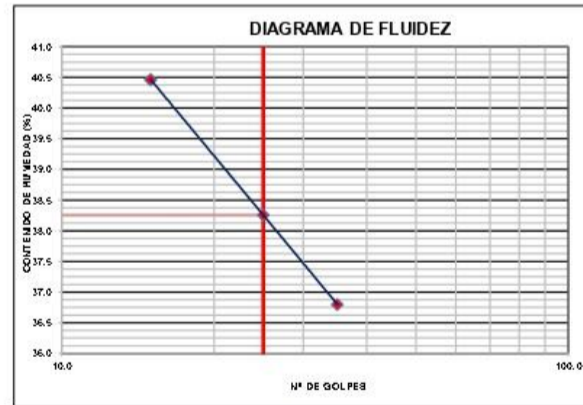
Procedimiento	Tara Nº	
	5	6
1. Peso Tara, [gr]	14.06	13.98
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	51.60	54.09
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	45.74	47.85
4. Peso Agua, [gr] (2) x (3)	5.86	6.24
5. Peso Suelo Seco, [gr] (3) x (1)	31.68	33.87
6. Contenido de Humedad, [%] (4) x (5) x 100	18.50	18.40
7. Contenido de Humedad Promedio, [%]	18.45	

3. PESO ESPECIFICO (NORMA ASTM D 854-58)

Procedimiento	Prueba Nº 01	Prueba Nº 02
1. Peso del frasco + peso suelo seco, [gr]		
2. Peso del frasco volumétrico Nº 01, [gr]		
3. Peso del Suelo Seco, [gr] (1) x (2)		
4. Peso del fr. + peso suelo s. + peso agua [gr]		
5. Peso del frasco + peso agua, [gr/cc]		
6. $G_s = \frac{3}{(3-5) - (4)}$, [gr/cc.]		

4. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D 2216)

Procedimiento	Tara Nº
	s/n
1. Peso Tara, [gr]	
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	1,050.00
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	898.00
4. Peso Agua, [gr] (3) x (4)	152.00
5. Peso Suelo Seco, [gr] (4) x (2)	898.00
6. Contenido de Humedad, [%] (5) x (6) x 100	16.90



Genís Ramírez Pinedo
 T.E.C. SUELOS Y PAVIMENTOS

Ing. Francisco Grández Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 S.P. Nº 12113

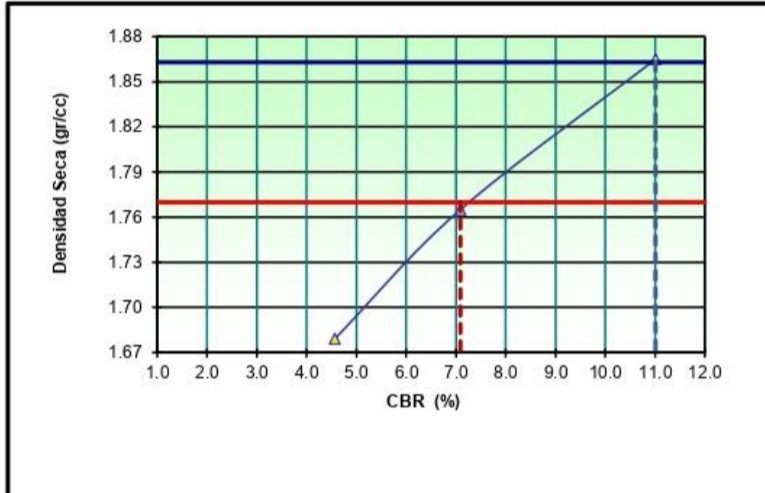


R&R CONSULTORES S.C. R. L.
 ESTUDIO DE PROYECTOS Y GEOTECNIA
 RUC. 20450449637
 TELF: (042) 526582
 CEL/RPM: #948 481 681
 email: genirp@hotmail.com
 Jr. Leoncio Prado 1091 Tarapoto

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL COMUNIDADES LA FLORESTA - SHUMBA ALTO - AYABAQUITA - PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTÍN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN, CAJAMARCA.
PROGRESIVA : KM. 04+000
UBICACIÓN : DIST. BELLAVISTA PROV. JAÉN REG. CAJAMARCA
SOLICITADO : DIAZ VERGARA, JOSÉ EDWIN. **FECHA** may.-20

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

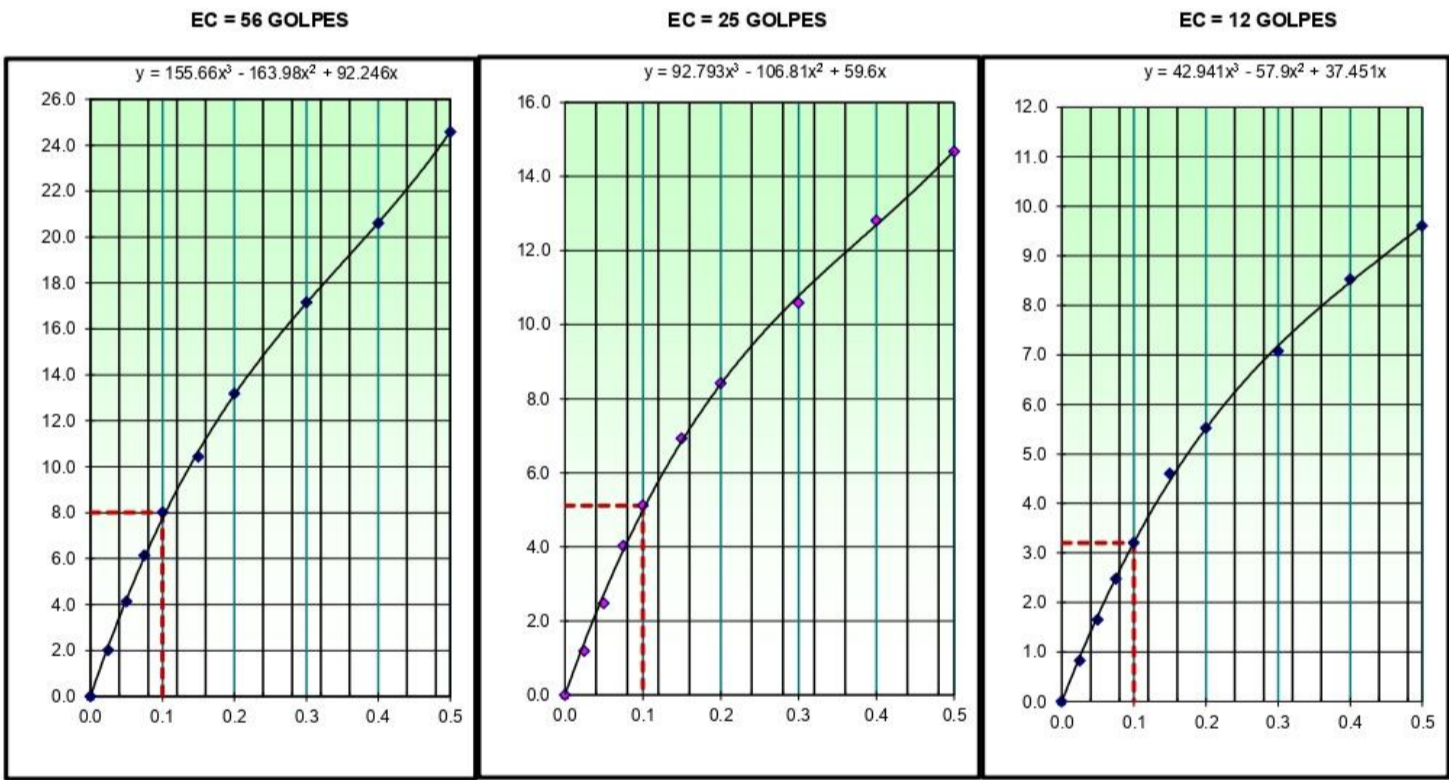
GRAFICO DE PENETRACIÓN DE CBR



C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	0.1":	11.0
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)	0.1":	7.1

Datos del Proctor		
Densidad Seca	1.863	gr/cc
Óptima Humedad	13.80	%

OBSERVACIONES:



Genis Ramírez Pinedo
 Genis Ramírez Pinedo
 T. SUELOS Y PAVIMENTOS

Francisco Grández Rengifo
 Ing. Francisco Grández Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 101293



R&R CONSULTORES S.C.R.L.
ESTUDIO DE PROYECTOS Y GEOTECNIA
 RUC. 20450449637
 TEL.F: (042)526582
 CEL./RPM: #943 481 681
 email: genixrp@hotmail.com
 Jr. Leoncio Prado 1091 Tarapoto

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL COMUNIDADES LA FLORESTA - SHUMBA ALTO - AYABAQUITA - PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTÍN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN, CAJAMARCA.
PROGRESIVA : KM. 04+000
UBICACIÓN : DIST. BELLAVISTA PROV. JAÉN REG. CAJAMARCA
SOLICITADO : DIAZ VERGARA, JOSÉ EDWIN. **FECHA** May-20

COMPACTACION

MÉTODO DE COMPACTACIÓN : "A"
NUMERO DE GOLPES POR CAPA : 25
NUMERO DE CAPAS : 5

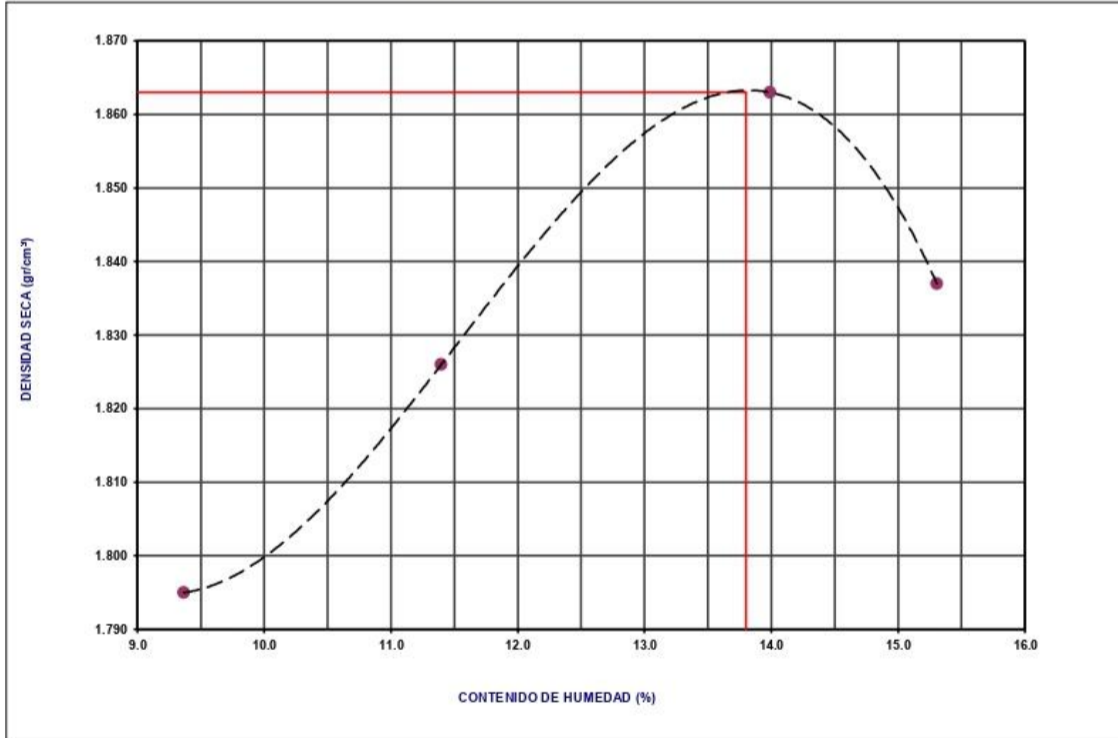
NÚMERO DE ENSAYO	1	2	3	4
PESO (SUELO + MOLDE) (gr)	3594	3660	3743	3738
PESO DE MOLDE (gr)	1772	1772	1772	1772
PESO SUELO HÚMEDO (gr)	1822	1888	1971	1966
VOLUMEN DEL MOLDE (cm ³)	928	928	928	928
DENSIDAD HÚMEDA (gr/cm ³)	1.963	2.034	2.124	2.119
DENSIDAD SECA (gr/cm ³)	1.795	1.826	1.863	1.837

CONTENIDO DE HUMEDAD

RECIPIENTE N°	7	18	19	25
PESO (SUELO HÚMEDO + TARA) (gr)	432.00	378.00	443.00	421.00
PESO (SUELO SECO + TARA) (gr)	401.00	347.00	396.00	376.00
PESO DE LA TARA (gr)	70.00	75.00	60.00	82.00
PESO DE AGUA (gr)	31.00	31.00	47.00	45.00
PESO DE SUELO SECO (gr)	331.00	272.00	336.00	294.00
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	9.37	11.40	13.99	15.31

MÁXIMA DENSIDAD SECA (gr/cm³) 1.863 **ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)** 13.80

CURVA DE COMPACTACIÓN



Genis Ramírez Pinedo
Genis Ramírez Pinedo
 TEC. SUELOS Y PAVIMENTOS

Francisco Grández Rengifo
Ing. Francisco Grández Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 101293

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL COMUNIDADES LA FLORESTA - SHUMBA ALTO - AYABAQUITA - PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTÍN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN, CAJAMARCA.
PROGRESIVA : KM. 05+000
UBICACIÓN : DIST. BELLAVISTA PROV. JAÉN REG. CAJAMARCA
TESISTA : DIAZ VERGARA, JOSÉ EDWIN. **FECHA :** may.-20

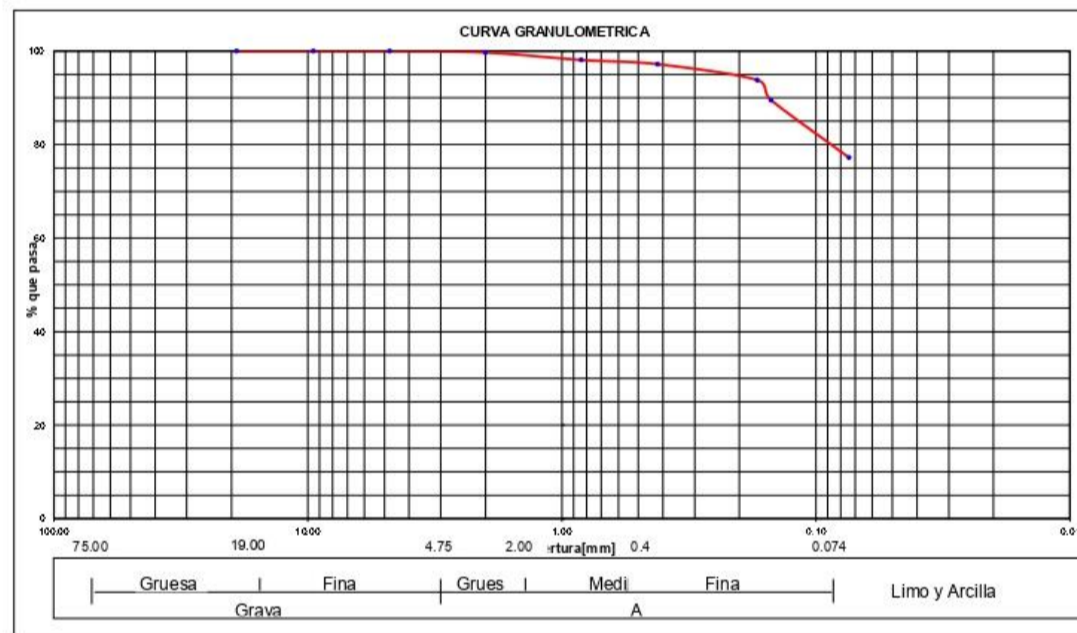
ENSAYOS ESTANDAR DE CLASIFICACION. NORMAS ASTM D422 - D2216 - D854 - D4318 - D427 - D2487

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

Peso Inicial Seco, [gr]	500.00
Peso Lavado y Seco, [gr]	114.00

Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	Porcentaje Ret. [%]	Porcentaje Ret. Acumulado [%]	Porcentaje Acum. Pasante [%]
2"	50.800				
1 1/2"	38.100				
1"	25.400				
3/4"	19.050				
3/8"	9.525				
Nº 4	4.760				100.00
Nº 10	2.000	1.50	0.30	0.30	99.70
Nº 20	0.840	8.00	1.60	1.90	98.10
Nº 40	0.420	4.50	0.90	2.80	97.20
Nº 80	0.170	17.00	3.40	6.20	93.80
Nº 100	0.150	21.50	4.30	10.50	89.50
Nº 200	0.074	61.50	12.30	22.80	77.20
< Nº 200	0.000	386.00	77.20	100.00	0.00

CARACTERISTICAS FISICAS		
IDENTIFICACION : CALICATA Nº/MUESTRA Nº	C-06/M-01	
PROFUNDIDAD [m]	0.20 - 0.80	
P. E. RELAT. DE SOLIDOS [corregido por tº] [gr/cc]		
HUMEDAD NATURAL [%]	14.70	
LIMITE LIQUIDO [%]	38.20	
LIMITE PLASTICO [%]	23.05	
INDICE PLASTICO [%]	15.15	
MATERIAL MENOR TAMIZ # 200 [%]	77.20	
LIMITE DE CONTRACCION [%]		
POTENCIAL DE EXPASION		
CLASIFICACION S.U.C.S.	CL	
CLASIFICACION A.S.S.H.T.O.	A-6 (10)	
INDICE DE CONSISTENCIA		
D10 [mm]	Cu	
D30 [mm]	Cc	
D60 [mm]		
% Grava	%arena	%fino
0.00	22.80	77.20



2. LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D 4318)

A. LIMITE LIQUIDO

Procedimiento	Tara Nº		
	23	24	25
1. No de Golpes	35	23	15
2. Peso Tara, [gr]	17.9	18.13	18.22
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	43.82	44.61	45.41
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	36.86	37.25	37.56
5. Peso Agua, [gr] (3)-(4)	6.96	7.36	7.85
6. Peso Suelo Seco, [gr] (4)-(2)	18.96	19.12	19.34
7. Contenido de Humedad, [%] (5)/(6)x100	36.71	38.49	40.59

B. LIMITE PLASTICO

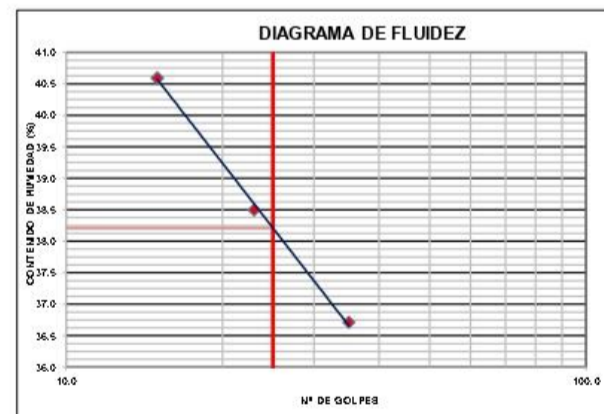
Procedimiento	Tara Nº	
	19	31
1. Peso Tara, [gr]	8.12	8.15
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	15.66	15.78
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	14.25	14.35
4. Peso Agua, [gr] (2)-(3)	1.41	1.43
5. Peso Suelo Seco, [gr] (3)-(1)	6.13	6.20
6. Contenido de Humedad, [%] (4)/(5)x100	23.00	23.10
7. Contenido de Humedad Promedio, [%]	23.05	

3. PESO ESPECIFICO (NORMA ASTM D 854-58)

Procedimiento	Prueba Nº 01	Prueba Nº 02
1. Peso del frasco + peso suelo seco, [gr]		
2. Peso del frasco volumétrico Nº 01, [gr]		
3. Peso del Suelo Seco, [gr] (1)-(2)		
4. Peso del fr. + peso suelo s. + peso agua [gr]		
5. Peso del frasco + peso agua, [gr/cc]		
6. $G_s = \frac{3}{(3+5) - (4)}$, [gr./cc.]		

4. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D 2216)

Procedimiento	Tara Nº
	s/h
1. Peso Tara, [gr]	
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	980.40
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	855.00
4. Peso Agua, [gr] (3)-(4)	125.40
5. Peso Suelo Seco, [gr] (4)-(2)	855.00
6. Contenido de Humedad, [%] (5)/(6)x100	14.70



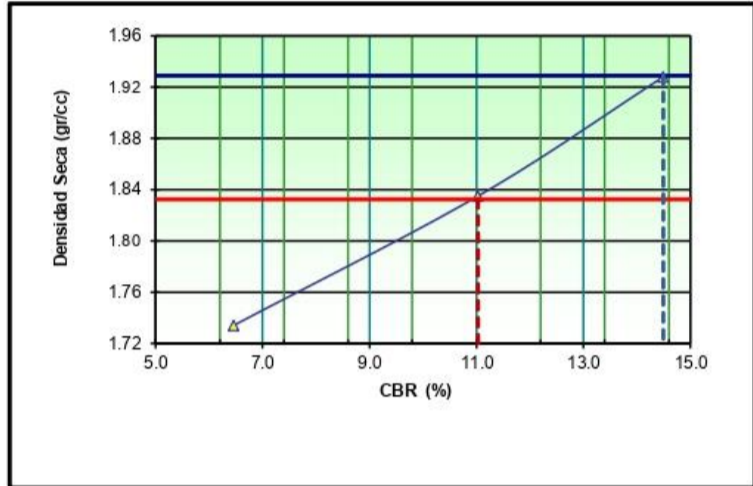
Genis Ramírez Pinedo
 T.E.C. SUELOS Y PAVIMENTOS

Francisco Gránérez Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP Nº 501243

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL COMUNIDADES LA FLORESTA - SHUMBA ALTO - AYABAQUITA - PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTÍN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN, CAJAMARCA.
PROGRESIVA : KM. 05+000
UBICACIÓN : DIST. BELLAVISTA PROV. JAÉN REG. CAJAMARCA
TESISTA : DIAZ VERGARA, JOSÉ EDWIN. **FECHA** : may.-20

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

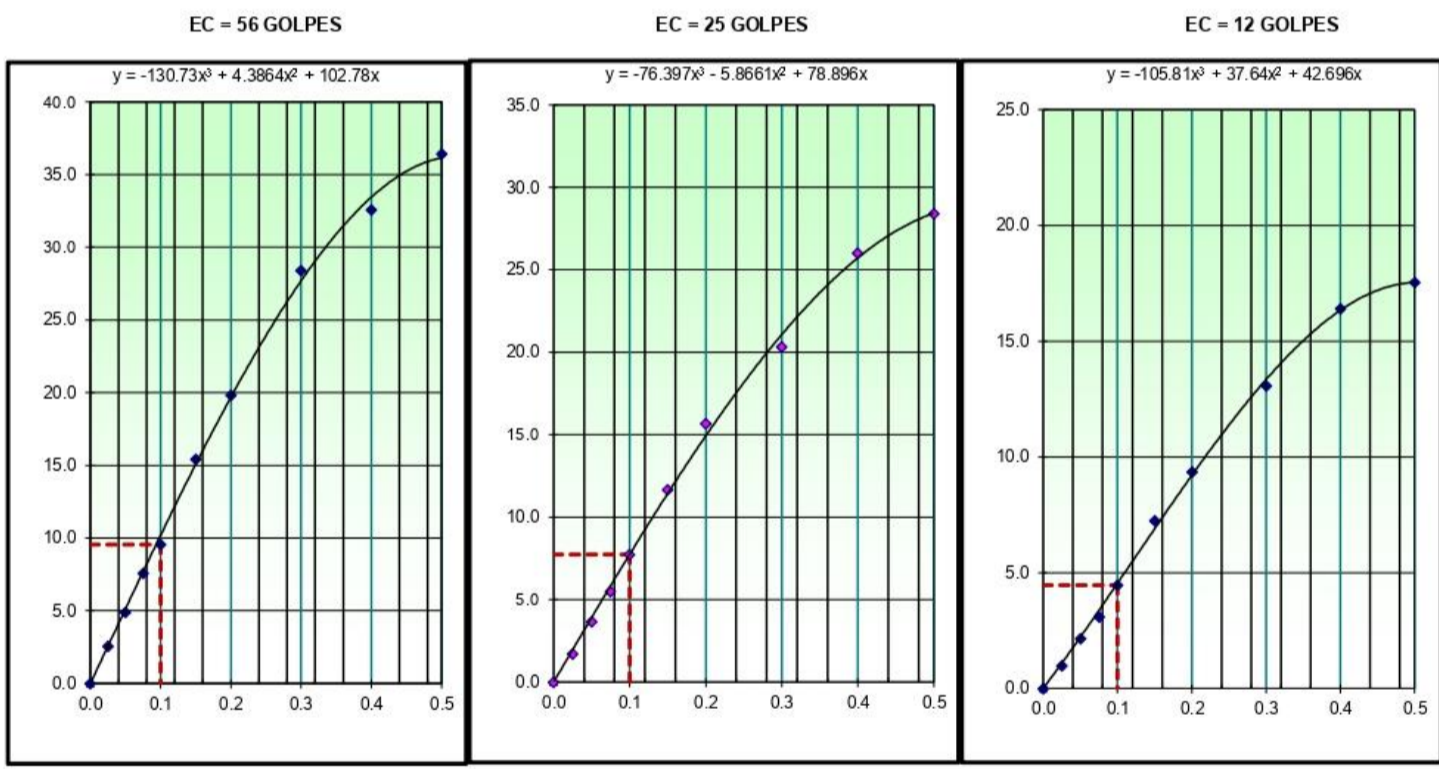
GRAFICO DE PENETRACIÓN DE CBR




C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	0.1":	14.5
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)	0.1":	11.0

Datos del Proctor		
Densidad Seca	1.929	gr/cc
Óptima Humedad	13.50	%

OBSERVACIONES:




Genis Ramírez Pinedo
 TEC. SUELOS Y PAVIMENTOS



 Ing. Francisco Grández Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP Nº 101293

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL COMUNIDADES LA FLORESTA - SHUMBA ALTO - AYABAQUITA - PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTÍN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN, CAJAMARCA.

PROGRESIVA : KM. 05+000

UBICACIÓN : DIST. BELLAVISTA PROV. JAÉN REG. CAJAMARCA

TESISTA : DIAZ VERGARA, JOSÉ EDWIN.

may.-20

COMPACTACIÓN

MÉTODO DE COMPACTACIÓN : "A"

NUMERO DE GOLPES POR CAPA : 25

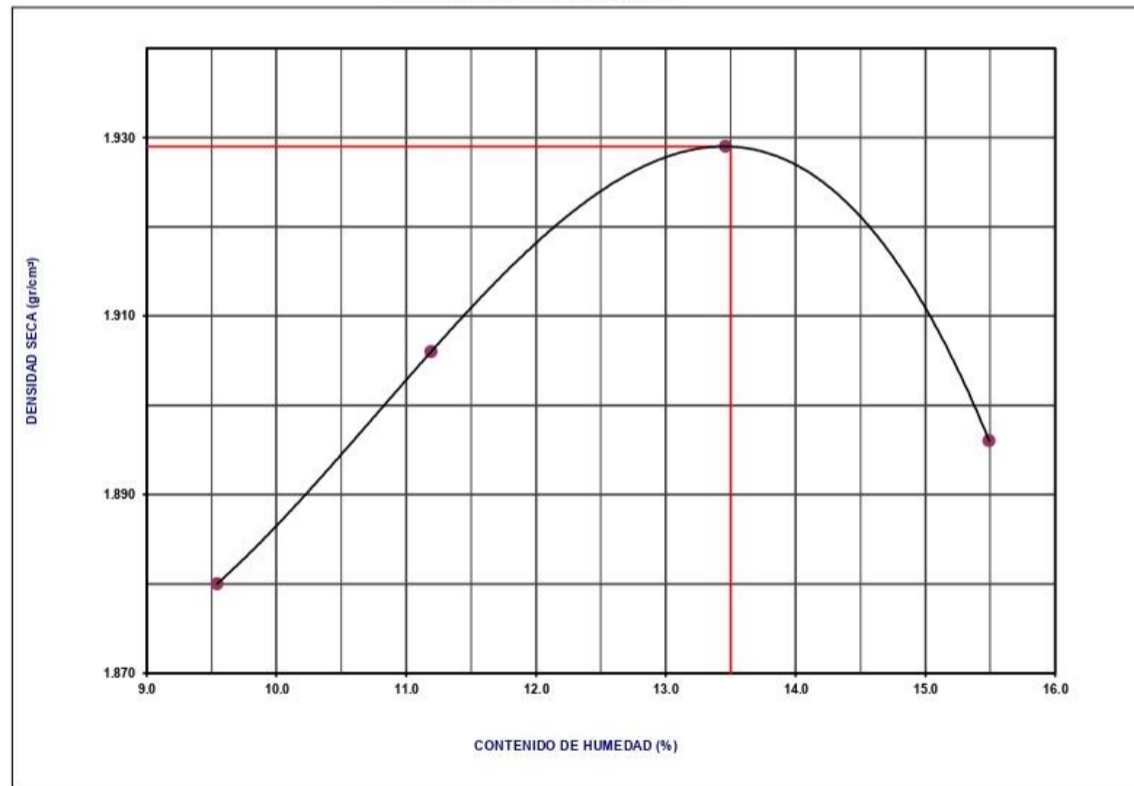
NUMERO DE CAPAS : 5

NÚMERO DE ENSAYO	1	2	3	4
PESO (SUELO + MOLDE) (gr)	6245	6300	6364	6365
PESO DE MOLDE (gr)	4348	4348	4348	4348
PESO SUELO HÚMEDO (gr)	1897	1952	2016	2017
VOLUMEN DEL MOLDE (cm ³)	921	921	921	921
DENSIDAD HÚMEDA (gr/cm ³)	2.060	2.119	2.189	2.190
DENSIDAD SECA (gr/cm ³)	1.880	1.906	1.929	1.896

CONTENIDO DE HUMEDAD

RECIPIENTE N°	5	8	13	1
PESO (SUELO HÚMEDO + TARA) (gr)	344.00	378.00	367.00	412.00
PESO (SUELO SECO + TARA) (gr)	321.00	347.00	332.00	368.00
PESO DE LA TARA (gr)	80.00	70.00	72.00	84.00
PESO DE AGUA (gr)	23.00	31.00	35.00	44.00
PESO DE SUELO SECO (gr)	241.00	277.00	260.00	284.00
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	9.54	11.19	13.46	15.49
MÁXIMA DENSIDAD SECA (gr/cm³)	1.929		ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%) 13.50	

CURVA DE COMPACTACIÓN



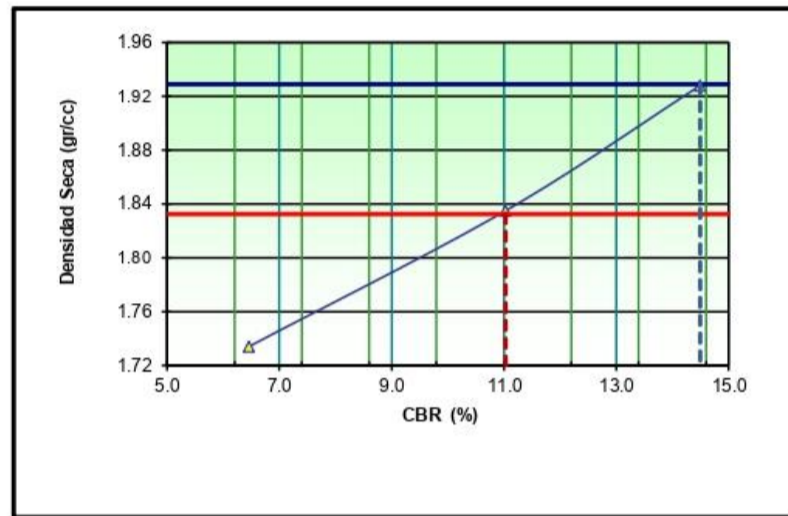
Genis Ramírez Pinedo
TEC. SUELOS Y PAVIMENTOS

Francisco Grández Rengifo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 161293

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL COMUNIDADES LA FLORESTA - SHUMBA ALTO - AYABAQUITA - PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTÍN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN, CAJAMARCA.
PROGRESIVA : KM. 05+000
UBICACIÓN : DIST. BELLAVISTA PROV. JAÉN REG. CAJAMARCA
TESISTA : DIAZ VERGARA, JOSÉ EDWIN. **FECHA** : may.-20

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

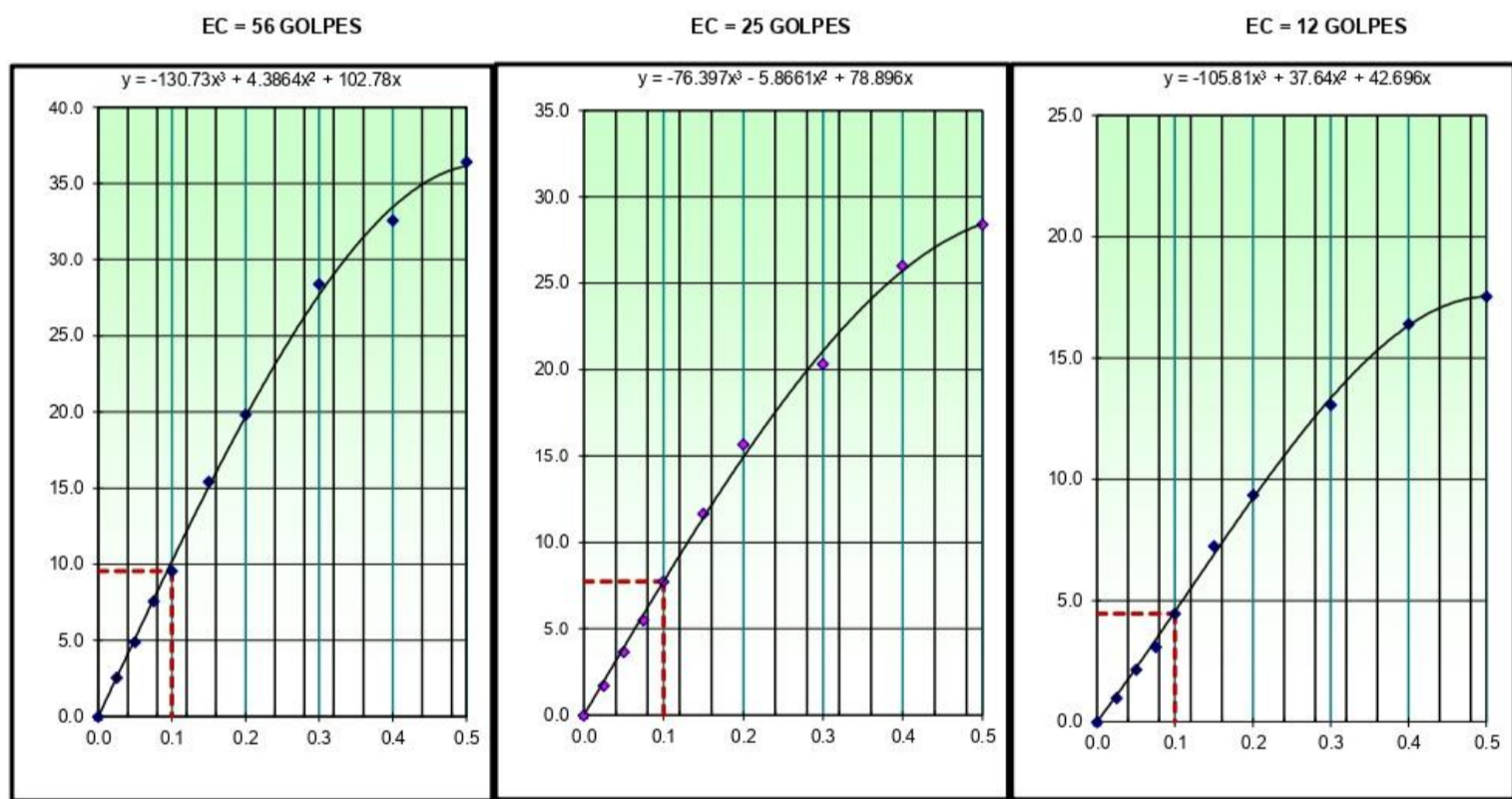
GRAFICO DE PENETRACIÓN DE CBR



C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	0.1":	14.5
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)	0.1":	11.0

Datos del Proctor		
Densidad Seca	1.929	gr/cc
Óptima Humedad	13.50	%

OBSERVACIONES:



Genis Ramírez Pinedo
Genis Ramírez Pinedo
 TEC. SUELOS Y PAVIMENTOS

Francisco Grández Rengifo
Ing. Francisco Grández Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 101293

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL COMUNIDADES LA FLORESTA - SHUMBA ALTO - AYABAQUITA - PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTÍN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN, CAJAMARCA.

PROGRESIVA : KM. 05+000

UBICACIÓN : DIST. BELLAVISTA PROV. JAÉN REG. CAJAMARCA

TESISTA : DIAZ VERGARA, JOSÉ EDWIN.

may.-20

COMPACTACION

MÉTODO DE COMPACTACIÓN : "A"

NUMERO DE GOLPES POR CAPA : 25

NUMERO DE CAPAS : 5

NÚMERO DE ENSAYO	1	2	3	4
PESO (SUELO + MOLDE) (gr)	6245	6300	6364	6365
PESO DE MOLDE (gr)	4348	4348	4348	4348
PESO SUELO HÚMEDO (gr)	1897	1952	2016	2017
VOLUMEN DEL MOLDE (cm ³)	921	921	921	921
DENSIDAD HÚMEDA (gr/cm ³)	2.060	2.119	2.189	2.190
DENSIDAD SECA (gr/cm ³)	1.880	1.906	1.929	1.896

CONTENIDO DE HUMEDAD

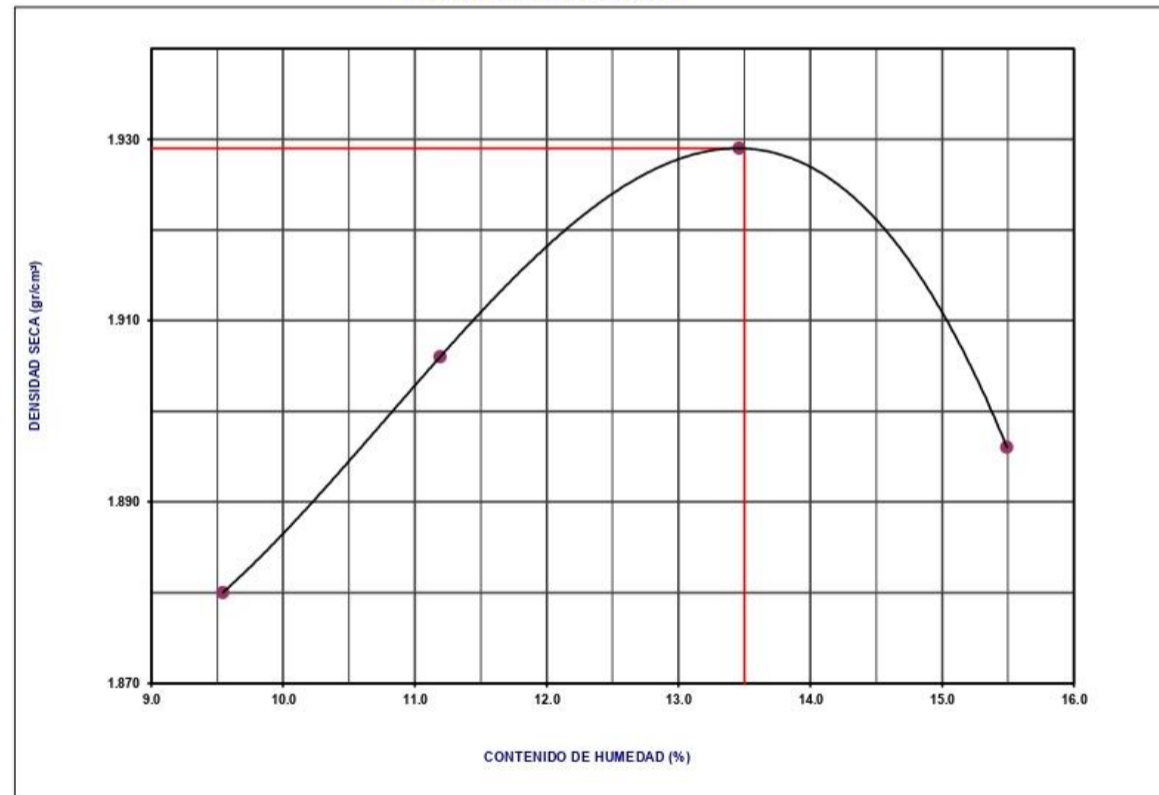
RECIPIENTE N°	5	8	13	1
PESO (SUELO HÚMEDO + TARA) (gr)	344.00	378.00	367.00	412.00
PESO (SUELO SECO + TARA) (gr)	321.00	347.00	332.00	368.00
PESO DE LA TARA (gr)	80.00	70.00	72.00	84.00
PESO DE AGUA (gr)	23.00	31.00	35.00	44.00
PESO DE SUELO SECO (gr)	241.00	277.00	260.00	284.00
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	9.54	11.19	13.46	15.49

MÁXIMA DENSIDAD SECA (gr/cm³) 1.929

ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%) 13.50

13.50

CURVA DE COMPACTACIÓN



Genis Ramírez Pinedo
Genis Ramírez Pinedo
 TEC. SUELOS Y PAVIMENTOS

Francisco Grández Rengifo
Ing. Francisco Grández Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 101293

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL COMUNIDADES LA FLORESTA - SHUMBA ALTO - AYABAQUITA - PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTÍN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN, CAJAMARCA.
PROGRESIVA : KM. 05+500
UBICACIÓN : DIST. BELLAVISTA PROV. JAÉN REG. CAJAMARCA
TESISTA : DIAZ VERGARA, JOSÉ EDWIN. **FECHA** may.-20

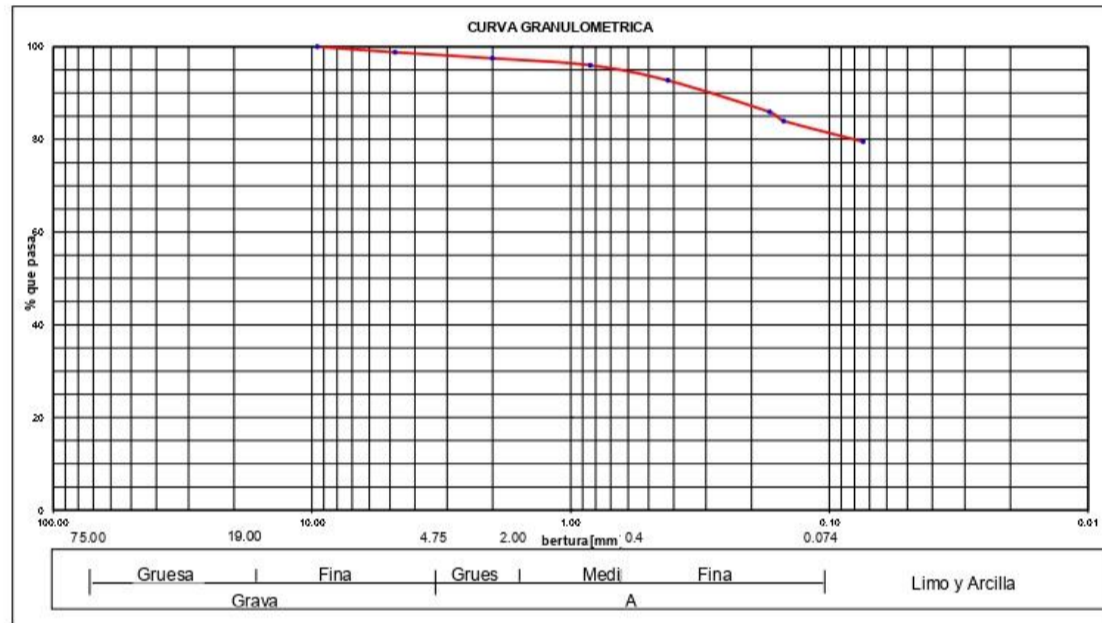
ENSAYOS ESTANDAR DE CLASIFICACION. NORMAS ASTM D422 - D2216 - D854 - D4318 - D427 - D2487

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

Peso Inicial Seco, [gr]	760.00
Peso Lavado y Seco, [gr]	

Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	Porcentaje Ret. [%]	Porcentaje Ret. Acumulado [%]	Porcentaje Acum. Pasante [%]
2"	50.800				
1 1/2"	38.100				
1"	25.400				
3/4"	19.050				
3/8"	9.525				100.00
Nº 4	4.760	9.01	1.20	1.20	98.80
Nº 10	2.000	10.24	1.30	2.50	97.50
Nº 20	0.840	11.03	1.50	4.00	96.00
Nº 40	0.420	24.90	3.30	7.30	92.70
Nº 80	0.170	51.58	6.80	14.10	85.90
Nº 100	0.150	14.16	1.90	16.00	84.00
Nº 200	0.074	34.01	4.50	20.50	79.50
< Nº 200	0.000	604.10	79.50	100.00	0.00

CARACTERISTICAS FISICAS		
IDENTIFICACION : CALICATA Nº/MUESTRA Nº	C-07/M-01	
PROFUNDIDAD [m]	0.20 - 1.50	
P. E. RELAT. DE SOLIDOS [corregido por tº] [gr/cc]		
HUMEDAD NATURAL [%]	14.33	
LIMITE LIQUIDO [%]	41.10	
LIMITE PLASTICO [%]	21.45	
INDICE PLASTICO [%]	19.65	
MATERIAL MENOR TAMIZ # 200 [%]	79.50	
LIMITE DE CONTRACCION [%]		
POTENCIAL DE EXPASION	Medio	
CLASIFICACION S.U.C.S.	CL	
CLASIFICACION A.S.S.H.T.O.	A-7-6 (12)	
INDICE DE CONSISTENCIA	Estable 1.4	
D10 [mm]	Cu	
D30 [mm]	Cc	
D60 [mm]		
% Grava	% Arena	% Fino
1.20	19.30	79.50



2. LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D 4318)

A. LIMITE LIQUIDO

Procedimiento	Tara Nº		
	10	11	12
1. No de Golpes	35	25	17
2. Peso Tara, [gr]	11.71	13.99	13.69
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	58.63	61.31	64.69
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	45.40	47.55	49.30
5. Peso Agua, [gr]	(3)-(4)	13.23	13.76
6. Peso Suelo Seco, [gr]	(4)-(2)	33.69	35.56
7. Contenido de Humedad, [%]	(5)/(6)x100	39.27	41.00

B. LIMITE PLASTICO

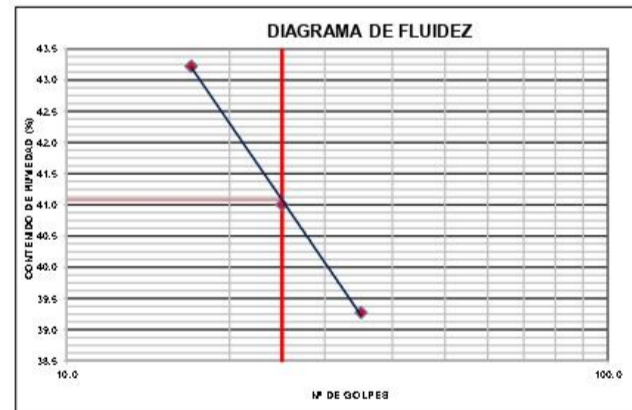
Procedimiento	Tara Nº	
	11	12
1. Peso Tara, [gr]	11.28	14.72
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	49.27	48.98
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	42.65	42.85
4. Peso Agua, [gr]	(2)-(3)	6.62
5. Peso Suelo Seco, [gr]	(3)-(1)	31.37
6. Contenido de Humedad, [%]	(4)/(5)x100	21.10
7. Contenido de Humedad Promedio, [%]		21.45

3. PESO ESPECIFICO (NORMA ASTM D 854-58)

Procedimiento	Prueba Nº 01	Prueba Nº 02
1. Peso del frasco + peso suelo seco, [gr]		
2. Peso del frasco volumétrico Nº 01, [gr]		
3. Peso del Suelo Seco, [gr]	(1)-(2)	
4. Peso del fr. + peso suelo s. + peso agua [gr]		
5. Peso del frasco + peso agua, [gr/cc]		
6. Gs = 3 / (3+5) - (4), [gr./cc.]		

4. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D 2216)

Procedimiento	Tara Nº
	s/n
1. Peso Tara, [gr]	34.04
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]	768.00
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]	676.00
4. Peso Agua, [gr]	(3)-(4)
5. Peso Suelo Seco, [gr]	(4)-(2)
6. Contenido de Humedad, [%]	(5)/(6)x100



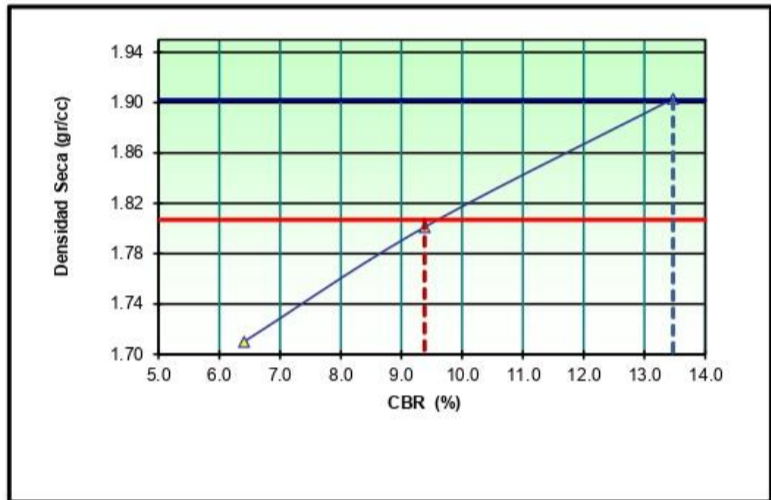
Genis Ramírez Pinedo
 T.E.C. SUELOS Y PAVIMENTOS

Francisco Grández Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP Nº 101293

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL COMUNIDADES LA FLORESTA - SHUMBA ALTO - AYABAQUITA - PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTÍN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN, CAJAMARCA.
PROGRESIVA : KM. 05+500
UBICACIÓN : DIST. BELLAVISTA PROV. JAÉN REG. CAJAMARCA
TESISTA : DIAZ VERGARA, JOSÉ EDWIN. FECHA may.-20

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

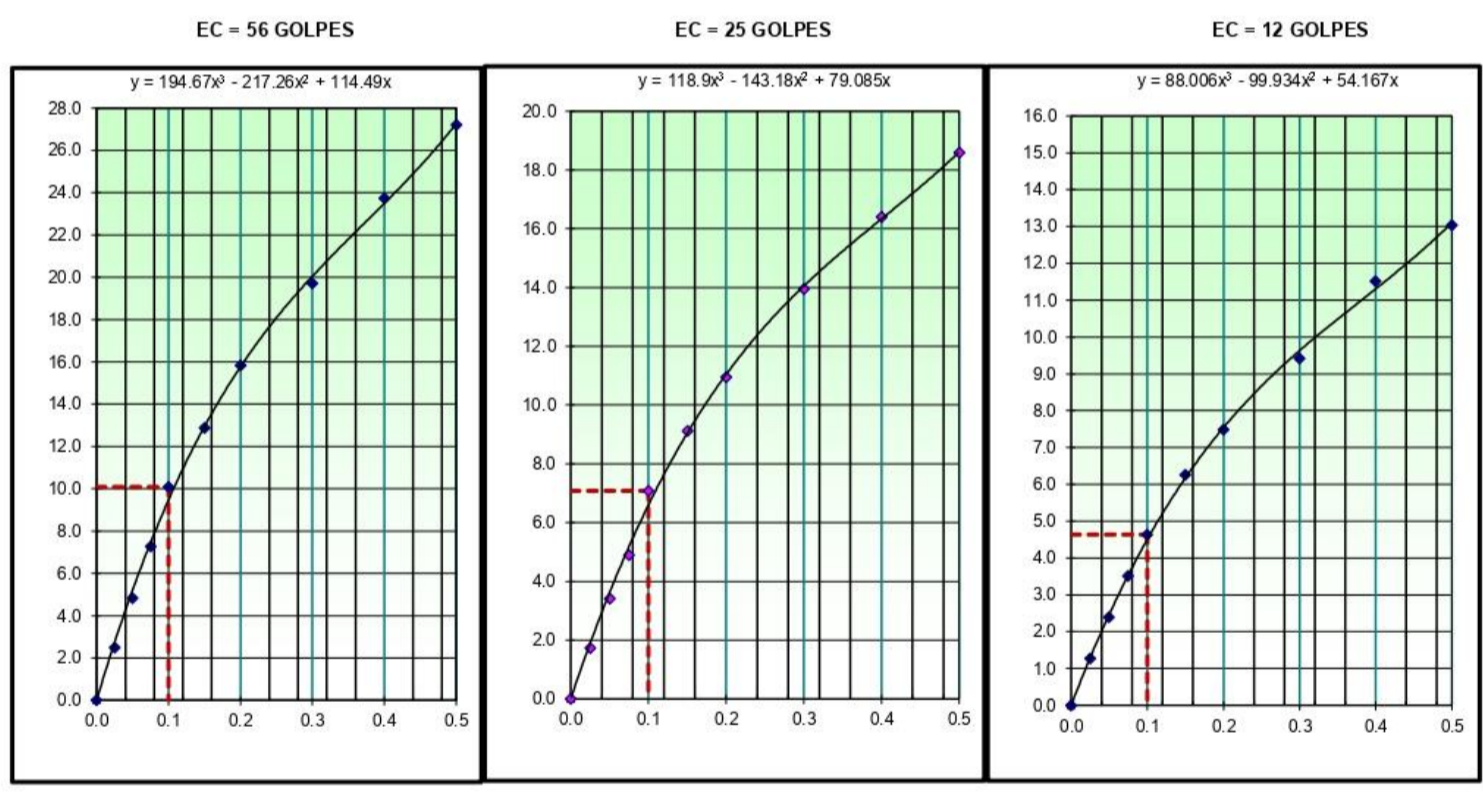
GRAFICO DE PENETRACIÓN DE CBR



C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	0.1":	13.5
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)	0.1":	9.4

Datos del Proctor		
Densidad Seca	1.902	gr/cc
Óptima Humedad	12.40	%

OBSERVACIONES:



Genis Ramírez Pinedo
Genis Ramírez Pinedo
 TEC. SUELOS Y PAVIMENTOS

Francisco Grández Rengifo
Ing. Francisco Grández Rengifo
 INGENIERO CIVIL
 CIP Nº 101293

PROYECTO : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL COMUNIDADES LA FLORESTA - SHUMBA ALTO - AYABAQUITA - PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTÍN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN, CAJAMARCA.
PROGRESIVA : KM. 05+500
UBICACIÓN : DIST. BELLAVISTA PROV. JAÉN REG. CAJAMARCA
TESISTA : DIAZ VERGARA, JOSÉ EDWIN. **FECHA** May-20

COMPACTACION

MÉTODO DE COMPACTACIÓN : "A"
NUMERO DE GOLPES POR CAPA : 25
NUMERO DE CAPAS : 5

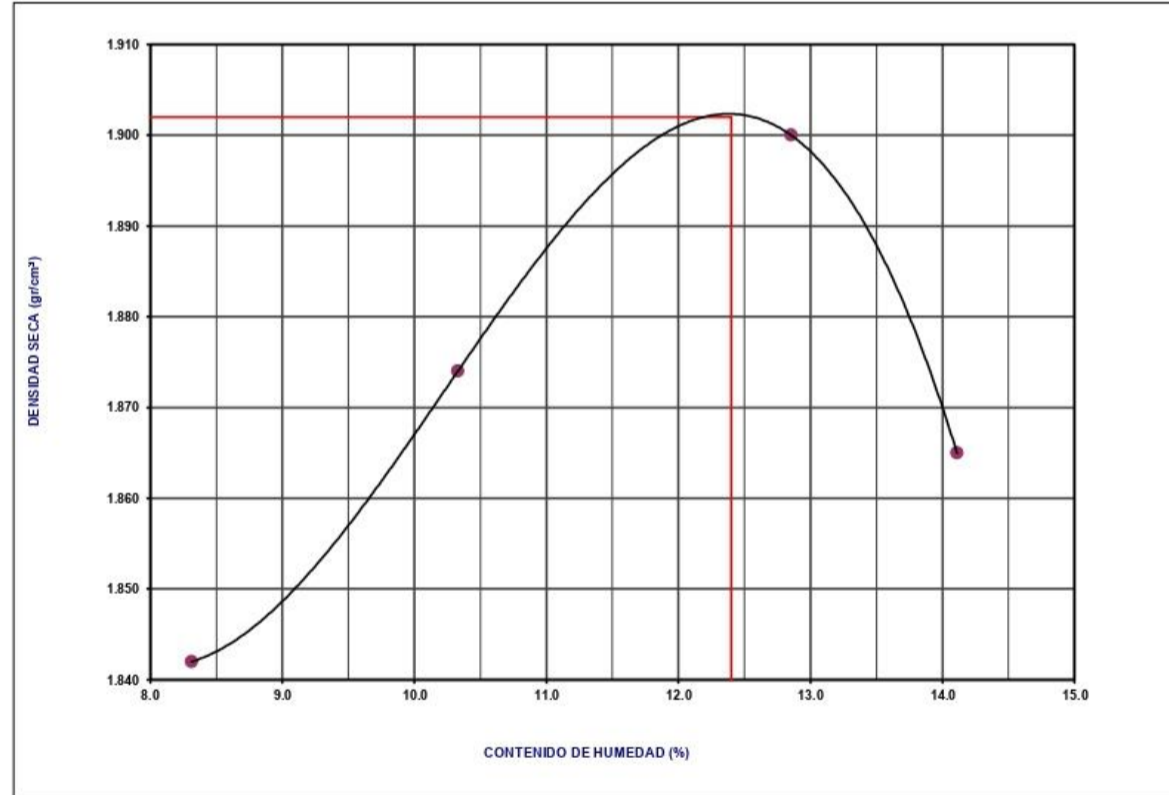
NÚMERO DE ENSAYO	1	2	3	4
PESO (SUELO + MOLDE) (gr)	6042	6109	6180	6165
PESO DE MOLDE (gr)	4205	4205	4205	4205
PESO SUELO HÚMEDO (gr)	1837	1904	1975	1960
VOLUMEN DEL MOLDE (cm ³)	921	921	921	921
DENSIDAD HÚMEDA (gr/cm ³)	1.995	2.067	2.144	2.128
DENSIDAD SECA (gr/cm ³)	1.842	1.874	1.900	1.865

CONTENIDO DE HUMEDAD

RECIPIENTE N°	14	15	16	17
PESO (SUELO HÚMEDO + TARA) (gr)	320.60	368.50	352.10	333.20
PESO (SUELO SECO + TARA) (gr)	296.00	334.00	312.00	292.00
PESO DE LA TARA (gr)	0.00	0.00	0.00	0.00
PESO DE AGUA (gr)	24.60	34.50	40.10	41.20
PESO DE SUELO SECO (gr)	296.00	334.00	312.00	292.00
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	8.31	10.33	12.85	14.11

MÁXIMA DENSIDAD SECA (gr/cm³) 1.902 **ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)** 12.40

CURVA DE COMPACTACIÓN




Genis Ramírez Pinedo
 T.E.C. SUELOS Y PAVIMENTOS


 **Ing. Francisco Grández Rengifo**
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 161293

Anexo 05: Presupuesto de obra

S10

Página

1

Presupuesto

Presupuesto	0401007	TESIS : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN LAS COMUNIDADES LA FLORESTA-SHUMBA ALTO-AYABAQUITA-PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTIN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN"		
Subpresupuesto	001	"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN LAS COMUNIDADES LA FLORESTA-SHUMBA ALTO-AYABAQUITA-PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTIN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN"		
Ciente	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO			Costo al
Lugar	LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO			26/07/2020

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
1	TRABAJOS PRELIMINARES				139,890.91
1.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	gib	1.00	123,025.37	123,025.37
1.02	TOPOGRAFÍA Y GEOREFERENCIACIÓN	km	5.85	1,416.65	8,287.40
1.03	CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS	m2	96.00	64.02	6,145.92
1.04	CARTEL DE OBRA	u	2.00	1,216.11	2,432.22
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,777,219.43
2.01	DESBROCE Y LIMPIEZA EN ZONAS NO BOSCOSAS	ha	6.00	2,744.62	16,467.72
2.02	EXCAVACIÓN PARA EXPLANACIONES EN MATERIAL SUELTO	m3	95,820.26	4.68	448,438.82
2.03	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE	m2	38,387.00	2.75	105,564.25
2.04	CONFORMACIÓN DE BASE GRANULAR e=0.20 m.	m3	7,802.95	87.84	685,411.13
2.05	SUB-BASE GRANULAR e=0.20 m.	m3	12,546.33	75.55	947,875.23
2.06	BASE GRANULAR e=0.20 m	m3	7,590.50	75.55	573,462.28
3	SEGURIDAD EN OBRA Y SALUD OCUPACIONAL				120,850.00
3.01	ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL				120,850.00
3.01.01	EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	mes	5.00	5,900.00	29,500.00
3.01.02	EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA	mes	5.00	1,080.00	5,400.00
3.01.03	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	mes	5.00	2,290.00	11,450.00
3.01.04	RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	u	1.00	3,000.00	3,000.00
3.01.05	CAPACITADOR	mes	5.00	14,300.00	71,500.00
4	PAVIMENTO				421,302.77
4.01	PAVIMENTOS				421,302.77
4.01.01	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	39,291.54	8.55	335,942.67
4.01.02	TRATAMIENTO SUPERFICIAL	m3	2,414.03	35.36	85,360.10
5	DRENAJE				529,655.96
5.01	CUNETAS				350,430.30
5.01.01	CUNETAS TRIANGULARES				350,430.30
5.01.01.01	CUNETAS REVESTIDAS EN CONCRETO	m3	5,130.00	68.31	350,430.30
5.02	ALCANTARILLAS				179,225.66
5.02.01	ALCANTARILLA TMC Ø 24"				179,225.66
5.02.01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				15,064.53
5.02.01.01.01	EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA C/EQUIPO PARA ESTRUCTURAS	m3	1,540.34	9.78	15,064.53
5.02.01.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				2,795.05
5.02.01.02.01	SOLADO DE CONCRETO f _c =140 kg/cm ²	m3	9.20	303.81	2,795.05
5.02.01.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				156,997.66
5.02.01.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - ALCANTARILLAS	m2	440.86	51.63	22,761.60
5.02.01.03.02	ACERO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	6,804.21	7.70	52,392.42
5.02.01.03.03	CONCRETO f _c =210 kg/cm ²	m3	93.06	375.37	34,931.93
5.02.01.03.04	EMBOQUILLADO DE PIEDRA CONCRETO F _c =140KG/CM ² +70% PM (5" TAM. MAX)	m3	290.20	159.74	46,356.55
5.02.01.03.05	CURADO DE CONCRETO	m2	165.72	3.35	555.16
5.02.01.04	RELLENO COMPACTADO CON AFIRMADO	m3	47.55	91.87	4,368.42
6	TRANSPORTE				122,034.83
6.01	TRANSPORTE DE MATERIAL SUB RASANTE OVER A HASTA DE 5 KM	m3k	7,802.95	4.60	35,893.57
6.02	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA SUB BASE HASTA 5 KM	m3k	11,065.80	4.60	50,902.68
6.03	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA BASE HASTA 5 KM	m3k	7,660.56	4.60	35,238.58
7	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL				48,087.64
7.01	SEÑALES PREVENTIVAS	u	19.00	226.93	4,311.67
7.02	SEÑALES INFORMATIVAS	u	10.00	898.74	8,987.40
7.03	SEÑALES REGLAMENTARIAS	u	12.00	325.34	3,904.08

Fecha : 26/07/2020 01:57:50p.m.

Presupuesto

Presupuesto 0401007 TESIS : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN LAS COMUNIDADES LA FLORESTA-SHUMBA ALTO-AYABAQUITA-PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTIN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN"

Subpresupuesto 001 "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN LAS COMUNIDADES LA FLORESTA-SHUMBA ALTO-AYABAQUITA-PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTIN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN"

Ciente UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO Costo al 26/07/2020

Lugar LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
7.04	POSTES DE KILOMETRAJE	u	6.00	106.68	640.08
7.05	POSTES DELINEADORES	u	45.00	138.34	6,225.30
7.06	MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	3,099.24	7.75	24,019.11
8	FLETE				145,942.97
8.01	FLETE	gib	291,885.94	0.50	145,942.97
	Costo Directo				4,304,984.51
	Gastos Generales (14.08%)				606,141.82
	Utilidad (5.00%)				215,249.23
	Sub Total				5,126,375.56
	IGV (18.00%)				922,747.60
	Valor Referencial				6,049,123.16
	COSTO TOTAL DEL PROYECTO				6,049,123.16

SON : SEIS MILLONES CUARENTINUEVE MIL CIENTO VEINTITRES Y 16/100 NUEVOS SOLES

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0401007 TESIS : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN LAS COMUNIDADES LA FLORESTA-SHUMBA ALTO-AYABAQUITA-PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTIN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN"
 Subpresupuesto 001 "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN LAS COMUNIDADES LA FLORESTA-SHUMBA ALTO-AYABAQUITA-PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTIN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN" Fecha presupuesto 26/07/2020

Partida	7.04	POSTES DE KILOMETRAJE						
Rendimiento	u/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000			Costo unitario directo por : u	106.68	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	21.88	5.84		
0147010004	PEON	hh	10.0000	2.6667	15.79	42.11		
							47.95	
Materiales								
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	kg		0.5700	4.60	2.62		
02030200030008	ACERO CORRUGADO 3/8" fy=4200 kg/cm2	kg		1.8500	2.85	5.27		
0230670014	PINTURA REFLECTIVA	gal		0.0150	44.50	0.67		
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.1500	31.10	4.67		
							13.23	
Subpartidas								
900510010609	CONCRETO F'C=175 kg/cm2.	m3		0.0300	378.20	11.35		
909701045001	CONCRETO F'C=140 KG/CM2 + 30%PM	m3		0.1300	262.71	34.15		
							45.50	
Partida	7.05	POSTES DELINEADORES						
Rendimiento	u/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000			Costo unitario directo por : u	138.34	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0320	21.88	0.70		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	17.52	5.61		
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3200	15.79	5.05		
							11.36	
Materiales								
0230060005	PEGAMENTO EPOXICO	gal		0.0240	60.84	1.46		
0230670015	LAMINA REFLECTIVA PRISMATICO ALTA INTENSIDAD	p2		0.3200	13.36	4.28		
0257000002	PLANCHA ACERO LAMINADA AL FRIO	kg		0.5600	4.07	2.28		
							8.02	
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	11.36	0.57		
							0.57	
Subpartidas								
900304090108	ACERO CORRUGADO Fy=4200 Kg/cm2.	kg		2.0600	4.87	10.03		
900305090247	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO P/SEÑALES	m2		0.5500	51.63	28.40		
900322010207	PINTADO DE POSTES DELINEADORES	u		1.0000	35.66	35.66		
909701043802	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 P/SEÑALES	m3		0.0170	345.86	5.88		
909701044802	EXCAVACIÓN MANUAL	m3		0.1250	42.32	5.29		
909701045002	CONCRETO f'c=140 KG/CM2 + 30%PG	m3		0.1200	276.08	33.13		
							118.39	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0401007 TESIS : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN LAS COMUNIDADES LA FLORESTA-SHUMBA ALTO-AYABAQUITA-PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTIN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN"
 Subpresupuesto 001 "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN LAS COMUNIDADES LA FLORESTA-SHUMBA ALTO-AYABAQUITA-PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTIN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN" Fecha presupuesto 26/07/2020

Partida 7.02 SEÑALES INFORMATIVAS

Rendimiento u/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : u 898.74

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	21.88	5.84
0147010004	PEON	hh	10.0000	2.6667	15.79	42.11
47.95						
Materiales						
02021100170004	ACERO LISO DE 1/4" fy=4200kg/cm2	kg		4.6870	10.50	49.21
0202510103	PERNOS 5/8" X 14" C/T Y .A	jgo		7.2000	9.80	70.56
02030200030008	ACERO CORRUGADO 3/8" fy=4200 kg/cm2	kg		7.8400	2.85	22.34
0212100104	PLACA DE FIBRA DE VIDRIO E=4mm	m2		1.3850	167.03	231.34
0230670014	PINTURA REFLECTIVA	gal		0.0540	44.50	2.40
0251040130	PLATINA 5/8" Base del poste/ Tope de columna	m2		0.0800	5.86	0.47
0251040131	PLATINA 3/8" Cartel en base de poste	m2		0.0290	6.35	0.18
0251040132	PLATINA 3/16" Anclaje para cartel	m2		0.0210	3.25	0.07
0252150117	PERFIL T 1 1/2 x 3/16"	m		2.9200	35.60	103.95
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0240	31.10	0.75
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.0780	35.17	2.74
0265220008	TUBO DE FIERRO GALVANIZADO Ø=3"	m		8.5200	21.59	183.95
667.96						
Subpartidas						
900510010609	CONCRETO F'C=175 kg/cm2.	m3		0.1500	378.20	56.73
909701045001	CONCRETO F'C=140 KG/CM2 + 30%PM	m3		0.4800	262.71	126.10
182.83						

Partida 7.03 SEÑALES REGLAMENTARIAS

Rendimiento u/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : u 325.34

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	21.88	5.84
0147010004	PEON	hh	10.0000	2.6667	15.79	42.11
47.95						
Materiales						
0202510104	PERNOS 3/8" X 4"	u		5.0000	8.00	40.00
0212100104	PLACA DE FIBRA DE VIDRIO E=4mm	m2		0.5400	167.03	90.20
0230670014	PINTURA REFLECTIVA	gal		0.0180	44.50	0.80
0251040128	PLATINA DE ACERO 2" X 1/8"	m		2.9700	3.25	9.65
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0090	31.10	0.28
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.0270	35.17	0.95
0265020110	TUBO FIERRO GALVANIZADO Ø 3/8"	m		4.0000	21.59	86.36
228.24						
Subpartidas						
900510010606	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m3		0.1500	327.64	49.15
49.15						

Fecha : 26/07/2020 01:00:42p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0401007 TESIS : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN LAS COMUNIDADES LA FLORESTA-SHUMBA ALTO-AYABAQUITA-PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTIN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN"
 Subpresupuesto 001 "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN LAS COMUNIDADES LA FLORESTA-SHUMBA ALTO-AYABAQUITA-PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTIN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN" Fecha presupuesto 26/07/2020

Partida	6.01	TRANSPORTE DE MATERIAL SUB RASANTE OVER A HASTA DE 5 KM					
Rendimiento	m3k/DIA	MO. 360.0000	EQ. 360.0000	Costo unitario directo por : m3k		4.60	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010023	CONTROLADOR OFICIAL	hh	0.2500	0.0056	18.02	0.10	
	Equipos						
0348040037	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3	hm	1.0000	0.0222	144.10	3.20	
0349040096	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.1 yd3	hm	0.3429	0.0076	170.70	1.30	
						4.50	
Partida	6.02	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA SUB BASE HASTA 5 KM					
Rendimiento	m3k/DIA	MO. 360.0000	EQ. 360.0000	Costo unitario directo por : m3k		4.60	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010023	CONTROLADOR OFICIAL	hh	0.2500	0.0056	18.02	0.10	
	Equipos						
0348040037	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3	hm	1.0000	0.0222	144.10	3.20	
0349040096	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.1 yd3	hm	0.3429	0.0076	170.70	1.30	
						4.50	
Partida	6.03	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA BASE HASTA 5 KM					
Rendimiento	m3k/DIA	MO. 360.0000	EQ. 360.0000	Costo unitario directo por : m3k		4.60	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010023	CONTROLADOR OFICIAL	hh	0.2500	0.0056	18.02	0.10	
	Equipos						
0348040037	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3	hm	1.0000	0.0222	144.10	3.20	
0349040096	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.1 yd3	hm	0.3429	0.0076	170.70	1.30	
						4.50	
Partida	7.01	SEÑALES PREVENTIVAS					
Rendimiento	u/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : u		226.93	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	21.88	5.84	
0147010004	PEON	hh	10.0000	2.6667	15.79	42.11	
	Materiales						
0202510104	PERNOS 3/8" X 4"	u		2.0000	8.00	16.00	
0212100104	PLACA DE FIBRA DE VIDRIO E=4mm	m2		0.3600	167.03	60.13	
0230670014	PINTURA REFLECTIVA	gal		0.1650	44.50	7.34	
0251040128	PLATINA DE ACERO 2" X 1/8"	m		1.6000	3.25	5.20	
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0750	31.10	2.33	
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.2410	35.17	8.48	
0265220008	TUBO DE FIERRO GALVANIZADO Ø=3"	m		3.5000	21.59	75.57	
						175.05	
	Subpartidas						
900510010606	CONCRETO f _c =140 kg/cm ²	m3		0.0120	327.64	3.93	
						3.93	

Fecha : 26/07/2020 01:00:42p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0401007 TESIS : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN LAS COMUNIDADES LA FLORESTA-SHUMBA ALTO-AYABAQUITA-PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTIN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN"
 Subpresupuesto 001 "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN LAS COMUNIDADES LA FLORESTA-SHUMBA ALTO-AYABAQUITA-PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTIN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN" Fecha presupuesto 26/07/2020

Partida 5.02.01.03.04 EMBOQUILLADO DE PIEDRA CONCRETO F'C=140KG/CM2 +70% PM (5" TAM. MAX)

Rendimiento m3/DIA MO. 24.0000 EQ. 24.0000 Costo unitario directo por : m3 159.74

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
014700022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.3333	21.88	7.29
014701004	PEON	hh	2.0000	0.6667	15.79	10.53
17.82						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.82	0.53
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.3333	24.25	8.08
8.61						
Subpartidas						
900510010606	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m3		0.3000	327.64	98.29
909801010419	PIEDRA MEDIANA	m3		0.7000	50.03	35.02
133.31						

Partida 5.02.01.03.05 CURADO DE CONCRETO

Rendimiento m2/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m2 3.35

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	17.52	2.80
2.80						
Materiales						
0230190000	ADITIVO CURADOR	gal		0.0200	23.73	0.47
0.47						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.80	0.08
0.08						

Partida 5.02.01.04 RELLENO COMPACTADO CON AFIRMADO

Rendimiento m3/DIA MO. 6.5000 EQ. 6.5000 Costo unitario directo por : m3 91.87

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
014700022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	1.2308	21.88	26.93
014701004	PEON	hh	1.0000	1.2308	15.79	19.43
46.36						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	46.36	1.39
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	1.2308	24.25	29.85
31.24						
Subpartidas						
909701022001	MATERIAL DE AFIRMADO	m3		1.0000	12.84	12.84
909801010410	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1000	14.26	1.43
14.27						

Fecha : 26/07/2020 01:00:42p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0401007 TESIS : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN LAS COMUNIDADES LA FLORESTA-SHUMBA ALTO-AYABAQUITA-PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTIN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN"
 Subpresupuesto 001 "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN LAS COMUNIDADES LA FLORESTA-SHUMBA ALTO-AYABAQUITA-PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTIN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN" Fecha presupuesto 26/07/2020

Partida	5.02.01.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - ALCANTARILLAS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m2			51.63
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	21.88	12.50	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	17.52	10.01	
							22.51
Materiales							
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	kg		0.2000	4.60	0.92	
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1300	4.00	0.52	
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		4.5000	6.00	27.00	
							28.44
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	22.51	0.68	
							0.68
Partida	5.02.01.03.02	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000	Costo unitario directo por : kg			7.70
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0229	21.88	0.50	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	17.52	0.40	
							0.90
Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		1.0500	3.65	3.83	
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	2.73	2.92	
							6.75
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.90	0.05	
							0.05
Partida	5.02.01.03.03	CONCRETO f'c=210 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : m3			375.37
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.5000	24.21	12.11	
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.5000	21.88	32.82	
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.5000	17.52	26.28	
0147010004	PEON	hh	6.0000	3.0000	15.79	47.37	
							118.58
Materiales							
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4700	60.00	28.20	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.5000	22.34	189.89	
							218.09
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	118.58	3.56	
0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 2"	hm	1.0000	0.5000	2.50	1.25	
0349100023	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 18HP 11 - 13 p3	hm	1.0000	0.5000	12.63	6.32	
							11.13
Subpartidas							
909701044401	PIEDRA CHANCADA	m3		0.6700	37.32	25.00	
909801010410	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	14.26	2.57	
							27.57

Fecha : 26/07/2020 01:00:42p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0401007** TESIS : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN LAS COMUNIDADES LA FLORESTA-SHUMBA ALTO-AYABAQUITA-PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTIN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN"
 Subpresupuesto **001** "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN LAS COMUNIDADES LA FLORESTA-SHUMBA ALTO-AYABAQUITA-PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTIN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN" Fecha presupuesto **26/07/2020**

Partida	5.01.01.01		CUNETAS REVESTIDAS EN CONCRETO			
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : m3		68.31
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subpartidas					
900305090248	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2		0.0493	51.63	2.55
909701021502	PERFILADO Y COMPACTADO MANUAL	m2		1.5700	13.23	20.77
909701043803	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3		0.1177	382.23	44.99
						68.31
Partida	5.02.01.01.01		EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA C/EQUIPO PARA ESTRUCTURAS			
Rendimiento	m3/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m3		9.78
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	24.21	0.16
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	15.79	1.05
						1.21
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0349060055	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 62 HP 1 yd3	hm	1.0000	0.0667	127.88	8.53
						8.57
Partida	5.02.01.02.01		SOLADO DE CONCRETO f'c=140 kg/cm2			
Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3		303.81
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	21.88	11.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	17.52	9.34
0147010004	PEON	hh	6.0000	3.2000	15.79	50.53
						71.54
	Materiales					
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		0.8900	60.00	53.40
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	60.00	31.20
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		6.3000	22.34	140.74
0239050000	AGUA	m3		0.2100	0.50	0.11
						225.45
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	71.54	1.43
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	0.8000	0.4267	12.63	5.39
						6.82

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0401007** TESIS : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN LAS COMUNIDADES LA FLORESTA-SHUMBA ALTO-AYABAQUITA-PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTIN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN"
 Subpresupuesto **001** "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN LAS COMUNIDADES LA FLORESTA-SHUMBA ALTO-AYABAQUITA-PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTIN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN" Fecha presupuesto **26/07/2020**

Partida	3.01.03		SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD				
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : glb			2,290.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
0239010102	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD		glb		1.0000	2,290.00	2,290.00
							2,290.00
Partida	3.01.04		RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL				
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : glb			3,000.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
0239900103	RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD		glb		1.0000	3,000.00	3,000.00
							3,000.00
Partida	3.01.05		CAPACITADOR				
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : glb			14,300.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
0239900104	CAPACITACIÓN		glb		1.0000	14,300.00	14,300.00
							14,300.00
Partida	4.01.01		IMPRIMACION ASFALTICA				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 3,200.0000	EQ. 3,200.0000	Costo unitario directo por : m2			8.55
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0025	21.88	0.05
0147010004	PEON		hh	6.0000	0.0150	15.79	0.24
							0.29
	Materiales						
0204000011	ARENA FINA ZARANDEADA		m3		0.0057	110.00	0.63
0213000023	ASFALTO LIQUIDO MC-30		gal		0.3307	20.41	6.75
							7.38
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	0.29	0.01
0349010002	COMPRESORA NEUMATICA 250-330 PCM, 87 HP		hm	1.0000	0.0025	77.62	0.19
0349040097	MINICARGADOR 70 HP 0.5YD3		hm	1.0000	0.0025	120.00	0.30
0349310003	CAMION IMPRIMADOR DE 1800 gl		hm	1.0000	0.0025	150.00	0.38
							0.88
Partida	4.01.02		TRATAMIENTO SUPERFICIAL				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : m3			35.36
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
0213000024	EMULSIÓN ASFÁLTICA		gal		0.7011	20.41	14.31
							14.31
	Subpartidas						
909701043602	PRIMERA CAPA DE TS		m2		1.2500	8.41	10.51
909701043603	SEGUNDA CAPA DE TS		m2		1.2500	8.43	10.54
							21.05

Fecha : 26/07/2020 01:00:42p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0401007 TESIS : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN LAS COMUNIDADES LA FLORESTA-SHUMBA ALTO-AYABAQUITA-PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTIN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN"
 Subpresupuesto 001 "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN LAS COMUNIDADES LA FLORESTA-SHUMBA ALTO-AYABAQUITA-PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTIN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN" Fecha presupuesto 26/07/2020

Partida	2.05	SUB-BASE GRANULAR e=0.20 m.					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 412.0000	EQ. 412.0000	Costo unitario directo por : m3			75.55
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0194	21.88	0.42	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0777	15.79	1.23	
1.65							
Materiales							
0205300080	MATERIAL GRANULAR PARA SUBBASE	m3		1.2500	50.36	62.95	
62.95							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.65	0.05	
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton	hm	1.0000	0.0194	220.00	4.27	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0194	260.00	5.04	
9.36							
Subpartidas							
900304090107	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1200	13.28	1.59	
1.59							
Partida	2.06	BASE GRANULAR e=0.20 m					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 412.0000	EQ. 412.0000	Costo unitario directo por : m3			75.55
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0194	21.88	0.42	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0777	15.79	1.23	
1.65							
Materiales							
0205300080	MATERIAL GRANULAR PARA SUBBASE	m3		1.2500	50.36	62.95	
62.95							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.65	0.05	
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton	hm	1.0000	0.0194	220.00	4.27	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0194	260.00	5.04	
9.36							
Subpartidas							
900304090107	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1200	13.28	1.59	
1.59							
Partida	3.01.01	EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL					
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : glb			5,900.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Materiales							
0232970009	EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	glb		1.0000	5,900.00	5,900.00	
5,900.00							
Partida	3.01.02	EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA					
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : glb			1,080.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Materiales							
0232000060	EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb		1.0000	1,080.00	1,080.00	
1,080.00							

Fecha : 26/07/2020 01:00:42p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0401007** TESIS : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN LAS COMUNIDADES LA FLORESTA-SHUMBA ALTO-AYABAQUITA-PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTIN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN"
 Subpresupuesto **001** "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN LAS COMUNIDADES LA FLORESTA-SHUMBA ALTO-AYABAQUITA-PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTIN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN" Fecha presupuesto **26/07/2020**

Partida	2.03		PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 2,000.0000	EQ. 2,000.0000	Costo unitario directo por : m2			2.75
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0040	17.52	0.07	
0147010004	PEON	hh	5.0000	0.0200	15.79	0.32	
0.39							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.39	0.01	
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton	hm	1.0000	0.0040	220.00	0.88	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0040	260.00	1.04	
1.93							
Subpartidas							
909801010410	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.0300	14.26	0.43	
0.43							

Partida	2.04		CONFORMACIÓN DE BASE GRANULAR e=0.20 m.				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 357.0000	EQ. 357.0000	Costo unitario directo por : m3			87.84
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0224	21.88	0.49	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0896	15.79	1.41	
1.90							
Materiales							
0205300079	MATERIAL GRANULAR PARA BASE	m3		1.2500	58.83	73.54	
73.54							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.90	0.06	
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton	hm	1.0000	0.0224	220.00	4.93	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0224	260.00	5.82	
10.81							
Subpartidas							
900304090107	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1200	13.28	1.59	
1.59							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0401007 TESIS : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN LAS COMUNIDADES LA FLORESTA-SHUMBA ALTO-AYABAQUITA-PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTIN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN"
 Subpresupuesto 001 "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN LAS COMUNIDADES LA FLORESTA-SHUMBA ALTO-AYABAQUITA-PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTIN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN" Fecha presupuesto 26/07/2020

Partida	1.04	CARTEL DE OBRA						
Rendimiento	u/DIA	MO. 1.5000	EQ. 1.5000			Costo unitario directo por : u		1,216.11
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	5.3333	21.88		116.69
0147010004	PEON		hh	2.0000	10.6667	15.79		168.43
								285.12
		Materiales						
0202010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"		kg		1.0000	4.00		4.00
0202810006	GIGANTOGRAFIA (3.6x2.4)		u		1.0000	350.00		350.00
0243600000	MADERA EUCALIPTO (p2)		p2		102.2410	3.50		357.84
0244030007	TRIPLAY LUPUNA DE 4' X 8' X 8 mm		pl		3.0000	63.20		189.60
0266320002	PERNOS DE 1/2 x 8"		u		6.0000	3.50		21.00
								922.44
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	285.12		8.55
								8.55
Partida	2.01	DESBROCE Y LIMPIEZA EN ZONAS NO BOSCOSAS						
Rendimiento	ha/DIA	MO. 0.2500	EQ. 0.2500			Costo unitario directo por : ha		2,744.62
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	0.1250	4.0000	21.88		87.52
0147010004	PEON		hh	5.0000	160.0000	15.79		2,526.40
								2,613.92
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	2,613.92		130.70
								130.70
Partida	2.02	EXCAVACIÓN PARA EXPLANACIONES EN MATERIAL SUELTO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000			Costo unitario directo por : m3		4.68
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
		Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL		hh	0.5000	0.0080	17.52		0.14
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.0320	15.79		0.51
								0.65
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.65		0.02
0349040095	TRACTOR SOBRE ORUGAS 190-240 HP		hm	1.0000	0.0160	250.35		4.01
								4.03

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0401007 TESIS : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN LAS COMUNIDADES LA FLORESTA-SHUMBA ALTO-AYABAQUITA-PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTIN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN"
 Subpresupuesto 001 "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN LAS COMUNIDADES LA FLORESTA-SHUMBA ALTO-AYABAQUITA-PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTIN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN" Fecha presupuesto 26/07/2020

Partida	1.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		123,025.37	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0232970006	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	glb		1.0000	123,025.37	123,025.37	
						123,025.37	
Partida	1.02	TOPOGRAFÍA Y GEOREFERENCIACIÓN					
Rendimiento	km/DIA	MO. 0.7500	EQ. 0.7500	Costo unitario directo por : km		1,416.65	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	10.6667	24.07	256.75	
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	1.0667	24.21	25.82	
0147010004	PEON	hh	5.0000	53.3333	15.79	842.13	
						1,124.70	
	Materiales						
0202170001	CLAVOS PARA CALAMINA	kg		0.4300	0.18	0.08	
0229060001	YESO	kg		5.6000	0.25	1.40	
0244010002	ESTACA DE MADERA EUCALIPTO DE 2x1Px0.50m.	u		10.0000	1.00	10.00	
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0900	31.10	2.80	
						14.28	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,124.70	33.74	
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	1.0000	10.6667	6.25	66.67	
0349190006	ESTACION TOTAL CON TRIPODE	he	1.0000	10.6667	16.25	173.33	
						273.74	
	Subpartidas						
900510010606	CONCRETO f _c =140 kg/cm ²	m ³		0.0120	327.64	3.93	
						3.93	
Partida	1.03	CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2		64.02	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	21.88	1.46	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1333	15.79	2.10	
						3.56	
	Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1090	4.00	0.44	
0226080003	BISAGRA DE FIERRO DE 3"	u		0.0980	3.50	0.34	
0226080094	PESTILLO PUERTAS	u		0.0330	2.90	0.10	
0243500002	POSTES	u		0.1250	5.00	0.63	
0243600000	MADERA EUCALIPTO (p2)	p2		9.7390	3.50	34.09	
0244030007	TRIPLAY LUPUNA DE 4' X 8' X 8 mm	pl		0.3040	63.20	19.21	
0246910004	ALAMBRE DE PUAS	m		0.1830	2.43	0.44	
0256900012	CALAMINA 1.83 m X 0.85 m X 0.25 mm	u		0.4770	10.70	5.10	
						60.35	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.56	0.11	
						0.11	

Fecha : 26/07/2020 01:00:42p.m.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0401007** TESIS : "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN LAS COMUNIDADES LA FLORESTA-SHUMBA ALTO-AYABAQUITA-PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTIN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN"
 Subpresupuesto **001** "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN LAS COMUNIDADES LA FLORESTA-SHUMBA ALTO-AYABAQUITA-PUEBLO NUEVO Y CRUCE SAN AGUSTIN HUABAL, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAEN" Fecha presupuesto **26/07/2020**

Partida	7.06	MARCAS EN EL PAVIMENTO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000			Costo unitario directo por : m2		7.75
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ			hh	0.2000	0.0016	24.21	0.04
0147010002	OPERARIO			hh	2.0000	0.0160	21.88	0.35
0147010004	PEON			hh	6.0000	0.0480	15.79	0.76
								1.15
		Materiales						
0229200012	SOLVENTE XILOL			gal		0.0067	25.45	0.17
0254450076	PINTURA PARA TRAFICO			gal		0.1333	42.40	5.65
0279120004	MICROESFERAS DE VIDRIO			kg		0.1312	4.75	0.62
								6.44
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	1.15	0.03
0348110006	MAQUINARIA PARA PINTAR MARCAS EN PAVIMENTO			hm	1.0000	0.0080	16.64	0.13
								0.16
Partida	8.01	FLETE						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : glb		0.50
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Materiales						
0232000059	FLETE			glb		1.0000	0.50	0.50
								0.50



**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE
BELLAVISTA
JAÉN - CAJAMARCA
ALCALDÍA
RUC: 20215745032**

CARRO

Correo Institucional: alcaldia@munibellavistajaen.gob.pe

"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD"

Bellavista, 12 de noviembre del 2019

CARTA N° 093-2019-MDB/A

Señor (a):

Mg. Victoria de los Ángeles Agustín Díaz

Coordinadora de CP – Ingeniería Civil

Universidad Cesar Vallejo – Chiclayo - UCV

Presente.-

ASUNTO: Autoriza permiso para desarrollo de Proyecto de Tesis


REF. : CARTA N° 0327-2019-UCV-CPIC.

De mi mayor consideración:

Mediante la presente me dirijo a usted, para expresarle mi cordial y atento saludo a nombre propio y de la Municipalidad Distrital de Bellavista, Provincia de Jaén, Departamento Cajamarca, que represento; a la vez hacer de su conocimiento que, se le **OTORGA EL PERMISO**, al estudiante JOSÉ EDWIN DÍAZ VERGARA, identificado con DNI N° 41133125, con Código Universitario N° 7000961896, del IX Ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, de la Institución Educativa que usted dignamente Representa, a fin que desarrollen el Proyecto de Tesis Denominado: **"Diseño de Infraestructura Vial, Comunidades la Floresta - Shumba Alto - Ayabaquita - Pueblo Nuevo y Cruce San Agustín Huabal, Distrito de Bellavista, Jaén, Cajamarca"**.

Es propicia la ocasión para renovarles las muestras de mi consideración y estima personal.

Atentamente,


MUNICIPALIDAD DISTRITAL
DE BELLAVISTA
CORONADO
Mg. Willy Gunther Coronado Cisneros
ALCALDE

C. c
Archivo
WGCC/A
Nah/SG

UCV Programa de Formación
de Adultos
RECIBIDO
16 NOV 2019
Exp. N°
Firma:  Hora: 10:44

Anexo 07: panel de imágenes de campo

Imagen 01



Reconocimiento del terreno trocha carrozable así como captura de puntos por medio de GPS

Imagen 02



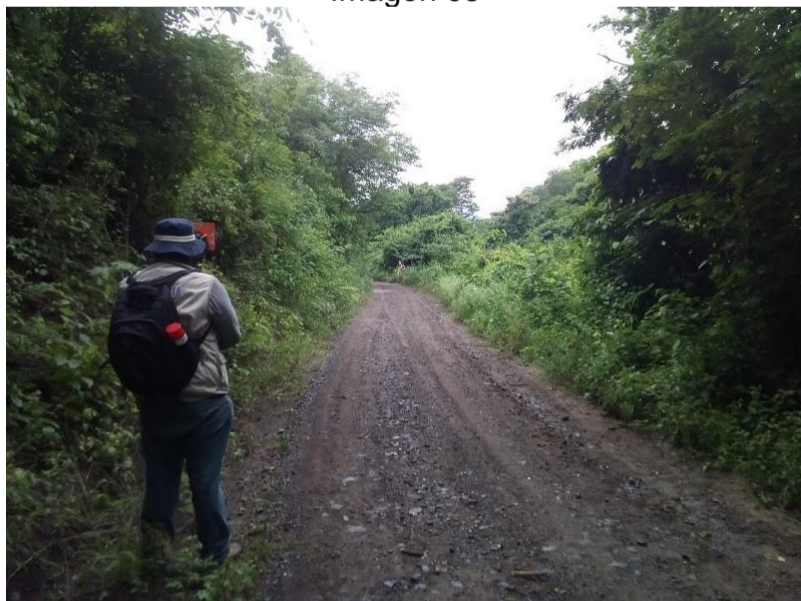
El investigador realizando la captación de los puntos con la estación

Imagen 03



Reconocimiento de la trocha carrozable La Floresta-Sumba Alto-Ayabaquita-Pueblo Nuevo hasta el cruce San Agustín Huabal

Imagen 05



Personal de apoyo en el levantamiento topográfico

Imagen 04



Marcación de BM en el proceso de levantamiento topográfico de la vía

Imagen 06



Punto BM 06 levantamiento topográfico del proyecto