



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

“Diseño de la Infraestructura Vial entre las comunidades Marlumba,  
Campoflorido y el Porvenir, Distrito de Santa Cruz, Cajamarca”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Ingeniero Civil

**AUTOR:**

Rivera Sánchez, Luis Rohil (ORCID: 0000-0002-7913-0697)

**ASESOR:**

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

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de infraestructura vial

CHICLAYO – PERÚ

2021

## **Dedicatoria**

A dios:

Por acompañarme, protegerme y darme fuerza siempre esté donde esté para poder cumplir mis metas.

A mis padres:

Por acompañarme, apoyarme y guiarme en cada etapa de mi vida.

**Luis Rohil**

## **Agradecimiento**

A la Universidad César Vallejo

En especial a mí querida escuela académico profesional de Ingeniería Civil, Alma Mater que me albergó en sus aulas, durante mi formación profesional.

A mis compañeros y amigos del trabajo, por compartir los conocimientos obtenidos en el transcurso de la elaboración de nuestros haberes.

A mis padres y hermanos,

Por su apoyo y compañía en este proceso de mi vida.

**Luis Rohil**

## Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de gráficos .....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>5</b>
<b>III. METODOLOGÍA.....</b>	<b>10</b>
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	10
3.2. Variables, operacionalización.....	10
3.3. Población, muestra y muestreo, unidad de análisis .....	10
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	10
3.5. Procedimientos .....	11
3.6. Métodos de análisis de datos.....	11
3.7. Aspectos éticos.....	11
<b>IV. RESULTADOS .....</b>	<b>12</b>
<b>V. DISCUSIÓN.....</b>	<b>35</b>
<b>VI. CONCLUSIONES .....</b>	<b>38</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>40</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>41</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>46</b>

## Índice de tablas

<b>Tabla 1:</b> Ubicacación geográfica.....	12
<b>Tabla 2:</b> Bms y calicatas .....	14
<b>Tabla 3:</b> Listas de calicatas.....	17
<b>Tabla 4:</b> Estación Cutervo.....	22
<b>Tabla 5:</b> Modelo de Lutz schoolz. ....	22
<b>Tabla 6:</b> Parámetros morfológicos de la microcuenca Rio Sadamayo.....	23
<b>Tabla 7:</b> Área a inervenir .....	24
<b>Tabla 8:</b> Estimación de coeficiente de escorrenía .....	26
<b>Tabla 9:</b> Párametros morfológicos.....	26
<b>Tabla 10:</b> Cálculo del coeficiente de retención.....	27
<b>Tabla 11:</b> Matriz de evaluación de impactos medio ambientales.....	32

## Índice de gráficos

<b>Figura 1.</b> Perfil estratigráfico .....	20
<b>Figura 2.</b> Curva hisométrica. ....	25
<b>Figura 3.</b> Estación cutervo .....	25

## Resumen

Realizar un diseño de mejoramiento de la infraestructura vial en el distrito de Santa Cruz de Cutervo es de vital importancia para la comunidad ya que articula las vías vecinales de todo su distrito con la región Cajamarca contribuyendo al desarrollo comercial, productivo, al transporte y turismo. Por ello mi persona, autor de este proyecto de investigación, y siendo un requisito indispensable para mi carrera y la obtención del título profesional de Ingeniero Civil, me propuse realizar este importante estudio.

El objetivo principal es diseñar una infraestructura vial a nivel de asfalto para busca integrar espacios desarticulados de las comunidades de Marlumba, Campo Florido, El Porvenir del Distrito de Santa Cruz, Provincia de Cutervo, Departamento de Cajamarca.

Otro objetivo fundamental del proyecto es mejorar a través de la construcción de un camino vecinal la cual les permita a los pobladores comercializar sus productos y por ende sus condiciones socioeconómicas mejoren y salgan de su estado actual de marginación e incomunicación.

Para la realización de este trabajo de investigación incluimos diversos equipos especializados de topografía, mecánica de suelos, obras de arte y puentes, drenajes, hidrología y utilización de materiales y software de última generación.

Los resultados de este trabajo serán puestos al alcance de la comunidad, mediante sus autoridades, con la finalidad de dotar una infraestructura adecuada de acuerdo a los lineamientos establecidos por el ente rector (MTC).

**Palabras clave:** Infraestructura vial, asfalto, pendiente, diseño geométrico, secciones.

## **Abstract**

Carrying out a design to improve the road infrastructure in the district of Santa Cruz de Cutervo is of vital importance for the community since it articulates the neighborhood roads throughout its district with the Cajamarca region contributing to commercial, productive, transportation and tourism development. That is why my person, author of this research project, and being an indispensable requirement for my career and obtaining the professional title of Civil Engineer, I set out to carry out this important study.

The main objective is to design a road infrastructure at the asphalt level in order to integrate disjointed spaces in the communities of Marlumba, Campo Florido, El Porvenir, Santa Cruz District, Cutervo Province, Cajamarca Department.

Another fundamental objective of the project is to improve through the construction of a neighborhood road which allows the villagers to market their products and therefore their socioeconomic conditions improve and leave their current state of marginalization and lack of communication.

For the realization of this research work we include various specialized teams of topography, soil mechanics, works of art and bridges, drainage, hydrology and use of latest generation materials and software.

The results of this work will be made available to the community, through its authorities, in order to provide adequate infrastructure according to the guidelines established by the governing body (MTC).

**Keywords:** Road infrastructure, asphalt, slope, geometric design, sections.



## **I. INTRODUCCIÓN**

Su Realidad Problemática, del referido tramo ubicado en el distrito de Santa Cruz de Cutervo, objeto principal del presente estudio se encuentra completamente inaccesible, la cual imposibilita cualquier tipo de transporte y traslado debido a que la trocha carrozable ha sido deteriorado por falta de mantenimiento con el pasar del tiempo, por el uso permanente de los vehículos y la erosión de la plataforma generada por las aguas superficiales a falta de cunetas longitudinales, pases de agua de riego insuficientes y finalmente la falta de mantenimiento.

No existe infraestructura vial que permita la circulación de vehículos ligeros, transporte de pasajeros y de carga para el traslado de productos agrícolas y pecuarios, de las comunidades ubicadas entre Marlumba, Campoflorido, El Porvenir del Distrito de Santa Cruz de Cutervo, que también son directamente beneficiarios con el proyecto, es por esta razón los productos y la población en general priorizan dicho proyecto año a año sin tener respuesta alentadora por parte de autoridades locales que no cuentan con suficiente recurso para la inversión. Lo poco que siembran los productores sacan sus productos hacia el borde de la trocha para poder contar con transporte y luego dirigirse al mercado, pero por la mala calidad de la vía los vehículos en mitad del camino se dificultan y se malogra la cosecha, perjudicando a muchas de las familias que viven en pobreza. Así mismo cabe mencionar de las familias que caminan horas para poder llegar a su destino y acceder a los servicios básicos. (Educación y salud). Los productores de la zona llevan sus productos en acémilas por la herradura que también está en malas condiciones.

Después de conocer las necesidades y los intereses de la población objetivo, así como de todos los grupos involucrados, se ha logrado detectar que el problema principal es la dificultad en el desplazamiento de los pobladores y transporte de productos a los mercados desde el distrito de Santa Cruz de Cutervo.

La dificultad en el acceso y transporte de productos, los altos costos de transporte, el mayor tiempo de viaje, la pérdida económica en las actividades productivas ocasiona un retraso en el avance comercial y socioeconómico de la localidad en el distrito de Santa Cruz de Cutervo.

De construirse el camino Vecinal, dichas localidades estarán conectadas a la red vial con dirección a las vitales ciudades de las jurisdicciones de la provincia de Cutervo; por ello se requiere un cambio total, ampliación de ancho de vía, distribución de una base, sub base y asfalto flexible, cimentación de obras de arte a lo extenso de los 30.363 kilómetros de longitud total.

La investigación se encuadra centralmente de los parámetros técnicos y busca constituir áreas articuladas de las comunidades de Marlumba, Campo Florido, El Porvenir, del Distrito de Santa Cruz, Provincia de Cutervo, Departamento de Cajamarca.

Maslucan, Gonzáles (2018) En su tesis titulada “Diseño geométrico y de asfalto de la carretera Yurimaguas – Munichis, longitud 19.00 km, distrito Yurimaguas, provincia Alto Amazonas - región Loreto” (U.N.S.M). La finalidad de su trabajo de indagación es brindar al centro poblado de Munichis y sus alrededores un diseño de la carretera a nivel de asfaltado, para una post construcción de un acceso seguro y por ende minimizar los costos de transporte de pasajeros y carga, este estudio a realizar se inicia desde la problemática de los costos que generan los pobladores al momento de trasladar sus productos, esto por no cuentan con un carretera asfaltada, de esta manera se estará apoyando a todos los habitantes de estas zonas, a contar con una infraestructura vial eficiente y accesible, integrando a diversas localidades aledañas, el traslado apropiado de sus productos a sus mercados, trasladarse a sus labores, y esto mejoraría en gran parte su calidad de vida de cada uno de los ciudadanos, de esta manera se plantea realizar el diseño geométrico y de asfalto, que forman el estudio del presente trabajo, es porque se busca garantizar una carretera en excelentes condiciones, teniendo en consideración todos sus estudios de laboratorio, aspectos técnicos, parámetros experimentados, contar con profesionales con experiencia para la ejecución del proyecto, asimismo se minimizan los riesgos que presentar en la ejecución del diseño.

Fernández, Chacón, Uscamayta (2014) En su tesis titulada “Mejoramiento de la transitabilidad vehicular de la carretera Cusco Ccorcca” Universidad del Cusco, tiene como elemento principal ejecutar un diseño de vía de dieciséis kilómetros, el mencionado estudio tiene los estudios realizados para su elaboración, esto gracias a

las herramientas y métodos diseños dentro del campos de ingeniería civil, donde sus especificaciones mínimas están reflejadas dentro del manual técnico y actual de nuestro país, algunos estudios a resaltar con la topografía del terreno, el diseño de pavimento y geométrico, utilizando el método más adecuado como el AASTHO-2008, la presente investigación ayudara a todos los ciudadanos a incrementar su economía en sus mercados, también a los transportistas de transporte de carga y pasajeros, a empleados públicos y privados para el traslado a su labores, resumiendo todo esto como una ayuda básica para cada uno de ellos, con una mejor accesibilidad de su carretera.

Silva, Cieza (2018) En su tesis “Estudio definitivo de la carretera centro poblado Acerillo – centro poblado San Isidro – ciudad de la Peca, distrito de la Peca, provincia de Bagua, región Amazonas”- U.N.P.R.G, tiene como prioridad realizándolo de manera tal que garantice una adecuada ejecución de la obra; y con ello mejorar y asegurar las óptimas condiciones de transporte, con las poblaciones aledañas mejorando su producción agraria y los mercados de uso de los centros poblados Acerillo, San Isidro y ciudad de La Peca y los demás caseríos del área de influencia; esto con la finalidad de contar con una construcción vial, donde les permita circular con gran facilidad sus productos y por ende les ayuda a mejorar su economía y el desarrollo de su pueblo, cada individuo tiene derecho a un crecimiento profesional, económico, donde tengan los recursos suficientes para satisfacer sus necesidades elementales como una carretera, agua, luz y todas las comodidades elementales para salir adelante.

#### Formulación del problema

¿Qué características deberá tener el diseño de la infraestructura vial entre las comunidades Marlumba, Campoflorido y el porvenir, ¿Distrito de santa cruz, Cajamarca?

#### Objetivo general

Realizar un diseño de la infraestructura vial entre las comunidades Marlumba, Campoflorido y el porvenir, distrito de santa cruz, Cajamarca.

### Objetivo Especifico

Realizar el levantamiento topográfico del área objeto de investigación.

Realizar los estudios de mecánica de suelos para identificar las características físicas y mecánicas.

Realizas estudios hidrológicos de la zona para determinar obras de drenaje donde sea necesario.

Realizar un diseño geométrico del tramo de carretera y obras de arte.

Estudio de impacto ambiental, para evaluar el medio ambiente antes, durante y después de la realización del proyecto.

Realizar el presupuesto del proyecto, analizando los costos unitarios.

### Justificación del estudio

Técnica- económica: es de vital importancia esta investigación, por que conecta a localidades entre sí, logrando tener un gran beneficio para los pobladores de la zona, esto mejorando su sistema agrario, comercial, ganadero y sobre turístico, permitiéndoles el traslado y la accesibilidad a diferentes pueblos aledaños.

Social: los pobladores del distrito de Santa Cruz de Cutervo considera un problema la falta de caminos vecinales lo cual genera que no puedan trasladar sus productos a mercados locales y regionales por lo tanto generando mayor tiempo de traslado de carga y pasajeros, para ello el interés de ellos es construir caminos vecinales para el acceso para pasajeros y carga.

Tecnológica-científica: para la realización de este trabajo de investigación se utilizaron equipos topográficos, herramientas manuales, muestras de suelos, software para diseño, estudios hidrológicos, impacto ambiental, encuestas y las normas básicas de tránsito.

Hipótesis: las características del “diseño de la infraestructura vial entre las comunidades Marlumba, Campoflorido y el porvenir, distrito de santa cruz, Cajamarca” son como lo constituye el D.G.2018, el cual permitirá mejorar el tránsito vehicular e impulsará la economía, el turismo a todos los pobladores del área a intervenir.

## II. MARCO TEÓRICO

Vásquez, Bendezú (2008) nos manifiesta que una construcción vial, está constituida por una serie de elementos activos, físicos y de instalaciones que ayudan a su proceso de elaboración, de la misma manera esto permite el transporte de carga o de pasajeros, permitiendo a sus usuarios trasladarse, de esta manera agrupamos categorías entre ellas son:

En la primera categoría esta agrupada por autopistas y una vía de doble sentido, siendo estos afirmados y pavimentados, estos son, caminos de herradura, rurales, tocha, túneles, señalización, puentes o otros que forma una red vial, de igual forma tenemos los aeropuertos que es una vía para lograr una comunicación o interconexión con varios anexos.

La conexión entre ciudades a través de las obras viales, hace posible el traslado de los pasajeros y sus mercancías, esto ya sea de forma nacional, regional o local, si diferenciamos los tipos de transporte hay una delimitación con el movimiento marítimo, o algún factor tecnológico. Asimismo, para que un vehículo pueda circular sin ningún inconveniente, tiene que tener buenas condiciones para que estos puedan desplazarse.

Las construcciones viales, son altamente reconocidas y valoradas por los grandes países como eje de su desarrollo, esto por eso el motivo que se estimulan las actividades turísticas y económicas apoyadas por las grandes empresas privadas, para mejorar su capacidad financiera, productiva y comercial, ayudando a tener mercados con gran capacidad y con estándares de calidad, realizar proyectos de infraestructura vial, fomentar el desarrollo, ayudando a miles de personas y de empresas. El sector de construcción es un elemento importante y primordial para todos los ciudadanos, permite el bienestar básico, construir colegios, puentes, carreteras, hospitales siendo los motores de la economía global, asimismo la industria de la construcción brinda oportunidades laborales generando trabajado a muchas personas, es necesario tener en consideración que todo profesionales tiene que estar acreditado, con la experiencia debida y capacitado en este rubro importante, e indispensable que nuestras autoridades locales y nacionales ayuden con sus gestiones a mejorar la calidad de vida de las personas.

## Pavimentos

Rico, A., y Del Castillo, H. (citado en Rengifo 2014, p 3) plantean en su investigación que una construcción vial permite el traslado de automóviles, peatones y los usuarios que transitan por la zona a intervenir, este pavimento se conforma por capas y subcapas superpuestas, la idea es que pueda este pavimento cumplir con las especificaciones mínimas de soportar las cargas existentes, obtener una superficie de rodadura uniforme, que sea altamente resistente y con un periodo de vida extenso, para ello se tiene que considerar mantenimiento preventivo y correctivo de la vía.

Montejo, A. (Citado en Rengifo 2014, p 3) En su investigación señala que el pavimento, tiene que estar diseñado con materiales de calidad, para evitar algún desgaste, el pavimento tiene que ser resistente a cualquier carga, de igual forma tiene que tener un buen drenaje, señalización y sobre todo un plan de seguridad vial, el aspecto de la vía tiene que tener un color apropiado para evitar deslumbramientos o reflejos, esto para no perjudicar a los beneficiarios, de igual forma se debe tener en consideración el diseño geométrico, como algunas medidas preventivas, en la ejecución de un diseño vial observamos como tema principal el costo del proyecto y la vida útil del pavimento esto proyectándose a un diseño con mayor duración y que por ende sea económico.

### Tipos de pavimento

Pavimento flexible: este tipo de pavimento es el que se utilizará en la presente investigación, Huang, Y (citado en Rengifo 2014, p 3) en su investigación manifiesta que se conforma por capas y con un material adecuado, resistente o con una mezcla asfáltica, este con base de capas con un material granular, es decir es un tipo de pavimento que puede maleable y donde circulan vehículos de manera constante, se utiliza piedra chancada, grava y arena, este pavimento tiene una duración de 10 a 20 años como mínimo.

Rico, A., Y Del Castillo, H (1999) manifiestan que las particularidades que debe desempeñar un pavimento flexible son:

Resistencia estructural: El pavimento se caracteriza por soportar las diversas cargas por la influencia del tráfico y que cumpla con el ciclo de vida, dentro de la vía se producen esfuerzos adicionales, cortantes por el tránsito de vehículos, por la carga que soporta, es decir el pavimento esta sumergido a cargas repetitivas, que están

afectas en un periodo largo, pueden causar rotura de los granos del material granular de las capas.

**Deformabilidad:** El desgaste del pavimento tiene que ser evitado, para evitar una deformación de la estructura presentado dos tipos de deformaciones una plástica que son permanentes y otra elástica que su recuperación es instantánea.

**Durabilidad:** Contar con una vía con un periodo de vida extenso y en buenas condiciones, evitaría una nueva construcción, y por ende los malestares de la población por una vía estropeada.

**Costo:** Se debe considerar todos los costos necesarios para tener una eficiente carretera desde el inicio y fin del proyecto.

**Requerimiento para su conservación.** Las óptimas condiciones y su adecuado funcionamiento como su drenaje, influye en el periodo de conservación del mencionado diseño.

**Comodidad:** Tiene contar con todos los parámetros técnicos establecidos por el manual de carreteras.

Montejo, A. (citado en Rengifo 2014, p 4) indica que la estructura está constituida por una carpeta asfáltica, teniendo como función que la superficie de rodamiento sea uniforme para que se pueda transitar con normalidad, se tiene que evitar una percolación del agua al pavimento impermeabilizando y este ser resistente a todas las cargas que aplican ante ella, de igual forma tenemos la base, que es un apoyo para producir esfuerzos a las capas inferiores, tenemos la subbase cumpliendo un apoyo para el pavimento pero de menor calidad por el espesor de la capa o puede servir como una cápsula de transición actuando como un apoyo que distancia la base de subrasante, impidiéndolo que se dañe la estructura, ayudando a controlar sus volúmenes por los cambios de temperatura y agua, lo que se quiere pretender que estas sean absorbidas por la subbase para evitar algún desgaste en la carpeta, este transmite los esfuerzos a la subrasante, asimismo de menciona que la capa de sellado sirve para impermeabilizar la superficie y asegurar su adherencia.

## Pavimento rígido

En el presente diseño está elaborado por una losa de hormigón de cemento portland, que está sujeta a una base y sub capa, se transmiten esfuerzos sobre ella, este pavimento se ejecuta en toda la estructura o en la base, esto para distribuir bien los esfuerzos y los vehículos puedan transitar con seguridad y mucha comodidad, tenemos tres principales tipos de pavimentos, el pavimento de concreto simple con juntas y el reforzado, estos son aplicados a nivel nacional por su el periodo de diseño y por su desempeño antes cargas y nuestro manual de carreteras nos menciona en realizar concreto con juntas.

A continuación, se detalla un glosario de términos establecido por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones “Glosario de términos de Uso frecuente en proyectos de Infraestructura Vial”:

**Aglomerante:** Es un insumo que sirve para unir partículas esto por tratamientos químicos o físicos.

**Acarreo:** Traslado de materiales a destino de la obra.

**Agregado:** Es una composición con arena, grava de diferentes tamaños y utilizado para mezclar estos materiales.

**Alcantarilla:** Es un sistema de drenaje, elaborado de forma transversal para el descarrió del agua utilizando diversos materiales como la piedra, madera y concreto, entre otros.

**Altitud:** Comprende un punto de ubicación del terreno a nivel del mar.

**Áreas de trabajo:** Es un espacio donde se ejecuta el trabajo a realizar, con todas las instalaciones necesarias y con espacios adecuados para que se puede llevar acabo a la obra es decir un almacén, depósito de materiales excedentes, diversos accesos para realizar el trabajo de campo.

**Asfalto:** Es un material cementante, en basado con betunes de origen natural, están se encuentran en proporciones variables, de crudo de petróleo.

**Baden:** Esta constituida con concreto y piedra para que puedan transitar vehículos, sobre flujos de agua o quebradas permitiendo el paso de elementos o materiales y desenlace del agua sobre la superficie.



Base Granular: Está formada por capas, con materiales adecuados y son ubicados en la sub base o subrasante.

Bombeo: Es un sistema que permite el drenaje lateral, es decir es una inclinación transversal.

Botadero: Esta un área donde sirve para arrojar los desechos o materiales desgastados de una obra, con la finalidad de no perjudicar a las personas y al ambiente, se conoce como DME.

Calicata: Es una excavación para que sirve para determinar las características y propiedades del suelo.

Calzada: Es una extensión donde los vehículos transita sobre la via, comprendida por varios carriles.

Carretera: Vía que permite la circulación de automóviles, como el trafico peatonas, cual característica son de dos ejes, tiene una pendiente longitudinal, trasversal, tiene una capa de rodadura y otros elementos que la conforman de acuerdo al M.T.C.

Curva horizontal: Esta formado por dos tramos de una carretera con una pendiente alta y una trayectoria rectilínea.

Derecho de vía: Esta constituida por una resolución de la autoridad competente para que se garantice su funcionamiento.

Eje de la carretera: Es una línea longitudinal, donde se ubica su eje de simetría.

Estudio de suelos: Es documento válido y proporcionado por un laboratorio acreditado por el análisis que se realiza en campo para determiar las características propias del terreno.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

El diseño de investigación es Descriptivo, el cual lo podemos representar de la siguiente manera

$M \rightarrow X$

M: Lugar donde se realizan los estudios del proyecto y la población beneficiada.

X: Diseño de la infraestructura vial entre las comunidades Marlumba, Campoflorido y el Porvenir, Distrito de Santa Cruz, Cajamarca.

#### **3.2. Variables, operacionalización**

Variable independiente

Diseño de la infraestructura vial entre las comunidades Marlumba, Campoflorido y el Porvenir, Distrito de Santa Cruz, Cajamarca.

Variable dependiente

Es implícita población, muestra y muestreo, unidad de análisis

#### **3.3. Población, muestra y muestreo, unidad de análisis**

Estaría conformada por el tramo de la carretera Marlumba, Campo Florido y el Porvenir en distrito de Santa Cruz de Cutervo, con 7+179 kilómetros

Muestra, muestreo y unidad de análisis

La muestra tendrá el mismo tamaño de la población, es decir 7+179 kilómetros de longitud total.

#### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Técnicas e instrumentos que se emplearon en el presente trabajo de investigación se hizo teniendo en cuenta la normas y técnicas establecidos por el Ministerio de Transportes y comunicaciones (MTC) en su publicación más actualizada.

### **3.5. Procedimientos**

En el presente trabajo de investigación se utilizarán técnicas establecidas para la toma de datos, métodos cotidianos y programas especializados.

### **3.6. Métodos de análisis de datos**

Para el procesamiento de datos se usarán programas especializados como AutoCAD, Civil 3D, S10, Microsoft Project, Arc Gis entre otros.

### **3.7. Aspectos éticos**

El proyecto se logró mediante la ayuda de los pobladores del distrito de Santa Cruz de Cutervo quienes siempre se mostraron dispuestos a colaborar con este proyecto que será de su beneficio.

Se buscó en cada etapa del proyecto poner en práctica la veracidad de los resultados; trabajando con esmero, empeño, responsabilidad y dedicación. Buscando la preservación del medio ambiente en cada instancia del proyecto.

#### IV. RESULTADOS

##### La ubicación geográfica

El distrito de Santa Cruz de Cutervo, pertenece políticamente a la provincia de Cutervo en la Región Cajamarca Sus coordenadas UTM y elevación son las siguientes:

**Tabla N° 1:** Ubicación geográfica

<b>INICIO</b>	<b>COMUNIDAD</b>	<b>FIN</b>
Comunidad: Marlumba	Comunidad: Campo Florido	Lugar: El Porvenir
Latitud Sur: 742243.95 m E	Latitud Sur: 741686.13 m E	Latitud Sur : 743255.80 m E
Longitud Este: 9326258.95 m S	Longitud Este: 9323995.32 m S	Longitud Este: 9316659.36 m S
Elevación :1212 m.s.n.m	Elevación:1573 m.s.n.m	Elevación :1749.m.s.n.m

Fuente: Elaboración propia

##### Estudios Básicos

##### Levantamiento Topográfico

Consistieron en referencias de los puntos para la práctica geodésica en las zonas consideradas dentro del proyecto, empleando una estación total, con un sistema WSG-84, al inicio del trabajo se proyecta hacer un reconocimiento del campo a intervenir, para que posteriormente se tomen los puntos para la muestra topográfica. (World Geodetic Sistema 1984 o sistema Geodésico Mundial de 1984).

### Desarrollo del trabajo

Los trabajos de campo se han iniciado desde el 20 de junio al 18 de Julio 2019 del presente año con una duración total de 5 días.

### Alcances del trabajo

Los trabajos de levantamiento se han efectuado utilizando los equipos y personal expuestos en el ítem 7.1, las cuales comprendieron en un inicio el reconocimiento general de las áreas a tipografiar, así como establecer los adecuados puntos para el levantamiento topográfico haciendo uso de las Estaciones Geodésicas, los puntos de control geodésico están ubicados en zonas establecidas adecuadamente un punto (denominado punto de control ) tal que desde el puedan visualizarse una mayor área, y desde la cual se tomaran puntos de relleno, puntos auxiliares para el complemento de los detalles y/o zonas que no pueden ser visualizados desde la estación (punto de control).

### Procedimiento del trabajo

El procedimiento para el inicio del trabajo se realizó siguiendo el itinerario basado a los aspectos topográficos y accesibilidad correspondiente:

### Trabajo de campo.

Los Trabajos se han subdivididos principalmente en Dos etapas:

1<sup>era</sup>.Etapas de Reconocimiento de campo.

2<sup>da</sup>.Etapas de levantamientos Topográfico a detalle general de las zonas encomendadas.

### Reconocimiento de terreno

En primer lugar, se realizó el reconocimiento del terreno de la zona donde se ubica la carretera que tiene una longitud de 30.363 km. de longitud.

### Determinación de la poligonal de apoyo

Se determinó una poligonal de apoyo referida a los puntos de control horizontal y vertical determinados por un GPS Navegador, estos puntos de partida son los siguientes:

**Tabla N° 2: Bms y calicatas**

PUNTO	NORTE	ESTE	ALTURA	DESCRIP.
BM-01	9326261.27	742237.525	1172.0245	BM-01
BM-02	9326275.91	742221.652	1170.9138	BM-02
BM-03	9326204.49	741922.409	1209.5702	BM-03
BM-04	9325969.24	741937.709	1242.9854	BM-04
BM-05	9325538.66	741926.467	1278.9967	BM-05
BM-06	9325082.75	741928.245	1285.376	BM-06
BM-07	9324649.1	741847.661	1298.8035	BM-07
BM-08	9324321.64	742017.39	1326.8376	BM-08
BM-09	9324067.2	741815.543	1356.525	BM-09
BM-10	9324179.92	741524.926	1358.5062	BM-10
BM-11	9323941.02	741364.541	1346.8338	BM-11
BM-12	9324100.12	741264.564	1323.5055	BM-12
BM-13	9323674.52	741038.518	1302.3433	BM-13
BM-14	9323267.82	741059.677	1301.6211	BM-14
BM-15	9322941.22	740881.825	1258.1875	BM-15
BM-16	9322621.35	740814.09	1259.2125	BM-16
BM-17	9322509.09	740689.512	1249.5581	BM-17
BM-18	9322491.21	740706.717	1253.6131	BM-18

Fuente: Elaboración propia

Localidades: Marlumba, Campo Florido, El Porvenir, partir de estos puntos se partió, iniciándose con el levantamiento del cerco perimétrico, se ha continuado con una poligonal abierta por todas las zonas de trabajo, estos puntos de la poligonal fueron ubicadas en zonas estratégicas para el ínter visibilidad entre puntos de poligonal y sobretodo la visibilidad de una mayor cantidad de terreno para el levantamiento topográfico de ese modo optimizar el trabajo de campo.

Topografía del lugar.

Las zonas en estudio se encuentran a una altura de 1100.00 y 2342.62 m.s.n.m., la topografía del lugar es ondulada.

Puntos de control geodésicos utilizados

Para el inicio del trabajo de levantamiento topográfico se utilizaron puntos de control establecidos, en la que se hizo el uso del GPS Diferencial.

Las coordenadas obtenidas por entonces, tanto de los satélites como los utilizados para el presente trabajo y la ubicación de los puntos de control, los que fueron posesionados con el sistema GPS, referidos al sistema de referencia

WGS-84 (Ward Geodésico Sistema 1984 o sistema Geodésico Mundial de 1984), estas coordenadas pueden ser cartesianas (X, Y, Z) o Geodésicas  $\varphi$ ,  $h$ ,  $\lambda$ . (UTM), que para este caso se trabajó con las UTM del sistema WGS-84.

#### Soporte técnico

Para el presente levantamiento topográfico, se ha empleado la participación de profesionales debidamente acreditados, así como dos portas prismas con experiencias en estas labores:

Responsable de los Trabajos:

Luis Rohil Rivera Sánchez

Personal Topógrafo de campo:

Tec.: Manuel Enrique Conteras Urrutia.

Personal de Apoyo en campo:

Bach.: Cesar Augusto Sánchez Carranza.

#### Equipos utilizados

Los equipos utilizados en este trabajo fueron los siguientes:

Estación total de marca topocon cpt-3005lw

Gps de marca garmin 76map

Otros equipos a utilizar:

Una cinta métrica de 50 metros.

Wincha de 5 metros.

Libretas de campo.

Una calculadora portátil HP 48SX.

Porta minas.

Movilidad y equipos complementarios

Adicional a los equipos expuestos en el ítem anteriores se emplearon los siguientes equipos:

Camioneta Toyota 4x4

Un LAP TOP marca HP

Tres radios Motorola de topografía

Equipos menores Winchas, GPS navegador para buscar puntos, entre otros.

Trabajos de gabinete y conclusión

Los trabajos de gabinete se realizaron satisfactoriamente, llegando a elaborar los planos topográficos con curvas de nivel 1m; a escalas adecuadas de planta, perfil longitudinal, secciones Transversales, cálculo de volúmenes de movimiento de tierras (corte y relleno). En metros cúbicos.

En conclusión, se obtuvieron los puntos de control geodésico se han ubicado monumenticos y los datos han sido confirmados con las estaciones totales.

Para los trabajos futuros o de replanteo, se recomienda tomar como puntos base siempre las establecidas, las que llevan hitos de concreto con denominación indicada (BMs) y no usar puntos auxiliares, estas están establecidos sobres estacas, clavos y afloramientos inconsistentes, que pueden ser reubicados por personas ajenas por desconocimiento.

Estudio de la mecánica de suelos

Se realizan los trabajos de campo a través de pozos de exploración o calicatas "A cielo Abierto", ensayos de laboratorios a fin de obtener las principales características físicas y mecánicas del suelo, sus propiedades de resistencia, asentamientos y labores de gabinete en base a los datos obtenidos de los perfiles estratigráficos, recomendaciones y conclusiones para la plataforma.

El proceso seguido para los fines propuestos, fue el siguiente:

Observación del área a intervenir, organización y la distribución de las calicatas, se toma las muestras tanto del CBR y las disturbadas, se ejecutan los trabajos de laboratorio, realizar el perfil estratigráfico, la capacidad portante admisible, y finalmente se ejecuta el veredicto final.



## Sondajes

Se pretende determinar las propiedades físicas del suelo del área a intervenir, para realizar este proceso de realización una extracción mediante un cielo abierto con una profundidad de 1.50 en el área a construir.

**Tabla N° 3:** Lista de calicatas

CALICATA	PROGRESIVA
C-01	0+000
C-02	1+250
C-03	2+520
C-04	3+900
C-05	5+010
C-06	5+200
C-07	7+174
CANTERA	EL PORVENIR

Fuente: Elaboración propia

Esta exploración es geotécnica se realizó siete calicatas, con una profundidad de 1.50 metros, primeramente, se efectuó la verificación del terreno y la toma de muestras, obteniendo dos estratos uno de 0.50 m compuesto por un relleno de grava y arcilla.

Resultado del ensayo:

Se presentan los siete procedimientos que se llevó, teniendo como respuesta lo siguiente:

- Calicata N<sup>a</sup> 01: Prog. 0 + 000  
Profundidad de 1.50m, un terreno orgánico de 0.50m con raicillas, lo restante arcilla de baja plasticidad se obtiene un 9.10%, de arena, 0.00% de grava 90.90% de finos, tierra de baja húmeda, no hay nivel freático.
  
- Calicata N<sup>a</sup> 02: Prog. 1 + 250  
Profundidad de: 1.50 m, con un terreno orgánico, de arcilla de baja plasticidad, con un 11.25%% de arena, 0.00% de grava, 88.75% de finos, tierra húmeda, no hay nivel freático.
  
- Calicata N<sup>a</sup> 03: Sector Cusca Prog. 2 + 520  
Profundidad: 1.20m, con un terreno orgánico de 0.50m con raíces, y de arcilla de baja plasticidad con 14.79% arena, 0.00% de grava, 85.21% de finos, tierra húmeda, no hay nivel freático.
  
- Calicata N<sup>a</sup> 04: Prog. 3+900  
Profundidad: 1.5m, tierra orgánica de 0.40m con rizomas, arcilla gravosa de baja plasticidad con arena de 10.46% arena, 22.30% de grava, 67.23% finos, tierra húmeda, no hay nivel freático.
  
- Calicata N<sup>a</sup> 05: Prog. 5+010  
  
Profundidad: 1.50m, con tierra orgánica de 0.50 m, con arcilla gravosa de baja plasticidad con arena de 12.68% arena, 28.98% grava, 58.34% finos, tierra húmeda, no hay nivel freático.
  
- Calicata N<sup>a</sup> 06: Prog. 6 +200  
  
Profundidad: 1.50m, con un terreno orgánico de 0.40m, con arcilla gravosa de baja plasticidad con arena, también se observó un 16.60% grava, 14.37% de arena, 69.04% de finos. tierra húmeda, no hay nivel freático.

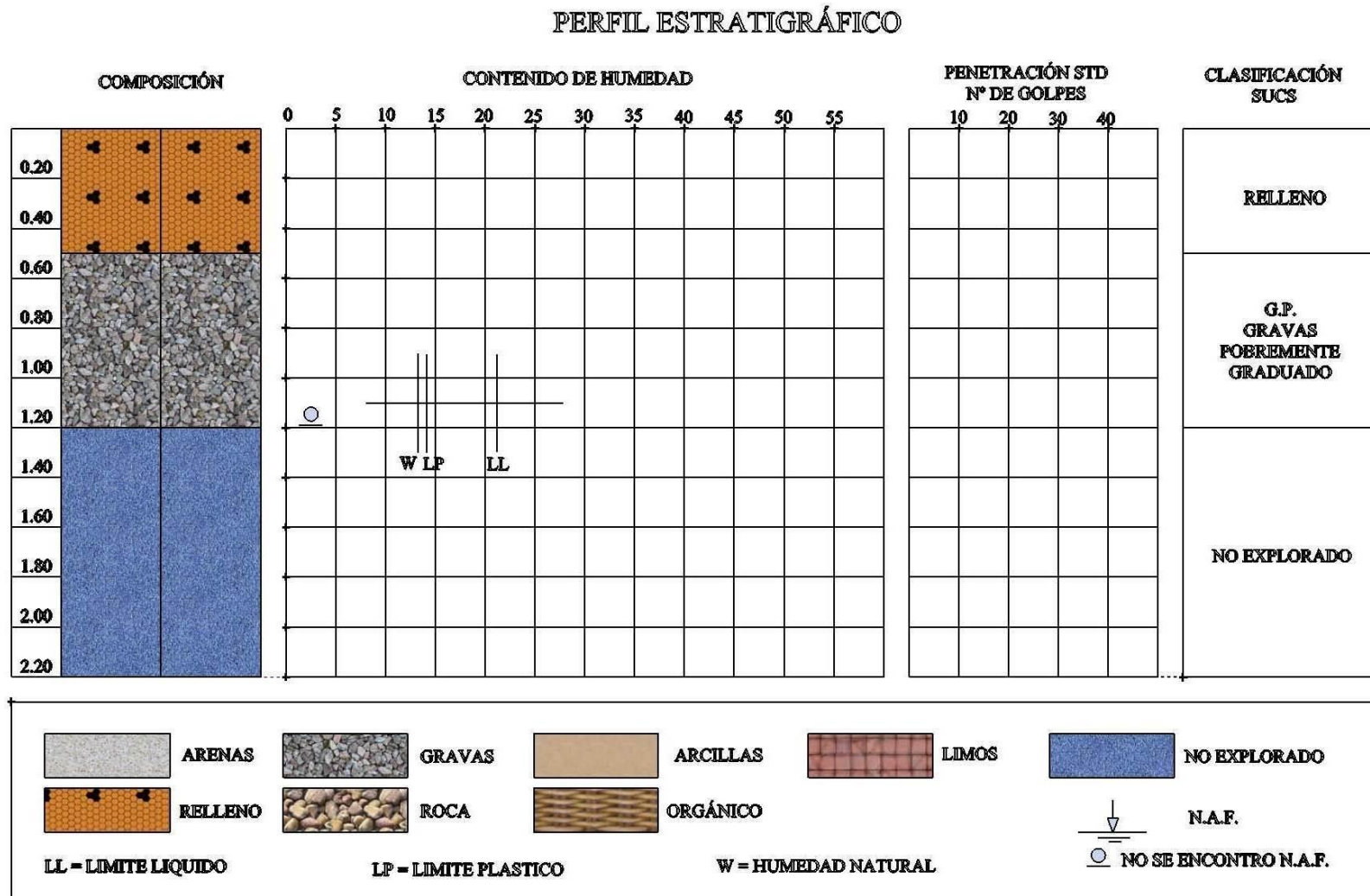
- Calicata Nª 07: Prog. 7 +154

Profundidad: 1.50m, de material orgánico 0.40m con raíces, arcilla gravosa de baja plasticidad y se tiene un 12.74%grava, 9.49% de arena, 77.78% de finos, tierra húmeda, no hay nivel freático.

- Calicata Cantera: El Porvenir

Profundidad total, material de cultivo 0.40m con raíces, lo restante grava bien graduada con arcilla y arena, con un 59.86%grava, 34.51% de arena, 5.63% de finos, es una tierra húmeda, no hay nivel freático.

Figura 1: Perfil estratigráfico



Fuente: Microcuenca del río Sadamayo - SENAMHI.

## Estudio Hidrológico

Se realizó este estudio a través de la Microcuenca del Río Sadamayo siendo este estudio para justificar la existencia de agua, con la finalidad del su aprovechamiento de este recurso hídrico para las diversas actividades de construcción determinado los elementos hidrológicos y climatológicos, en el área de estudio, donde se ve la disponibilidad de agua en las épocas de todo el año, los pobladores de la localidad de Marlumba, Campoflorido, el Porvenir, en diversas oportunidades han gestionado ante diversas instancias la solución de lo que ellos consideraban una necesidad fundamental de tener el servicio de saneamiento y agua potable. Los pobladores han solicitado apoyo de la Municipalidad Provincial de Cutervo, para la realización de los estudios básicos, para la realización del Expediente Técnico. Los beneficiarios de este proyecto son empadronador y estar legalmente formalizados, por ende, su compromiso es asumir el cuidado de la vía, como respetar los acuerdos tomados para su ejecución, de esta manera los ciudadanos se dedicarán a sus labores agrícolas, ganaderas y continuar con su desarrollo económico.

Teniendo como información almacenada para el presente diseño, se tomó datos cartográficos, las cartas naciones en formato de 13F, elaboradas por el I.G.N cada cien metros, se realizó la proyección trasversal, se empleó el mapa de limitación del río sadamayo, con el procesamiento de los datos meteorológicos de la estación de Cutervo.

Se tomó como información del Ministerio de Agricultura y el SENAMHI, las estaciones hidrometeorológicas que son procesadas y consolidadas por el departamento de Cajamarca en el estudio del mapa climático, esto se basa en la estación de Cutervo.

La información básica meteorológica utilizada en el estudio está referida a la estación Cuervo, que se detalla en el siguiente cuadro:

**Tabla N° 4 : Estación Cutervo**

ESTACIÓN	UBICACIÓN POLITICA			UBICACIÓN GEOGRAFICA		
	DPTO	PROV.	DISTRITO	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD
CUTERVO	CAJAMARCA	CUTERVO	SANTA CRUZ	6°22'42' ' S	78°8' 56" W	2293.60 m.s.n.m

Fuente: elaboración propia

**Tabla N° 5: Modelo de Lutz scholz**

<b>Análisis Cartográfico – Modelo Lutz</b>		
<b>Análisis cartográfico y estadístico de la información</b>	<b>Aplicación de los modelos determinísticos parciales</b>	<b>Generación de caudales para un periodo extendido</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Análisis cartográfico de la cuenca</li> <li>● Análisis y regionalización de la información hidrometeorológica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Precipitación media</li> <li>● Coeficiente de escorrentía</li> <li>● E.T.P</li> <li>● Precipitación efectiva</li> <li>● Fundamentos del balance hídrico</li> <li>● Periodos del ciclo hidrológico</li> <li>● Calculo de la retención en la cuenca</li> <li>● Gastos de la retención y abastecimiento de la retención</li> <li>● Caudal para el año promedio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Generación con el modelo marcoviano de primer orden</li> <li>● Validación mediante pruebas estadísticas a la media y desviación estándar</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

## Descripción general de la zona del proyecto

En el presente acápite, se describirá de forma general las características hidrográficas de la microcuenca del Río Sadamayo. Los parámetros morfológicos de la microcuenca del Río Sadamayo, se especifica en el siguiente cuadro:

**Tabla N°6:** Parámetros morfológicos de la microcuenca Río Sadamayo

PARÁMETROS MORFOLÓGICOS	UNIDAD	MICROCUEENCA
Área	Km <sup>2</sup>	56.010
Perímetros	km	34.530
Coeficiente de compacidad	kc	1.292
Cof. De compacidad	1.25-1.50	
Factor de forma	ft	0.54
Log. Mayor	km	10.18
Log. Menor	km	10.02
Orden de la red de drenaje	-	3 orden
Long. Red de drenaje N°1	km	30.89
Long. Red de drenaje N° 2	Km	10.36
Long. Red de drenaje N°3	Km	11.45
Long. Total de la red de drenaje	Km	52.70
Densidad de drenaje	Km/km <sup>2</sup>	0.94
Rectángulo equivalente		
Long. Mayor	km	12.93
Long. Menor	km	4.33
Pendiente de la cuenca	%	20%
Ped. De la cuenca	%	Pendiente suave y moderada
Long. Del río Principal	km	10.69
Pend. Del cauce principal	%	20%
Altitud Max.	m.s.n.m	3300
Altitud media		2250
Altitud mínima		2250

Fuente: Datos de la microcuenca Sadamayo

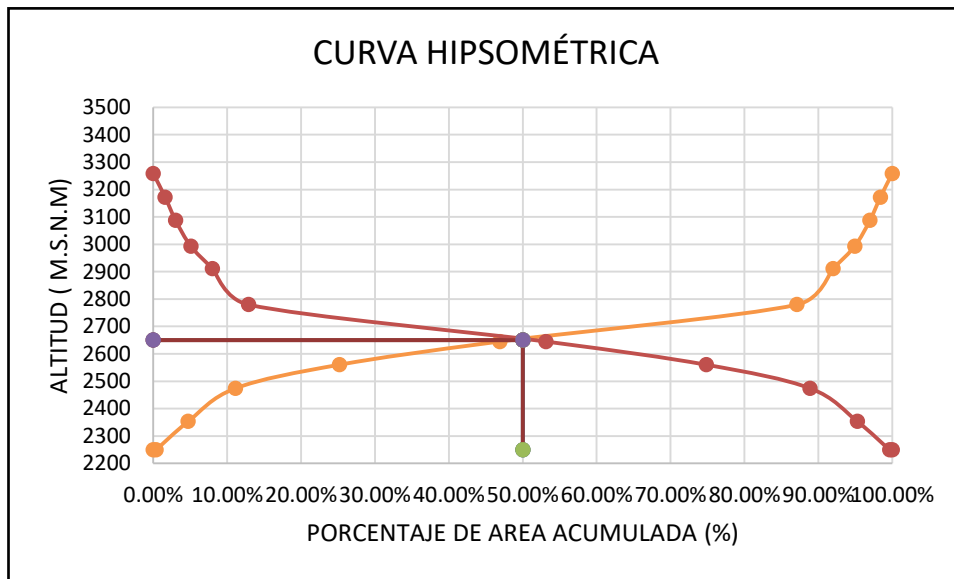
**Tabla N° 7: Área a intervenir**

ÁREA (m²)	ÁREA (Km²)	MINI.	MAX.	PROMEDIO	AREAS ACUMULADAS	ACUMULADO EN (%)	ACUMULADO BAJO LAS ALTURAS	ACUMULADO %
0.000	0.000	2250.00	2250.00	2250.00	0.000	0.00%	56.010	100.00%
199324.5952	0.199324595	2250.00	2250.00	2250.00	0.199	0.36%	55.811	99.64%
2441726.291	2.441726291	2277.11	2429.10	2353.10	2.641	4.72%	53.369	95.28%
3587842.713	3.587842713	2431.61	2516.82	2474.22	6.229	11.12%	49.781	88.88%
7873321.508	7.873321508	2520.53	2600.00	2560.27	14.102	25.18%	41.908	74.82%
12158800.3	12.1588003	2600.15	2689.81	2644.98	26.261	46.89%	29.749	53.11%
22523679.25	22.52367925	2690.21	2868.83	2779.52	48.785	87.10%	7.226	12.90%
2740713.183	2.740713183	2872.64	2950.00	2911.32	51.525	91.99%	4.485	8.01%
1644427.91	1.64442791	2951.70	3034.48	2993.09	53.170	94.93%	2.840	5.07%
1146116.422	1.146116422	3048.03	3125.64	3086.83	54.316	96.98%	1.694	3.02%
797298.3806	0.797298381	3140.23	3203.54	3171.88	55.113	98.40%	0.897	1.60%
896960.6782	0.896960678	3216.72	3300.00	3258.36	56.010	100.00%	0.000	0.00%
AREA TOTAL (m²)				56010211.24				

Fuente: Elaboración propia

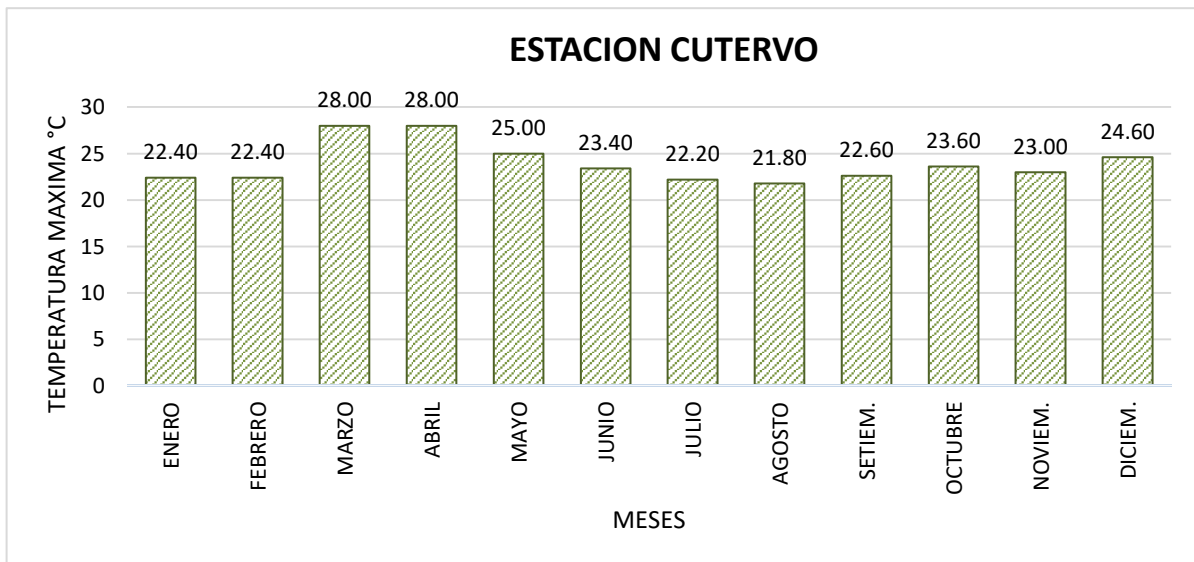


**Figura N° 2:** Curva hipsométrica



Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 3:** Estación Cutervo



Fuente : Elaboración propia

**Tabla N° 8:** Estimación de coeficiente de escorrentía

<b>Estimación CE</b>			
Nombre de la subcuenca	C Escorrentía		
	C1	C2	C3
Chota 1	0.53	0.60	0.57

Fuente: Elaboración propia

**Tabla N° 9:** Parámetros Morfológicos

<b>PARAMETROS MORFOLOGICOS</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>MICROCUENCA del Rio Sadamayo</b>
Área	Km <sup>2</sup>	56.010
Perímetros	Km	34.530
Coeficiente de Compacidad	Kc	1.292
Coeficiente de Compacidad	1.25 - 1.50 OVAL REDONDA - OVAL OBLONDA	
Factor de Forma	Ft	0.54
Longitud Mayor (LONGITUD AXIAL)	Km	10.18
Longitud Menor(ANCHO MEDIO)	Km	10.02
Orden de la Red de Drenaje	-----	3 orden
Longitud Red de Drenaje de Orden N°1	Km	30.89
Longitud Red de Drenaje de Orden N°2	Km	10.36
Longitud Red de Drenaje de Orden N°3	Km	11.45
Long Total de la Red de Drenaje	Km	52.70
Densidad de Drenaje	Km/Km <sup>2</sup>	0.94
Rectángulo equivalente		
Longitud Mayor	Km	12.93
Longitud Menor	Km	4.33
Pendiente de la cuenca	%	20.00%
Pendiente de la cuenca	Pendiente Suave - Moderada	
Longitud del río principal	Km	10.69
Pendiente del cauce principal	%	20.000%
Altitud Máxima	m.s.n.m	3300.00
Altitud Media	m.s.n.m	2250.00
Altitud Mínima	m.s.n.m	2250.00

Fuente:Elaboración propia

**Tabla N°10:** Cálculo del coeficiente de retención

<b>Pendiente</b>	<b>Coeficiente de retención</b>
S	R
2.00	300
8.00	250
15	200
23.3	152.35
$Y= 0.0916 X^2 - 9.2491Z+318.13$	
$R^2: 1$	

Fuente: Elaboración propia

En el proceso de cálculo en base al modelo de LUTZ SCHOLZ, se tiene, en conclusión, se realizó mediante el método de LUTZ SCHOLZ se ha logrado determinar la oferta hídrica de Las comunidades Marlumba, Campoflorido, El Porvenir. De igual forma se recomienda que es factible emplear los datos para el sustento de la oferta hídrica de la captación de Las comunidades Marlumba, Campoflorido, El Porvenir.

### **En el diseño geométrico**

Según el volumen de tráfico actual y futuro – IMD se determinó que el IMD (índice medio diario) es de 24 vehículos en un solo día de acorde con la información que se ha dado de la enumeración de vehículos realizado por mi indagación; hay poca transpirabilidad por las excusas dadas a conocer en mayor medida por la degeneración de carretera, que en su mayoría son beneficiarios de la zona.

Se ha determinado que esta es una vía de tercera clase (101.05 según demanda y seccionamiento 102.04 en un terreno escarpado tipo4) del DG-2018.

## Curvas de volteo

En este proyecto se considera radio mínimo de 10.0 m.

## Pendientes

### Pendientes Mínimas:

Se debe tratar evitar el empleo de pendientes inferiores a 0.5%.

### Pendientes Máximas:

En el presente proyecto se ha dado como pendiente máxima 10.00%, teniendo en algún punto más grande a este parámetro, sin embargo, la misma norma prevé las pendientes máximas.

## Determinación de la sección transversal típica

Las cualidades de la sección transversal propuesta para él es de 6.00 m, para la superficie de rodadura trabajo en tramos en recto, añadir el establecido sobre ancho en las curvas con acuerdo a los radios de estas; además, se ha considerado a distancias aceptables plazoletas de Estacionamiento (cruce), de ancho de 2.50 m. cada 500 m como máximo, en nuestro caso se ha tratado de utilizar las calzadas que se generan por el relieve del terreno y los anchos de corte.

## Características del diseño propuesto

### Forma de la vía

Longitud: La longitud de la vía de acuerdo al levantamiento topográfico es de 7+179.00 kms.

### Proyección de plataforma, área de rodadura

El ancho de plataforma propuesto es de 6.00 m., esto en función a la disponibilidad de terrenos en la zona.

### Perfil longitudinal, pendientes críticas

En el perfil longitudinal del proyecto corresponde a una vía que atraviesa, por terrenos de topografía escarpada; observándose a lo largo de su recorrido

pendientes variables propios de la zona de sierra, donde también existen terrenos llanos por pequeños tramos.

Obras de arte (drenaje de la vía):

- Bombeo: la norma dice el 2.5% para el tipo.
- Cunetas: Por toda la vía
- Zanjias de coronación: No se ha establecido
- Alcantarillas: Tiene 14
- Puentes: No existe.
- Señalización: Actualmente no existe, pero se proyecta

Superficie de rodadura: Actualmente la vía no cuenta con ningún tipo establecido de la base, para el cual se ha diseñado una base de .20m .15m de sub base y .05 m de rasante

### **Consideradas para el proyecto**

- Longitud: 7+179.00 Km
- Según su jurisdicción: Camino vecinal
- Según su Servicio: tercera clase
- Velocidad Directriz: 30 Km/h
- Radio Mínimo Normal: 25.00m.
- Radio Mínimo Excepcional: 10.00m
- Pendiente Máxima Excepcional: 15.00 % en tramos cortos
- Pendiente máxima Normal: 9.00%
- Pendiente Mínima: 0.50%
- IMD: 24 V/día
- Ancho de Calzada: 6.00m.
- Tipo de Superficie de Rodadura: Asfalto Flexible

Justificación de los parámetros de diseño elegidos.

Ancho de la calzada en tangente pendiente máxima de 6.00m, pendiente máxima 14%, pendiente normal 10%, pendiente mínima 0.50%, radios mínimo normal de 25 m, radio mínimo de 10.00 cm.

Estudio de impacto ambiental

Estudio de impacto en Marlumba, Campo Florido, el Porvenir

Se puede decir que en el ambiente (físico, biológico, socio económico y cultural), conlleva a tener algunos aspectos negativos o leves, esto se basa primeramente a una evaluación ambiental, cuyo determinante es una evaluación cuantitativa.

En el presente estudio se adiciona actividades que están planificadas para reducir un impacto ambiental desfavorable. Adicionalmente se describen los efectos causados, así como su cuantificación estimada mediante la matriz de Leopold adjunto a este informe.

Si el mencionado proyecto estuviera comprendida en las áreas de construcción de un aula o una dirección entre otros, lo primero que realiza es el movimiento de tierras, el almacén de los materiales y la mezcla de concreto, bajo un sistema planificado y de calidad para no perjudicar al medio ambiente y no producir daños significativos, esto gracias a la creación de un plan de mitigación, con autoridades locales, donde todos los habitantes sean partícipes de un cambio en un sistema ambiental positivo y eficiente, reduciendo efectos negativos y que estos sean leves.

Para que este plan ambiental sea viable se tiene que hacer una evaluación previa con estándares políticos ambientales, interpretando cada efecto posible, esto permite incorporar medidas propias de un espacio de conservación bajo el diseño elaborado para el proyecto.

El presente proyecto tiene una distancia total = 30.363 km

**Las obras de arte:**

- Cunetas: 30.363 km
- Badenes de cruce pluvial: 33 und.
- Alcantarillas metálicas de 36": 30 und
- Alcantarillas cajón de concreto armado: 5 und.
- Puentes viales: 5und.
- Mejoramiento de dos puentes existentes.

**Línea base ambiental**

Esto comprende un plan integrador con nuevos proyectos con la finalidad de no perjudicar al medio ambiente, donde se elaboran y diseñan propuestas para el bienestar de la población. Por otro lado, hablamos de un inventario ambiental donde se describen los elementos localizados para tomar una decisión. Asimismo, se prevé de una evaluación de viabilidad con un conjunto de elementos económicos y técnicos.

**Tabla N° 11:** Matriz De evaluación de Impactos medio ambientales

Aspecto Ambiental Impactos al medio físico:	Etapa del proyecto	Carácter (ca)	Probabilidad de ocurrencia Pro	Magnitudes (Mg)			Contexto Ecológico (C.E.)		Impacto Total
				Extensión geográfica	Duración y Frecuencia	Reversibilidad	Valor ecológico	Importancia al ecosistema	
Topografía	Construcción	negativo (-)	1.0	1.0	1.0	2.0	0.1	0.1	-0.8
	Operación	n/h	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Cierre	n/h	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Clima	Construcción	n/h	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	
	Operación	n/h	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Cierre	n/h	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Calidad del Aire	Construcción	negativo (-)	0.8	2.0	1.0	1.0	0.1	0.1	-0.6
	Operación	n/h	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Cierre	negativo (-)	0.2	2.0	1.0	1.0	0.1	0.1	
Suelos	Construcción	negativo (-)	1.0	1.0	3.0	2.0	0.1	0.1	-1.20
	Operación	n/h	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	
	Cierre	n/h	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Aguas superficiales	Construcción	negativo (-)	1.0	3.0	1.0	1.0	0.1	0.2	-1.50
	Operación	negativo (-)	0.2	2.0	1.0	1.0	0.1	0.0	-0.08
	Cierre	negativo (-)	0.2	1.0	1.0	1.0	0.1	0.1	-1.20
vegetación	Construcción	negativo (-)	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	0.1	-0.60
	Operación	negativo (-)	0.2	1.0	1.0	1.0	0.1	0.1	-0.60
	Cierre	positivo (+)	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	0.1	+0.30
	Operación	positivo (+)	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	0.1	+0.60
	Cierre	positivo (+)	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	0.0	+0.30
Ambiente acuático	Construcción	n/h	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	
	Operación	n/h	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Cierre	n/h	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Impacto socioeconómico									
	Construcción	positivo (+)	1.0	3.0	3.0	2.0	0.2	0.2	+3.20
	Operación	positivo (+)	0.8	3.0	3.0	2.0	0.2	0.2	+2.56
	Cierre	positivo (+)	0.8	3.0	3.0	2.0	0.2	0.2	+2.56
Total Costo / Beneficio									+1.32

Fuente: Elaboración propia



Dentro de la fase de construcción se consideran algunas medidas de mitigación:

Es necesario adoptar las siguientes medidas:

En el aspecto de la contaminación del aire: Los vehículos serán obligados a mantener baja velocidad, evitar la generación de polvo al momento de trasladar materiales o realizar el proceso del movimiento de tierras, los cuales tienen que ser humedecidos.

En el aspecto de la contaminación del suelo, se debe considerar en un terreno inorgánico durante la fase de inicio que estos serán almacenados en lugares designados durante la fase de construcción, en los suelos orgánicos serán empleados en la etapa de mantenimiento y operación.

Dentro del campamento se instalará algunos métodos para el empleo de aceites y grasas con recipientes herméticos las cuales servirán para su eliminación posterior y evitar cualquier tipo de inconvenientes o perjuicios dentro de la obra. La limpieza del terreno se tendrá que realizar de manera permanente con acciones inmediatas para eliminar el material excedente y no perjudicar a los beneficiarios.

Para no perjudicar los cursos de agua se debe priorizar algunos aspectos importantes como no utilizar el vertimiento de arrojos sólidos o aguas negras, evitar el derrame de hidrocarburos o algunas sustancias que pueden dañar a ríos o quebradas, asimismo se verifica que los materiales o equipo a utilizar se encuentren en un buen estado no existiendo fuga de aceites o combustible, la eliminación del material excedente tendrá que eliminar estos elementos en un lugar muy alejados y estos no sean alcanzados por el recurso hídrico.

Para considerar las siguientes medidas la empresa constructora realiza la topografía y la demolición total y la eliminación de los materiales excedentes, para que este quede libre de elementos contaminantes como basura.

Se deberá realizar capacitación para todo el personal y de forma extensiva, con el permiso de las autoridades, para orientar y capacitar sobre el manejo ambiental y los planes de seguridad en el trabajo para no desestabilizar los trabajos de construcción.

### **Plan de manejo ambiental**

Hemos considerado propuestas factibles con la finalidad de controlar, prevenir y mitigar alteraciones que perjudiquen nuestro medio ambiente en donde se realiza el estudio vial, donde esto está encaminado cumpliendo con algunos requisitos, como proteger el ecosistema donde se desarrolla el proyecto para no afectar y generar aspectos negativos y perjudiciales al inicio y fin del proyecto, y no surjan inconvenientes o sucesos naturales que podrían perjudicar a nuestro medio ambiente.

### **Estrategia**

Se implementarán algunos métodos como medidas correctivas y preventivas y el plan de seguimiento y monitoreo permanente, capacitación en temas de educación ambiental, para garantizar el presente estudio durante las etapas de construcción, tanto en el movimiento de tierras, el drenaje, la construcción de sub base y la base, señalización entre otras. Esta estrategia es fundamental para conservar nuestro ecosistema, trayendo consigo armonía, economía y progreso para un pueblo, primeramente, realizados un diagnostico situacional, sobre el aprovechamiento de recursos sostenibles.

### **Costos y Presupuestos**

Se considera dentro de su presupuesto el trabajo de, movimientos de tierras, drenaje y Elaboracion de subbase y base, señalización y un plan ambiental adecuado al área a trabajar siendo una suma de costo directo de S/. 7,273,034.45 y su igv de S/. 1,309,146.20, siendo un total de S/. 8,582,180.65. el valor del proyecto de diseño de infraestructura vial entre las comunidades.

## **V. DISCUSIÓN**

Las comunidades Marlumba, Campoflorido, El Porvenir está ubicada dentro del Distrito de Santa Cruz está localizado por la zona oriental de la provincia de Cutervo a una altitud de 2000 m.s.n.m.

Las comunidades Marlumba, Campoflorido, El Porvenir se dedica a las labores ganaderas y agrícolas, lo que implica que la principal actividad económica que es la base del sustento de las familias se circunscribe a la ganadería seguida de la agricultura. Sin embargo, su accesibilidad vial se encuentra en pésimas condiciones esto trayendo una baja producción en la venta de sus productos agrarios y ganaderos, esto también por la falta de interés y los escasos recursos del gobierno local no se ha intervenido con la finalidad de darle un bienestar social y económico a esta población de Marlumba, Campoflorido, El Porvenir ligada con respecto a su servicio vial.

### **Levantamiento topográfico**

Al realizar la topografía del terreno de forma gradual y uniforme para poder determinar los puntos clave de la superficie y posteriormente para la elaboración de los planos, sirviendo como estudio y el diseño adecuado del proyecto, se inició con puntos a través del gps diferencial, con el equipo tecnológico de estación total, con 1200 metros de alcance sin prisma.

Se ha realizado el levantamiento respectivo de toda el área de la zona en el cual se ha monumento los BMs. respectivos cada cierta distancia, así mismo se ha inventariado las canteras, taludes, carreteras, río, etc., así mismo se ha realizado el levantamiento de la poligonal. Teniendo una topografía del lugar ondulada.

### **En el estudio de mecánica de suelos**

Se ejecutaron la excavación de 07 calicatas, con 1.50 m de excavación. Estas son emplazadas de manera equitativa en la zona de estudio para posteriormente contar con resultados óptimos. Se obtuvieron muestras de las calicatas sin ser alteradas para luego proceder con los ensayos de granulometría, el límite de consistencia, el cálculo de humedad, el tipo de suelo,

el peso unitario y específico, Proctor modificado de acuerdo al AASHTO Y SUCS, CBR.

De la misma manera se ejecutó el perfil estratigráfico en las calicatas, donde vemos la homogeneidad del subsuelo en lo hondo, de la misma de observa la arena mal graduada (SP).

### **El estudio hidrológico**

Se realizó con modelos estocásticos y determinísticos esto con la prioridad de brindar un caudal promedio y exclusivo de la cuenca, el modelo luzt scholz ayuda a mejorar el comportamiento del agua en las etapas comprendidas del ciclo, de igual forma se relaciona con los volúmenes de escorrentía y de precipitación por sus diversos factores, logrando determinar la oferta hídrica de las comunidades de Marlumba Campoflorido, el Porvenir. Siendo deseable utilizar datos necesarios para el sustento hídrico.

### **Diseño geométrico en planta**

El presente trabajo se centra en los lineamientos determinados en el D.G-2018 en cuanto a la longitud mínima en tangente para este tipo de carretera 42m y 30km/h de velocidad de diseño.

En cuanto a la relieve es escarpada por ello para su estudio de las curvas circulares se consideró un 25.m de radio mínimo.

### **Diseño geométrico en perfil**

La pendiente máxima es del 11% en dos zonas críticas y una pendiente menor al 0.54%, el manual señala que la pendiente máxima es de 9% lo cual se diferencia por las zonas extremadamente críticas.

Se consideró una curva cóncava, con tres curvas convexas, así como establece el M.C. DG-2018.

Diseño geométrico en la sección transversal

Dentro del Manual se consideró 20.m de tangente y con una curva cada 10m. Basado en la D-208. Determinando una vía de III clase, con orografía escarpada, un carril de tres metros, y con un ancho de berma de 0.5 y un 2% de bombeo.

### **Estudio de Impacto Ambiental**

Nos propusimos a realizar un estudio que se encuentre viable y sin perjudicar al medio ambiente el trabajo realizado en campo, determinando las características del entorno y todos los elementos negativos, positivos en el área a intervenir, esto con la finalidad de brindar medidas de mitigación al inicio y durante todo el proyecto, esto con no perjudicar el degrade del ecosistema en la área de influencia. Llevando a formar un proyecto totalmente viable.

### **Plan de Manejo Ambiental**

Se Establecen elementos necesarios para mitigar impactos ambientales negativos y generar una influencia positiva en relación a nuestro medio ambiente, previniendo, corrigiendo, aspectos negativos para el desarrollo total del proyecto o la obra. Es más que un instrumento, es una lineamiento técnico y profesional que se basa en un plan sostenible y sustentable que brinda la seguridad y comodidad de una población.

### **Cronograma y presupuesto**

Se utilizaron cotizaciones, para cada rubro o insumo, teniendo en consideración los rendimientos y precios actualizados, esto se muestran en los precios unitarios que se realizar en base del programa S10, en relación al cronograma de ejecución se desarrolla en un plazo de sesenta días calendarios, mediante la aplicación del MSPROJET, su presupuesto directo tiene una suma de S/. 7,273,034.45, valor del diseño del proyecto.

## VI. CONCLUSIONES

De la presente investigación concluyo en lo siguiente:

- 1 El proyecto consiste en la Construcción de 7+179 km. de carretera a nivel de asfalto con obras de arte y drenaje con 6.00 mts de calzada, 50 cm de berma a cada lado, 0.3x0.5 mts de cuneta, Cunetas triangulares, Badenes de cruce pluvial: 4 und., Alcantarillas TMC de 36" 14 und.
2. En el levantamiento topográfico se determinó que en lugar donde se realizó el estudio de investigación la pendiente máxima es de 11% en dos tramos por ser demasiado crítico, aunque lo normal es el 10% como máximo, lo cual clasifica a la vía como escarpada de tercera clase, consideración la norma vigente D.G.2018.La velocidad adoptada para este tipo de camino se considera entre 30 – 40 km/h adoptando finalmente 30 km/h correspondiente a una topografía escarpada del terreno; teniendo en cuenta el tipo de terreno o el diseño a ejecutar, el relieve del suelo, el volumen del tránsito, de igual la influencia económica del área a inmiscuirse. Se concluye que el estudio de M.S, el terreno predominante es el franco arcilloso, franco arenoso, franco arcillo limoso. Se ejecutó el presente diseño en base al manual de hidráulica e hidrología para evacuar lluvias donde la carretera se cruza con micro cuenca. Señalando que se tiene un periodo de veinte años de duración según la norma técnica.
3. Para diseño geométrico se realizó el diseño de planta, diseño geométrico en perfil y D. G de la sección transversal según como los especifica el M. diseño geométrico DG – 2018.Para la realización del diseño de asfalto flexible, el grosor de la plataforma 15 cm, sub base 20 cm y el asfalto 5cm como base la norma (AASHT).
4. La obra deberá ceñirse a los planes de mitigación elaborados con la finalidad de minimizar efectos negativos durante la ejecución del proyecto en relación a nuestro medio ambiente..
5. El presupuesto para el proyecto es de SIETE MILLONES DOSCIENTOS SETENTITRES MIL TRENTICUATRO Y 45/100 NUEVOS SOLES.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda la ejecución del proyecto, considerando que cumple con los criterios de viabilidad económica, técnica, social, ambiental y de sostenibilidad “Diseño de la Infraestructura Vial entre las Comunidades Marlumba, Campoflorido y El Porvenir, distrito de Santa Cruz, Cajamarca” es necesaria y justa que se ejecute la presente investigación con la finalidad de brindarles un cambio económico productivos a los usuarios de la zona a intervenir, con el compromiso de la autoridad regional y local para llevar acabo el estudio.
2. Recomendar que el espesor de la capa de pavimento flexible sea la base de 15 cm, la sub base de 20 cm y el asfalto de 5 cm.
3. Recomendar a la dirección municipal que la apertura, mejoramiento y mantenimiento de caminos vecinales se efectúen cumpliendo los lineamientos y directrices indicados en el marco normativo para la construcción de carreteras.
4. Recomendar a los beneficiarios que se organicen en comités de gestión para la sostenibilidad de la construcción vial con un documento de compromiso, por ende, la capacitación permanente y técnica con todas las representaciones locales. Donde las autoridades comunales se apoyen para darle un mantenimiento periódico y permanente a la vía en tiempos de lluvia para que esté operativa.

## REFERENCIAS

Antolí., N. (2014). El Plan de Accesibilidad: un marco de ordenación de las actuaciones públicas para la eliminación de barreras. En N. Antolí., & 1. e. 2002 (Ed.), El Plan de Accesibilidad: un marco de ordenación de las actuaciones públicas para la eliminación de barreras (pág. 341). barcelona: Instituto de Migraciones y Servicios Sociales (IMSERSO).

Becerra, S. M. (2012). Tópicos de Pavimentos de Concreto. En Becerra, Topicos de pavimentos de concreto. Perú, Peru. Recuperado el 13 de julio de 2018, de <https://es.scribd.com/document/249786256/Pavimentos-de-Concreto>:  
<https://es.scribd.com/document/249786256/Pavimentos-de-Concreto>

Brazales, H. D. (2016). Estimacion de costos de construcción por kilometro de vía, considerando las variables propias de cada región. Tesis, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador. Recuperado el 2 de julio de 2018, de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/11071/tesis%20Diego%20Brazales%20DEFINITIVA%2012-02-2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cajaruro, M. D. (2018). "Mejoramiento del camino vecinal Nranjitos, La Libertad, El Triunfo, El Tesoro, Madre de Dios, Cruce Sirumbache, Distrito de C ajaruro, Utcubamba, Amazonas". Cajaruro, Utcubamba, Region Amazonas.

Chura, Z. F. (2014). Mejoramiento de la Infraestructura Vial a nivel de Pavimento Flexible d e la Avenida Simón Bolívar de la Ciudad de ARAPA – Provincia de Azángaro - Puno. Tesis, Puno. Recuperado el 21 de 06 de 2018, de [http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/1951/Chura\\_Zea\\_Fredy\\_Aurelio.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/1951/Chura_Zea_Fredy_Aurelio.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Colegio de Ingenieros del Perú. (2018). <http://www.cip.org.pe/>. Recuperado el 01 de julio de 2018, de <http://cdlima.org.pe/wp-content/uploads/2018/04/C%C3%93DIGO-DE-%C3%89TICA-REVISI%C3%93N-2018.pdf>

Cruzado, A. M., & Tenorio, C. A. (02 de Junio de 2018). (R. N. Sanchez Vega, Entrevistador)



Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones. (11 de marzo de 2017). Asociación de Transportistas de diversos Distritos de Rodríguez de Mendoza hicieron una protesta por el mal estado de las carreteras. Recuperado el 12 de julio de 2018, de Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones de Amazonas.

El País. (23 de Mayo de 2018). Infraestructura: puente y vía para el desarrollo. (E. Pais, Ed.) América Latina y el Caribe necesita multiplicar su inversión en edificaciones para suplir el retraso y las deficiencias actuales. Recuperado el 20 de junio de 2018, de [https://elpais.com/elpais/2018/05/18/planeta\\_futuro/1526649693\\_551565.html](https://elpais.com/elpais/2018/05/18/planeta_futuro/1526649693_551565.html)

Esfera Radio. (27 de Octubre de 2016). Avanza asfaltado de carretera a Lonya Grande. Recuperado el 25 de junio de 2018, de Avanza asfaltado de carretera a Lonya Grande: <http://www.esferaradio.net/noticias/avanza-asfaltado-de-carretera-a-lonya-grande/>

Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. P. (2014). Metodología de la Investigación (Sexta ed.). México: McGrawHill. Recuperado el 20 de junio de 2018, de [file:///C:/Users/Stany/Downloads/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n%20-sampieri-%206ta%20EDICION%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Stany/Downloads/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n%20-sampieri-%206ta%20EDICION%20(1).pdf)

Innovación en Ingeniería. (19 de Julio de 2016). Diseño de la carretera San Bartolo, Maraypata, Agua Santa, Distrito de Santo Tomas- Póvincia de Luya - Amazonas. Revista de Investigación de Estudiantes de Ingeniería, 1(1), 6. Recuperado el 25 de Junio de 2018, de <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/INNOVACION/article/view/884/690>

Jesús, H. G. (2011). ACCESIBILIDAD UNIVERSAL Y DISEÑO PARA TODOS. En H. G. Jesús, & E. d. Arquitectura (Ed.), ACCESIBILIDAD UNIVERSAL Y DISEÑO PARA TODOS (pág. 272). Madrid: 1a edición junio 2011. Recuperado el 25 de 07 de 2018

Koenig, L. A., Zehnpfennig, Z. M., & Luis, F. P. (2012). Fundamentos de Topografía. Paraná, Brasil: Engenharia Cartográfica e de Agrimensura

Universidade Federal do Paraná. Recuperado el 14 de julio de 2018, de [file:///C:/Users/Natalí/Downloads/FUNDAMENTOS%20DE%20TOPOGRAFIA%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Natalí/Downloads/FUNDAMENTOS%20DE%20TOPOGRAFIA%20(1).pdf)

La Secretaría de Tránsito y Seguridad Vial. (31 de Julio de 2018). [http://www.barranquilla.gov.co/transito/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5507&Itemid=12](http://www.barranquilla.gov.co/transito/index.php?option=com_content&view=article&id=5507&Itemid=12). Recuperado el 28 de Jilio de 2018, de [http://www.barranquilla.gov.co/transito/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5507&Itemid=12](http://www.barranquilla.gov.co/transito/index.php?option=com_content&view=article&id=5507&Itemid=12):

[http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:52bPZyl\\_pHUJ:www.barranquilla.gov.co/transito/index.php%3Foption%3Dcom\\_content%26view%3Darticle%26id%3D5507%26Itemid%3D12+%&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=pe](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:52bPZyl_pHUJ:www.barranquilla.gov.co/transito/index.php%3Foption%3Dcom_content%26view%3Darticle%26id%3D5507%26Itemid%3D12+%&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=pe)

M. Miranda, A. V. (08 de enero de 2017). El 60% de los caminos en Chile no está pavimentado y regiones VIII y IX lideran déficit. (La tercera) Recuperado el 20 de junio de 2018, de El 60% de los caminos en Chile no está pavimentado y regiones VIII y IX lideran déficit: <http://www2.latercera.com/noticia/60-los-caminos-chile-no-esta-pavimentado-regiones-viii-ix-lideran-deficit/>

Metrados para Obras de Edificaciones. (2015). Norma Técnica (Segunda ed.). Lima, Perú: Macro. Recuperado el 13 de julio de 2018

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (Enero de 2018). Glosario de términos. Obtenido de Glosario de Términos de uso frecuente en Proyectos de Infraestructura Vial: [http://transparencia.mtc.gob.pe/idm\\_docs/normas\\_legales/1\\_0\\_4032.pdf](http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_4032.pdf)

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2018). Manual de carreteras: Diseño Geométrico DG. Lima. Recuperado el 05 de Agosto de 2018, de <https://es.slideshare.net/castilloaroni/manual-de-carreteras-diseo-geomtrico-dg2018>

Ministerio de Trasportes y Comunicaciones. (2018). [http://transparencia.mtc.gob.pe/idm\\_docs/P\\_recientes/12636.pdf](http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/P_recientes/12636.pdf). Recuperado el 31 de julio de 2018, de

[http://transparencia.mtc.gob.pe/idm\\_docs/P\\_recientes/12636.pdf](http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/P_recientes/12636.pdf):

[http://transparencia.mtc.gob.pe/idm\\_docs/P\\_recientes/12636.pdf](http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/P_recientes/12636.pdf)

Ministerio de Vivienda, construcción y Saneamiento. (2018).

[http://www3.vivienda.gob.pe/oggrh/Documentos/Personal/RSG-024-2018-](http://www3.vivienda.gob.pe/oggrh/Documentos/Personal/RSG-024-2018-VIVIENDA-SG%20-%20PDP%202018%20MVCS.pdf)

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

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

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

Miñano, A. M. (2017). Diseño de la Carretera Cruce Huamanmarca – Loma Linda, Distrito de Mache, Provincia Otuzco, Departamento La Libertad. Tesis, Universidad Cesar Vallejo, Trujillo. Recuperado el 13 de julio de 2018

Municipalidad Distrital de Cajaruro. (2018). <http://municajaruro.gob.pe/>. Obtenido de <http://municajaruro.gob.pe/>.

Municipalidad Distrital de Cajaruro. (2018).

<https://www.deperu.com/gobierno/municipalidad/municipalidad-distrital-de-cajaruro-utcubamba-3535>. Obtenido de

<https://www.deperu.com/gobierno/municipalidad/municipalidad-distrital-de-cajaruro-utcubamba-3535>:

<https://www.deperu.com/gobierno/municipalidad/municipalidad-distrital-de-cajaruro-utcubamba-3535>

Municipalidad Provincial de Moquegua. (25 de Abril de 2018). Construcción de la interconexión vial entre el Centro Poblado de Chen Chen y Centro Poblado de San Antonio. (MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MOQUEGUA) Recuperado el 15 de JUNIO de 2018, de Construcción de la interconexión vial entre el Centro Poblado de Chen Chen y Centro Poblado de San Antonio: <http://www.munimoquegua.gob.pe/noticia/alcalde-busca-financiamiento-para-construccion-de-la-interconexion-vial-entre-el-centro>

Ninaraqui, T. C. (2016). DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL BAJO EL ENFOQUE DEL PMBOK® - QUINTA EDICIÓN. Tesis, Moquegua. Recuperado el 10 de 05 de 2018, de [http://repositorio.ujcm.edu.pe/bitstream/handle/ujcm/100/Tony\\_Tesis\\_titulo\\_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ujcm.edu.pe/bitstream/handle/ujcm/100/Tony_Tesis_titulo_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Red de Comunicación Regional. (05 de enero de 2018). Cajamarca solo tiene dos carreteras asfaltadas mientras el resto de vías están Afirmadas. (RCR (Red de comunicación regional)) Recuperado el 15 de junio de 2018, de Cajamarca solo tiene dos carreteras asfaltadas mientras el resto de vías están Afirmadas: <https://rcrperu.com/cajamarca-solo-tiene-dos-carreteras-asfaltadas-mientras-el-resto-de-vias-estan-afirmadas/>

República. (22 de abril de 2018). Carreteras en provincias carecen de mantenimiento y pueden causar accidentes . República, 15. Recuperado el 24 de julio de 2018, de <https://larepublica.pe/sociedad/1230895-carreteras-en-provincias-carecen-de-mantenimiento-y-pueden-causar-accidentes>

Revista Vial. (01 de marzo de 2018). Los caminos rurales en la Provincia de Buenos Aires. Vial. Recuperado el 10 de junio de 2018, de Deficiencias en la infraestructura vial: <http://revistavial.com/los-caminos-rurales-en-la-provincia-de-buenos-aires/>

Rojas, M. (05 de Diciembre de 2016). República Bolivariana de Venezuela: Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria. Recuperado el 07 de Agosto de 2018, de <https://es.scribd.com/document/333230187/Criterios-y-Normas-Para-El-Diseño-de-Pavimento>

Salamanca, N. M., & Zuluaga, B. S. (2014). Diseño de la Estructura de Pavimento Flexible por medio de los Métodos Invias, Aashto 93 E Instituto del Asfalto para la Vía la Ye. Tesis, Universidad Católica de Colombia, Colombia, Bogotá. Obtenido de [file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dise%C3%B1o-estructura-pavimento-flexible-Aashto-Invias-Insituto-Asfalto-Barranca\\_Lebrija%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dise%C3%B1o-estructura-pavimento-flexible-Aashto-Invias-Insituto-Asfalto-Barranca_Lebrija%20(3).pdf)

Suarez, R. C., & Vera, T. A. (2015). ESTUDIO Y DISEÑO DE LA VÍA EL SALADO MANANTIAL DE GUANGALA DEL CANTÓN SANTA ELENA. Tesis, Universidad Estatal Peninsula de Santa Elena, Ecuador. Recuperado el 15 de junio de 2018, de <http://repositorio.upse.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/46000/2273/UPSE-TIC-2015-010.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Supo. (2013). Diseño de Pavimentos. En Supo, Diseño de Pavimentos (pág. 2y7). Peru, Peru: Universidad Andina Nestor Cacedes. Recuperado el 28 de julio de 2018, de [file:///C:/Users/Rusbel/Downloads/UD\\_I%20INTRODUCCION%20AL%20DISE%20%91O%20ESTRUCTURAL%20DE%20PAVIMENTOS%20v2013-2.pdf](file:///C:/Users/Rusbel/Downloads/UD_I%20INTRODUCCION%20AL%20DISE%20%91O%20ESTRUCTURAL%20DE%20PAVIMENTOS%20v2013-2.pdf):  
[file:///C:/Users/Rusbel/Downloads/UD\\_I%20INTRODUCCION%20AL%20DISE%20%91O%20ESTRUCTURAL%20DE%20PAVIMENTOS%20v2013-2.pdf](file:///C:/Users/Rusbel/Downloads/UD_I%20INTRODUCCION%20AL%20DISE%20%91O%20ESTRUCTURAL%20DE%20PAVIMENTOS%20v2013-2.pdf)

Universidad César Vallejo. (2015). <https://www.ucv.edu.pe/>. Obtenido de <https://www.ucv.edu.pe/>.

Universidad César Vallejo. (2017). <https://www.ucv.edu.pe>. Recuperado el 01 de julio de 2018, de <https://www.ucv.edu.pe/datafiles/C%C3%93DIGO%20DE%20%C3%89TICA.pdf>

zarate, G. M. (2016). Modelo de Gestión de Conservación Vial para Reducir Costos de Mantenimiento Vial y Operación Vehicular del Camino Vecinal. Tesis, Trujillo. Recuperado el 04 de 05 de 2018, de [http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/2544/1/RE\\_MAEST\\_ING\\_GIOVANA.ZARATE\\_MODELO.DE.GESTION.DE.CONSERVACION.VIAL.PARA. REDUCIR.COSTOS\\_DATOS.PDF](http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/2544/1/RE_MAEST_ING_GIOVANA.ZARATE_MODELO.DE.GESTION.DE.CONSERVACION.VIAL.PARA. REDUCIR.COSTOS_DATOS.PDF)

## ANEXOS

### Anexo 1: Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medida
<p>“DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR, DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA”</p>	<p>Este trabajo consiste en la construcción de una capa de base de 15 cm, sub base de 20 cm y asfalto flexible de 5cm.</p>	<p>Se determina con el levantamiento topográfico utilizando equipos topográficos, Software, toma de muestras para los estudios de suelos, estudio de la hidrología y drenaje, diseño geométrico, impacto ambiental, y su elaboración de costos y presupuestos, para la propuesta de diseño mencionado.</p>	Levantamiento topográfico	Trazo de Poligonal	km
				Perfil longitudinal	Km
				Sección transversal	Km
			Estudio de Mecánica de suelos	Pendientes	m/m
				Alineamientos	km
				Granulometría	%
				Límites de consistencia	%
				Proctor modificado	Gr/cm3
				CBR	%
				Contenido de humedad	%
			Estudio hidrológico	Estudio de canteras	Pulgadas
				Precipitaciones pluviales	mm
			Diseño Geométrico	Diseño de obras de arte	Unidades
				Índice Medio Diario (IMD)	Veh/día
				Velocidad de diseño	Km/h
				Distancia de visibilidad	m
				Radios mínimos	m
				Pendiente máxima	%
				Diseño de capa de base, sub base y rasante	m2
				Señalización	unidades
Estudio de Impacto Ambiental	Impacto positivo	Nominal			
	Impacto negativo	Nominal			
Elaboración de costos y presupuestos	Metrados y planos	m, m2, m3			
	Costos directos, indirectos	S/			
	Presupuesto de obra	S/			

Fuente: elaboración propia

## Anexo 2: Estudios de laboratorio



### LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

### ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO ASTM D-422 / MTC E 107

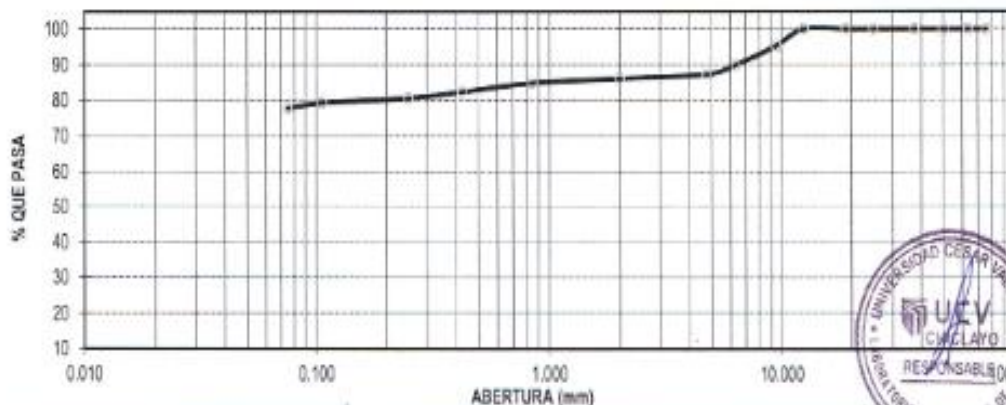
**PROYECTO :** TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR, DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA  
**SOLICITANTE :** RIVERA SANCHEZ LUIS ROHIL  
**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
**UBICACIÓN :** SANTA CRUZ - CAJAMARCA  
**FECHA :** JULIO DEL 2019

#### DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C-7	PROGRESIVA :	7+264	PESO INICIAL :	839.20 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	JULIO DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	188.50 gr
PROFUNDIDAD	0.20 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 26.80 / 24.90
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	S <sub>h</sub> + Tara : 284.80 / 275.30
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	S <sub>s</sub> + Tara : 288.97 / 281.38
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 242.37 / 236.48
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 15.83 / 13.92
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 6.21
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) : 33.17
3/8"	9.525	39.80	4.74	4.74	95.26	Límite Plástico (LP) : 23.36
1/4"	6.350	45.80	5.43	10.18	89.82	Índice Plástico (IP) : 9.8
No4	4.750	21.50	2.56	12.74	87.26	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	9.80	1.17	13.91	86.09	Clasificación AASHTO : A-4 (9)
20	0.850	10.50	1.25	15.16	84.84	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON GRAVA
40	0.425	21.00	2.60	17.66	82.34	Observación AASTHO : REGULAR-MALO
80	0.250	14.90	1.78	19.44	80.56	Bolonesa > 3" : 12.74%
140	0.106	10.90	1.30	20.73	79.27	Grava 3"-N°4 : 9.48%
200	0.075	12.50	1.49	22.22	77.78	Arena N°4 - N°200 : 77.78%
< 200		652.70	77.78	100.00	0.00	Finos < N°200 : 22.22%
Total		839.20	100.0			

#### CURVA GRANULOMETRICA



**CAMPUS CHICLAYO**  
 Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
 JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS : 4

\*\*\* Muestreo e identificación realizados por el solicitante.

#saliradelante  
[ucv.edu.pe](http://ucv.edu.pe)



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR, DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA

SOLICITANTE : RIVERA SANCHEZ LUIS ROHIL

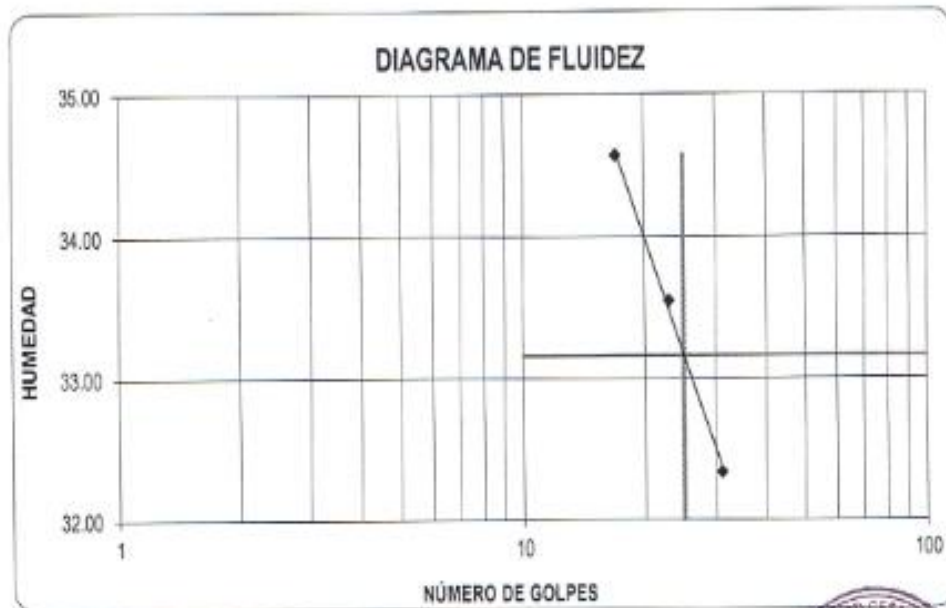
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANTA CRUZ - CAJAMARCA

FECHA : JULIO DEL 2019

CALICATA C - 7 ESTRATO : E-01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	17	23	31	-	-
Peso tara (g)	13.66	14.04	12.40	7.21	7.09
Peso tara + suelo húmedo (g)	20.55	22.40	20.75	7.78	7.79
Peso tara + suelo seco (g)	18.78	20.30	18.71	7.67	7.66
Humedad %	34.57	33.55	32.33	23.91	22.81
Límites	33.17			23.36	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CAMPUS CHICLAYO  
 Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

fb/ucv\_peru  
 @ucv\_peru  
 #saliradelante  
 ucv.edu.pe



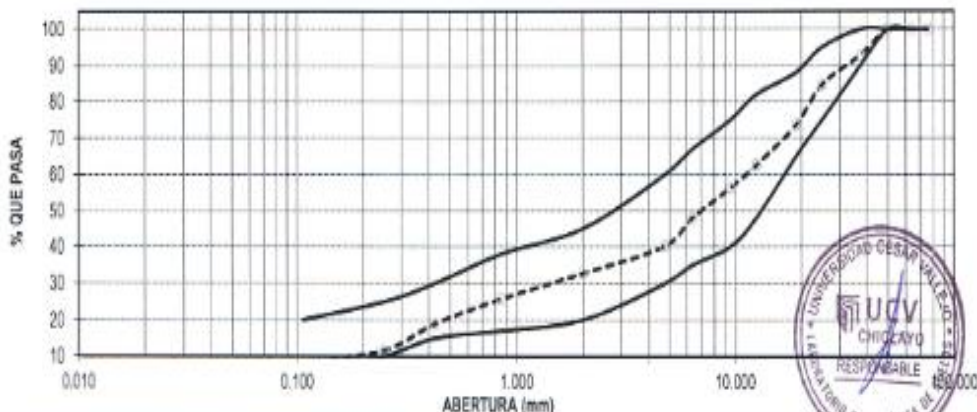
**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**
**ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO  
ASTM D-422 / MTC E 107**

**PROYECTO :** TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR, DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA  
**SOLICITANTE :** RIVERA SANCHEZ LUIS ROHIL  
**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
**UBICACIÓN :** SANTA CRUZ - CAJAMARCA  
**FECHA :** JULIO DEL 2019

**DATOS DEL ENSAYO**

<b>CANTERA :</b>	EL PORVENIR	<b>UBICACIÓN :</b>	SANTA CRUZ	<b>PESO INICIAL :</b>	3512.80 gr
<b>MATERIAL :</b>	AFIRMADO	<b>FECHA :</b>	JULIO DEL 2019	<b>PESO LAVADO SECO :</b>	3315.20 gr

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% que Pasa	ESPECIF.	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00		Peso de tara : 153.80
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00		Sh + Tara : 334.80
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00	Ss + Tara : 324.90
1 1/2"	37.500	252.00	7.17	7.17	92.83	90 - 100	Peso Suelo Seco : 171.10
1"	25.000	286.00	8.14	15.32	84.68	75 - 95	Peso del agua : 9.90
3/4"	19.000	390.60	11.12	26.43	73.57	65 - 88	Contenido de Humedad (%) : 5.79
1/2"	12.500	384.30	10.94	37.37	62.63		Límite Líquido (LL) : 27.7
3/8"	9.525	220.30	6.27	43.65	56.35	40 - 75	Límite Plástico (LP) : 20.5
1/4"	6.350	297.00	8.46	52.10	47.90		Índice Plástico (IP) : 7.2
Nº4	4.750	272.70	7.76	59.86	40.14	30 - 60	Clasificación SUCS : GW-GC
10	2.000	280.00	7.40	67.27	32.73	20 - 45	Clasificación AASHTO : A-2-4 (0)
20	0.850	245.80	7.00	74.28	25.74		Descripción GRAVA BIEN GRADUADA CON ARCILLA Y ARENA
40	0.425	239.90	6.83	81.09	18.91	15 - 30	Observación AASTHO : BUENO
60	0.250	255.30	7.27	88.36	11.64		Bolonesa > 3"
140	0.106	125.10	3.56	91.92	8.08		Grava 3" - Nº4 : 59.86%
200	0.075	86.20	2.45	94.37	5.63	0 - 15	Arena Nº4 - Nº200 : 34.51%
< 200		197.60	5.63	100.00	0.00		Finos < Nº200 : 5.63%
Total		3512.80	100.0				

**CURVA GRANULOMETRICA**


**CAMPUS CHICLAYO**  
 Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
 C.E. DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

\*\*\* Muestreo e identificación realizado por el solicitante.  
 @ucv\_peru  
 #saliradelante  
[ucv.edu.pe](http://ucv.edu.pe)



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR, DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA

SOLICITANTE : DE LA CRUZ TANTARICO ABELINO

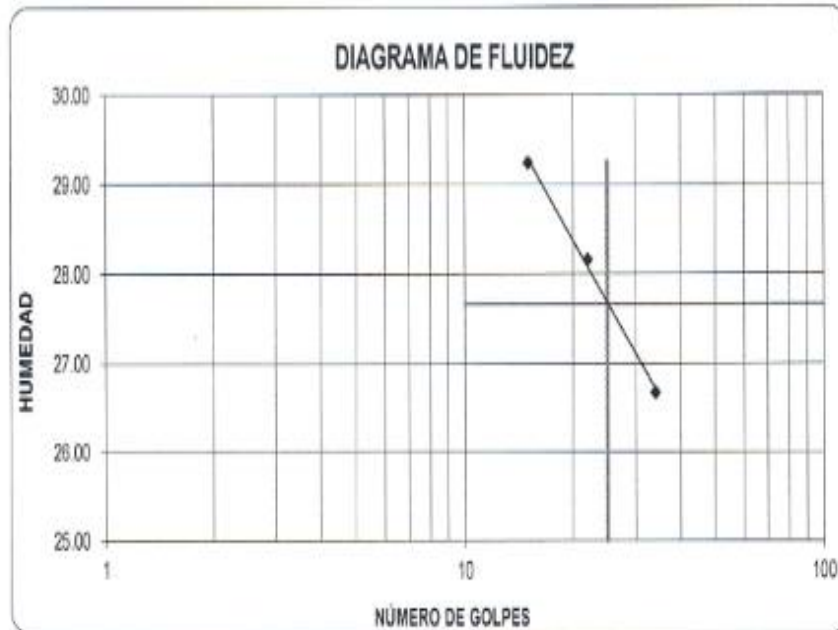
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SALAS - LAMBAYEQUE

FECHA : OCTUBRE DEL 2019

CANTERA EL PORVENIR MATERIAL : AFIRMADO

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
N° de golpes	15	22	34	-	-
Peso tara (g)	18.01	17.60	17.60	9.23	
Peso tara + suelo húmedo (g)	30.21	29.77	30.09	14.46	
Peso tara + suelo seco (g)	27.45	27.14	27.46	13.57	
Humedad %	29.24	28.16	26.67	20.51	
Límites	27.68			20.48	



10@ucv\_peru  
 @ucv\_peru  
 #saliradelante  
 ucv.edu.pe

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
 JEFE DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CAMPUS CHICLAYO  
 Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO  
MÉTODO C  
ASTM D-1557

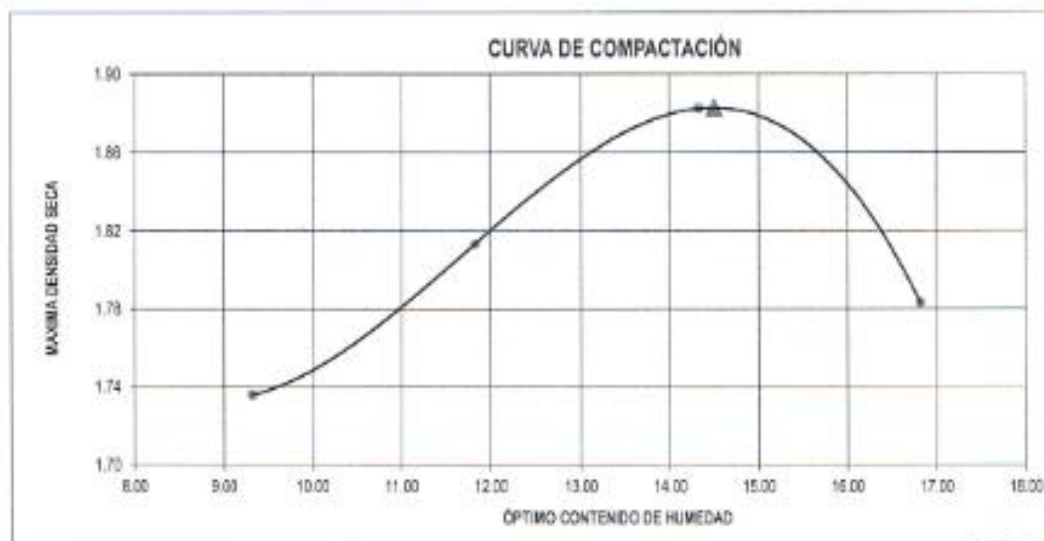
PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR, DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA  
SOLICITANTE : RIVERA SANCHEZ LUIS RONIL  
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
UBICACION : SANTA CRUZ - CAJAMARCA  
FECHA : JULIO DEL 2019

CALCATA : C-1

ESTRATO : E-01

Molde N°	5-124
Peso del Molde gr.	2615.00
Volumen del Molde cm <sup>3</sup>	2110

MUESTRA N°	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Peso de Suelo Húmedo + Molde (gr.)	6619.00	6924.00	7156.00	7011.00		
Peso de Molde (gr.)	2615.00	2615.00	2615.00	2615.00		
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4004.00	4279.00	4541.00	4396.00		
Densidad Húmeda (gr/cm <sup>3</sup> )	1.90	2.03	2.15	2.08		
CAPSULA N°	1-81	1-02	1-03	1-04	1-05	1-06
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	324.53	313.23	345.63	341.44		
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	290.34	290.46	323.97	315.53		
Peso de Agua (gr)	34.19	17.77	21.66	25.91		
Peso de Cápsula (gr.)	136.21	145.21	170.41	161.41		
Peso de Suelo Seco (gr.)	152.13	150.25	153.26	154.11		
% de Humedad	9.32	11.83	14.32	16.82		
Densidad de Suelo Seco (gr/cm <sup>3</sup> )	1.74	1.81	1.86	1.78		



Máxima densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> )	2
Óptimo Contenido de Humedad (%)	14.50



CAMPUS CHICLAYO  
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
SITE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

facebook.com/ucv\_peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CBR Y EXPANSION

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MRLUMBA, CIMPO LORDO Y EL PORVENIR, DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA

SOLICITANTE : RIVERA SANCHEZ LUIS ROHL

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : SANTA CRUZ - CAJAMARCA

FECHA : JULIO DEL 2019

CALICATA : C-1 ESTRATO : E-01

ENSAYO DE COMPACTACION CBR

ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
MOLDE	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
Nº DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
SOBRECARGA (gr.)	4530		4530		4530	
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	9799	9879	9799	9896	9810	10013
Peso de Molde (gr.)	5147	5147	5269	5269	5474	5474
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4652	4732	4530	4627	4336	4539
Volumen de Molde (cm <sup>3</sup> )	2143	2143	2143	2143	2143	2143
Volumen del Disco Especificador (cm <sup>3</sup> )	1085	1085	1085	1085	1085	1085
Densidad Húmeda (g/cm <sup>3</sup> )	2.171	2.208	2.109	2.159	2.020	2.118
CAPSULA Nº	1	2	3	4	5	6
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	248.36	252.96	250.58	253.75	230.34	257.44
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	219.25	220.26	224.80	218.80	211.11	226.38
Peso de Agua (gr.)	29.06	32.70	30.78	34.97	20.23	41.06
Peso de Cápsula (gr.)	25.64	30.02	28.47	19.52	24.16	20.17
Peso de Suelo Seco (gr.)	193.61	200.24	199.33	199.28	186.95	206.21
% de Humedad	15.02	16.33	15.44	17.49	15.1	19.91
Densidad de Suelo Seco (g/cm <sup>3</sup> )	1.887	1.898	1.827	1.838	1.768	1.796

NO REGISTRA

ENSAYO DE EXPANSION

TIEMPO	LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION	
		mm	%		mm	%		mm	%
0 hrs	0.000			0.000			0.000		
24 hrs	5.234	5.234	4.504	5.536	5.536	4.760	5.867	5.857	5.036
48 hrs	5.442	5.442	4.675	5.758	5.758	4.951	6.005	6.005	5.183
72 hrs	5.587	5.587	4.804	6.321	6.321	5.435	6.137	6.137	5.277
96 hrs	5.675	5.675	4.860	6.324	6.324	5.438	6.541	6.541	5.524

ENSAYO DE CARGA PENETRACION

PENETRACION	LECTURA	MOLDE 1	56 GOLPES		LECTURA	MOLDE 2	25 GOLPES		LECTURA	MOLDE 3	12 GOLPES	
			psi	CARGA			DIAL	psi			DIAL	psi
0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.020	5.00	69	23	4.40	42	17	2.60	20	10			
0.040	12.00	147	49	9.10	105	35	5.40	63	31			
0.060	18.20	213	71	13.30	135	52	7.90	92	46			
0.080	24.30	282	94	17.40	204	68	10.90	123	62			
0.100	30.90	363	121	21.40	255	85	13.80	153	76			
0.120	37.50	450	151	25.30	317	103	16.70	183	93			
0.140	44.00	540	183	29.10	381	123	19.50	213	106			
0.160	50.50	633	217	32.80	447	143	22.20	243	123			
0.180	57.00	732	253	36.40	513	163	24.90	273	136			
0.200	63.50	834	291	39.90	581	183	27.50	303	153			
0.220	70.00	939	331	43.30	651	203	30.10	333	173			

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
SPE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CAMPUS CHICLAYO  
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
Tel.: (074) 481016 / Anexo: 6514



@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe

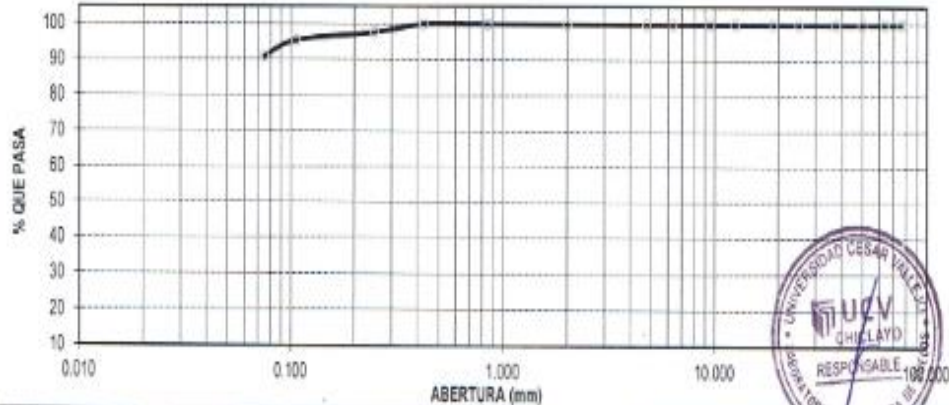
**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**
**ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO**
**ASTM D-422 / MTC E 107**

**PROYECTO :** TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR, DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA  
**SOLICITANTE :** RIVERA SANCHEZ LUIS ROHIL  
**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DIAZ  
**UBICACIÓN :** SANTA CRUZ - CAJAMARCA  
**FECHA :** JULIO DEL 2019

**DATOS DEL ENSAYO**

<b>CALICATA :</b>	C - 1	<b>PROGRESIVA :</b>	0+000	<b>PESO INICIAL :</b>	424.39 gr
<b>ESTRATO :</b>	E-01	<b>FECHA :</b>	JULIO DEL 2019	<b>PESO LAVADO SECO :</b>	38.62 gr
<b>PROFUNDIDAD</b>	0.20 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 10.80 / 12.80
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 124.20 / 123.40
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	Sa + Tara : 117.30 / 116.40
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 106.50 / 103.90
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 6.90 / 7.00
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 6.61
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Liquido (LL) : 29.21
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Plástico (LP) : 19.02
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Indice Plástico (IP) : 9.2
Nº4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación AASHTO : A-4 (9)
20	0.850	0.00	0.00	0.00	100.00	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD
40	0.425	0.00	0.00	0.00	100.00	Observación AASTHO : REGULAR-MALO
60	0.250	10.22	2.41	2.41	97.59	Bolnoria > 3" : 0.00%
140	0.106	9.44	2.22	4.63	95.37	Grava 3" - Nº4 : 0.00%
200	0.075	18.96	4.47	9.10	90.90	Arena Nº4 - Nº200 : 9.10%
< 200		385.77	90.90	100.00	0.00	Finos < Nº200 : 90.90%
Total		424.39	100.0			

**CURVA GRANULOMETRICA**


**CAMPUS CHICLAYO**  
 Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz

\*\*\* Muestreo e identificación realizado por el solicitante.

#saliradelante  
[ucv.edu.pe](http://ucv.edu.pe)



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR, DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA

SOLICITANTE : RIVERA SANCHEZ LUIS ROHIL

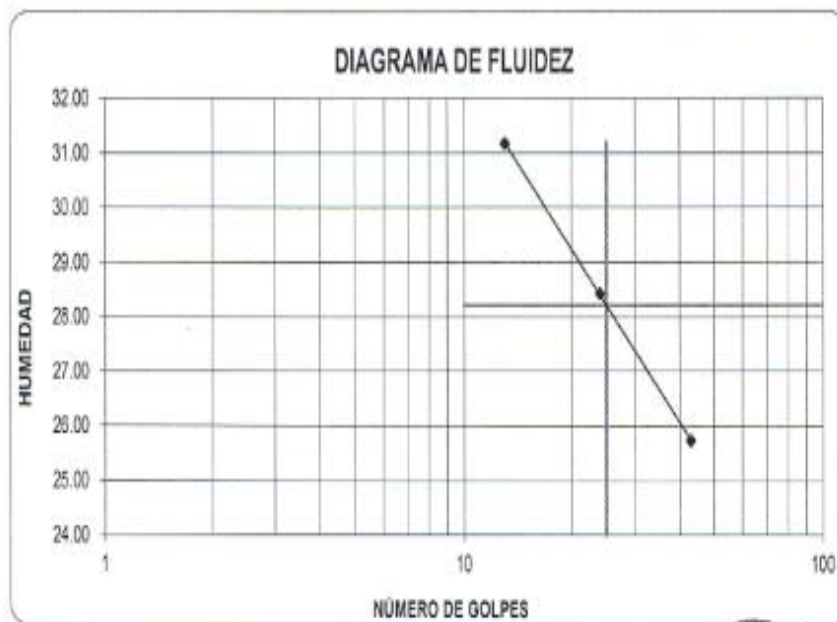
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANTA CRUZ - CAJAMARCA

FECHA : JULIO DEL 2019

CALICATA C-1 ESTRATO : E-01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	13	24	43	-	-
Peso tara (g)	10.55	10.76	10.55	4.25	4.31
Peso tara + suelo húmedo (g)	56.00	56.40	56.00	8.32	7.60
Peso tara + suelo seco (g)	45.20	46.30	46.70	7.70	7.05
Humedad %	31.17	28.42	25.73	17.97	20.07
Límites	28.21			19.02	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 Ir.: Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



CAMPUS CHICLAYO  
 Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

fb/ucv.peru  
 @ucv\_peru  
 #saliradelante  
 ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR, DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA

SOLICITANTE : RIVERA SANCHEZ LUIS ROHL

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : SANTA CRUZ - CAJAMARCA

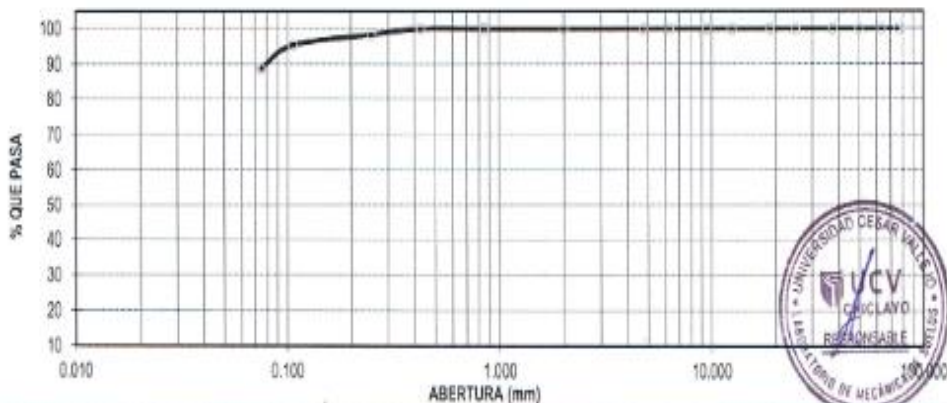
FECHA : JULIO DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 2	PROGRESIVA :	1-250	PESO INICIAL :	330.60 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	JULIO DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	37.20 gr
PROFUNDIDAD :	0.20 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 10.85 12.63
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 143.40 148.50
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 136.40 140.80
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 126.55 128.17
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 7.00 7.70
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 5.79
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) : 28.26
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) : 18.76
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Índice Plástico (IP) : 9.5
Nº4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación AASHTO : A-4 (9)
20	0.850	0.00	0.00	0.00	100.00	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD
40	0.425	0.00	0.00	0.00	100.00	Observación AASTHO : REGULAR-MALO
60	0.250	5.60	1.69	1.69	98.31	Bolónera > 3" : 0.00%
140	0.106	9.80	2.96	4.65	95.34	Grava 3" - Nº4 : 0.00%
200	0.075	21.80	6.59	11.25	88.75	Arena Nº4 - Nº200 : 11.25%
< 200		293.40	88.75	100.00	0.00	Finos < Nº200 : 88.75%
Total		330.60	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



CAMPUS CHICLAYO  
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
EJO  
Ing. Victoria de los Angeles Agustin Diaz

\*\*\* Muestreo e identificación realizada por el solicitante

#saliradelante  
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR, DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA

SOLICITANTE : RIVERA SANCHEZ LUIS ROHIL

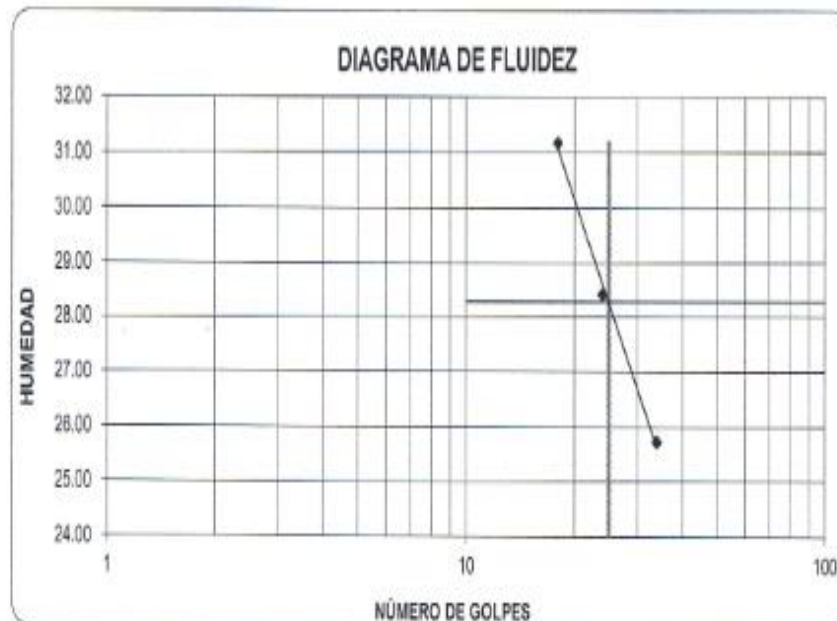
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANTA CRUZ - CAJAMARCA

FECHA : JULIO DEL 2019

CALICATA C - 2 ESTRATO : E-01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	18	24	34	-	-
Peso tara (g)	13.53	13.74	13.53	7.23	7.29
Peso tara + suelo húmedo (g)	58.98	59.38	58.98	11.30	10.58
Peso tara + suelo seco (g)	48.18	49.28	49.68	10.67	10.05
Humedad %	31.17	28.42	25.73	18.31	19.20
Límites	28.26			18.76	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
 RESPONSABLE DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

**CAMPUS CHICLAYO**  
 Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
 Telf.: (074) 481618 / Anexo: 6514



fb/ucv.peru  
 @ucv\_peru  
 #saliradelante  
 ucv.edu.pe





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR, DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA.

SOLICITANTE : RIVERA SANCHEZ LUIS RDHL

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : SANTA CRUZ - CAJAMARCA

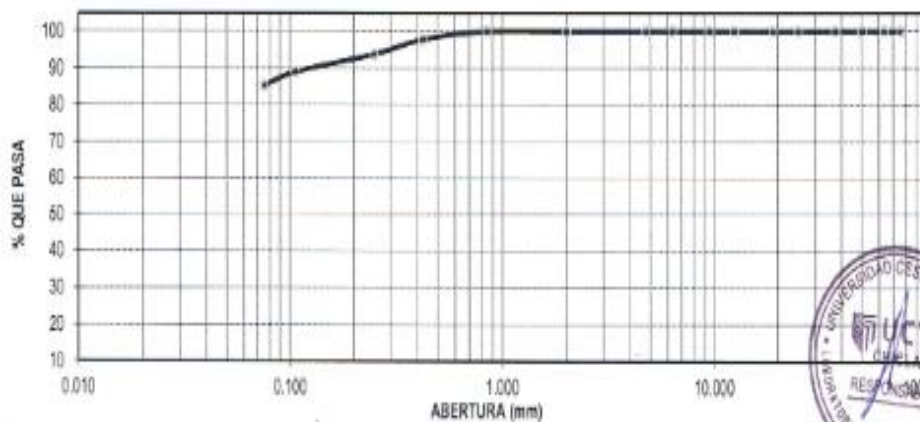
FECHA : JULIO DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALIGATA :	C - 3	PROGRESIVA :	2-520	PESO INICIAL :	702.50 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	JULIO DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	103.90 gr
PROFUNDIDAD :	0.20 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 33.70 43.80
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 188.50 192.40
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 180.60 184.20
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 146.80 140.60
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 8.00 8.20
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 5.64
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) : 33.20
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) : 23.02
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Índice Plástico (IP) : 9.6
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación AASHTO : A-4 (9)
20	0.850	0.00	0.00	0.00	100.00	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD
40	0.425	15.40	2.19	2.19	97.81	Observación AASTHO : REGULAR-MALO
60	0.250	28.40	4.04	6.23	93.77	Elonera > 3"
100	0.150	33.80	4.81	11.05	88.95	Grava 3" - N°4 : 0.00%
200	0.075	26.30	3.74	14.79	85.21	Arena N°4 - N°200 : 14.79%
< 200		596.60	85.21	100.00	0.00	Finos < N°200 : 85.21%
Total		702.50	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



CAMPUS CHICLAYO  
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
*Victoria de los Angeles Agustín Díaz*  
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz

\*\*\* Muestreo e identificación realizada por el solicitante.

#saliradelante  
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR, DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA

SOLICITANTE : RIVERA SANCHEZ LUIS ROHIL

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANTA CRUZ - CAJAMARCA

FECHA : JULIO DEL 2019

CALICATA C-3 ESTRATO : E-01

LÍMITES DE CONSISTENCIA		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
N° de golpes		17	23	33	-	-
Peso tara	(g)	14.75	13.57	13.57	7.21	7.26
Peso tara + suelo húmedo	(g)	19.95	19.95	19.75	8.00	8.04
Peso tara + suelo seco	(g)	18.62	18.48	18.24	7.85	7.89
Humedad %		34.37	33.49	32.33	23.44	23.81
Limites		33.20			23.62	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CAMPUS CHICLAYO  
 Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 8514



fb/ucv.peru  
 @ucv\_peru  
 #saliradelante  
 ucv.edu.pe

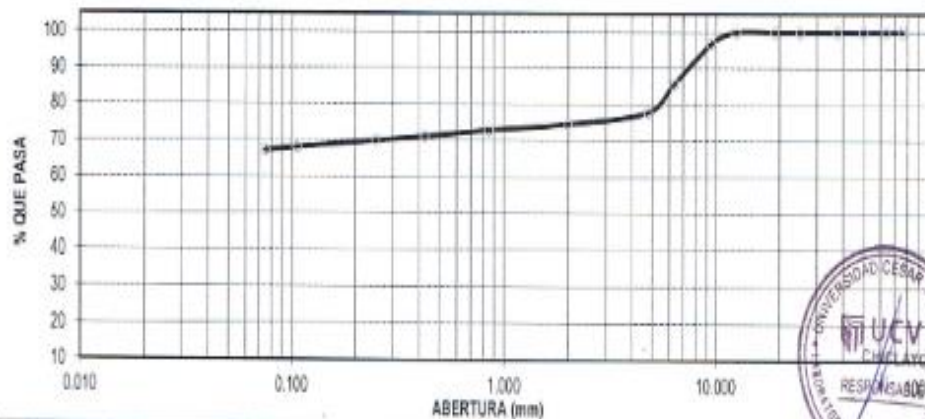
**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**
**ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO**
**ASTM D-422 / MTC E 107**

**PROYECTO :** TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR, DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA  
**SOLICITANTE :** RIVERA SANCHEZ LUIS ROHIL  
**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DIAZ  
**UBICACIÓN :** SANTA CRUZ - CAJAMARCA  
**FECHA :** JULIO DEL 2019

**DATOS DEL ENSAYO**

<b>CALICATA :</b>	C - 4	<b>PROGRESIVA :</b>	3+900	<b>PESO INICIAL :</b>	741.60 gr
<b>ESTRATO :</b>	E-01	<b>FECHA :</b>	JULIO DEL 2019	<b>PESO LAVADO SECO :</b>	243.00 gr
<b>PROFUNDIDAD</b>	0.20 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 36.70 / 33.60
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 193.50 / 197.40
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 185.99 / 189.24
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 148.89 / 155.64
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 7.91 / 8.16
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 5.28
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Líquido (LL) : 32.05
3/8"	9.525	23.90	3.22	3.22	96.78	Limite Plástico (LP) : 23.62
1/4"	6.350	82.80	11.17	14.39	85.61	Indice Plástico (IP) : 8.4
Nº4	4.750	58.70	7.92	22.30	77.70	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	23.60	3.18	25.49	74.51	Clasificación AASHTO : A-4 (7)
20	0.850	12.50	1.69	27.17	72.83	Descripción : ARCILLA GRAVOSA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	13.00	1.75	28.92	71.08	Observación AASTHO : REGULAR-MALO
60	0.250	8.40	1.13	30.06	69.94	Bolonería > 3" : 22.30%
140	0.106	13.80	1.86	31.92	68.08	Grava 3"-Nº4 : 10.46%
200	0.075	6.30	0.85	32.77	67.23	Arena Nº4 - Nº200 : 67.23%
< 200		496.60	67.23	100.00	0.00	Finos < Nº200 : 67.23%
Total		741.60	100.0			

**CURVA GRANULOMETRICA**


**CAMPUS CHICLAYO**  
 Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz

\*\*\* Muestreo e identificación realizados por el solicitante.

#saliradelante  
[ucv.edu.pe](http://ucv.edu.pe)



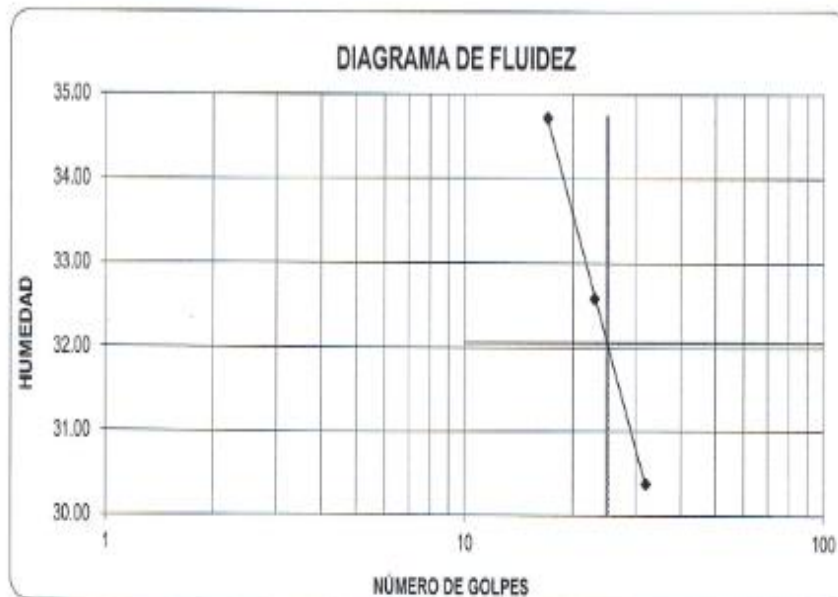
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR, DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA  
SOLICITANTE : RIVERA SANCHEZ LUIS ROHIL  
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
UBICACIÓN : SANTA CRUZ - CAJAMARCA  
FECHA : JULIO DEL 2019

CALICATA C - 4 ESTRATO : E-01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	17	23	32	-	-
Peso tara (g)	15.62	14.96	14.44	8.08	8.13
Peso tara + suelo húmedo (g)	20.82	20.82	20.62	8.87	8.91
Peso tara + suelo seco (g)	19.48	19.38	19.18	8.72	8.78
Humedad %	34.72	32.58	30.38	23.44	23.81
Límites	32.05			23.62	



CAMPUS CHICLAYO  
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS





LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR, DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA

SOLICITANTE : RIVERA SANCHEZ LUIS ROHIL

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACION : SANTA CRUZ - CAJAMARCA

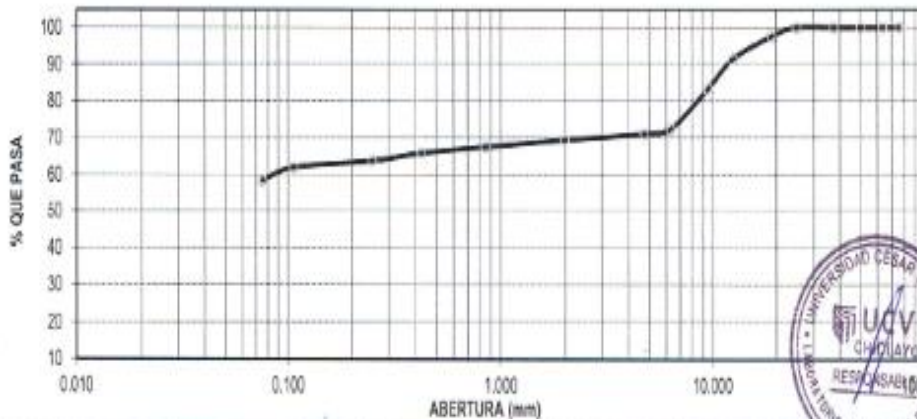
FECHA : JULIO DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 5	PROGRESIVA :	5-010	PESO INICIAL :	786.10 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	JULIO DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	327.50 gr
PROFUNDIDAD :	0.20 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 13.70 / 13.90
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 197.50 / 189.40
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 187.50 / 178.60
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 173.80 / 165.00
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 10.00 / 10.80
3/4"	19.000	18.90	2.40	2.40	97.60	Contenido de Humedad (%) : 6.15
1/2"	12.500	48.70	6.20	8.60	91.40	Limite Líquido (LL) : 31.63
3/8"	9.525	63.90	8.13	16.73	83.27	Limite Plástico (LP) : 22.68
1/4"	6.350	85.80	10.91	27.64	72.36	Indice Plástico (IP) : 9.0
Nº4	4.750	10.50	1.34	28.98	71.02	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	13.00	1.65	30.63	69.37	Clasificación AASHTO : A-4 (5)
20	0.850	14.80	1.88	32.51	67.49	Descripción : ARCILLA GRAVOSA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	12.50	1.59	34.11	65.89	Observación AASTHO : REGULAR-MALO
60	0.250	16.90	2.15	36.25	63.75	Bolonería > 3" : 28.98%
140	0.106	13.80	1.76	38.01	61.99	Grava 3" - Nº4 : 12.68%
200	0.075	28.70	3.65	41.66	58.34	Arena Nº4 - Nº200 : 58.34%
< 200		458.80	58.34	100.00	0.00	Finos < Nº200 : 58.34%
Total		786.10	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



CAMPUS CHICLAYO  
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
EJO  
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz

\*\*\* Muestreo e identificación realizado por el solicitante.

#saliradelante  
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR, DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA

SOLICITANTE : RIVERA SANCHEZ LUIS ROHIL

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : SANTA CRUZ - CAJAMARCA

FECHA : JULIO DEL 2019

CALICATA C-5 ESTRATO : E-01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	16	23	34	-	-
Peso tara (g)	16.80	15.94	15.42	9.06	9.11
Peso tara + suelo húmedo (g)	21.80	21.70	21.30	9.85	9.89
Peso tara + suelo seco (g)	20.46	20.31	19.95	9.70	9.75
Humedad %	34.72	31.81	29.80	23.44	21.87
Límites	31.63			22.66	



laboratorio@ucv.edu.pe  
 @ucv\_peru  
 #saliradelante  
 ucv.edu.pe

CAMPUS CHICLAYO  
 Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y FUNDACIONES



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR, DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA

SOLICITANTE : RIVERA SANCHEZ LUIS ROHIL

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : SANTA CRUZ - CAJAMARCA

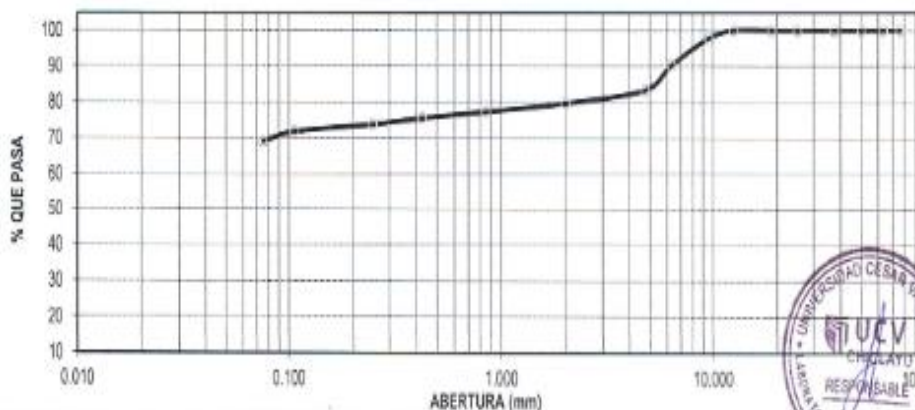
FECHA : JULIO DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 6	PROGRESIVA :	6+200	PESO INICIAL :	573.60 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	JULIO DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	177.60 gr
PROFUNDIDAD :	0.20 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 80.60 / 73.80
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 189.60 / 176.90
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 181.00 / 170.70
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 101.20 / 95.90
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 7.80 / 8.20
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 7.05
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Limite Líquido (LL) : 33.18
3/8"	9.525	12.60	2.20	2.20	97.80	Limite Plástico (LP) : 23.58
1/4"	6.350	42.80	7.46	9.88	90.34	Indice Plástico (IP) : 9.6
No4	4.750	39.80	6.94	16.80	83.40	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	21.20	3.70	20.29	79.71	Clasificación AASHTO : A-4 (7)
20	0.850	13.50	2.35	22.65	77.35	Descripción : ARCILLA GRAVOSA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	9.80	1.71	24.35	75.65	Observación AASTHO : REGULAR-MALO
60	0.250	10.30	1.80	26.15	73.85	Bolonería > 3" : 16.90%
140	0.106	11.50	2.00	28.15	71.84	Grava 3"-N"4 : 14.37%
200	0.075	16.10	2.81	30.96	69.04	Arena N"4 - N"200 : 69.04%
< 200		306.00	53.04	100.00	0.00	Finos < N"200 : 69.04%
Total		573.60	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



CAMPUS CHICLAYO  
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
RESPONSABLE

\*\*\* Muestreo e identificación realizados por el solicitante.



#saliradelante  
ucv.edu.pe

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**
**LÍMITES DE CONSISTENCIA**

**PROYECTO :** TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR, DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA  
**SOLICITANTE :** RIVERA SANCHEZ LUIS ROHIL  
**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ  
**UBICACIÓN :** SANTA CRUZ - CAJAMARCA  
**FECHA :** JULIO DEL 2019

CALICATA C - 6 ESTRATO : E-01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	17	23	32	-	-
Peso tara (g)	10.53	10.83	9.40	9.10	
Peso tara + suelo húmedo (g)	25.04	25.01	25.04	11.59	
Peso tara + suelo seco (g)	21.31	21.42	21.21	11.11	
Humedad %	34.60	33.27	32.43	23.88	
Límites	33.18			23.58	

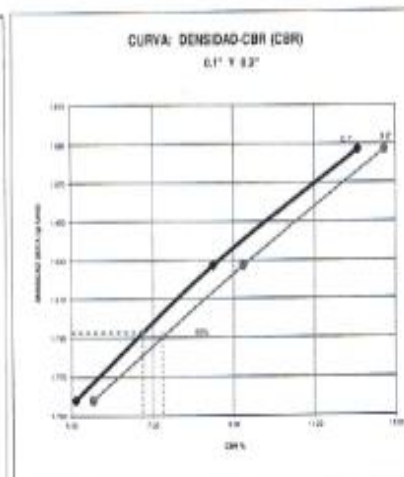
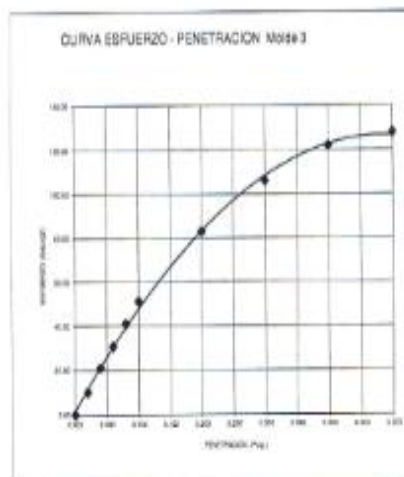
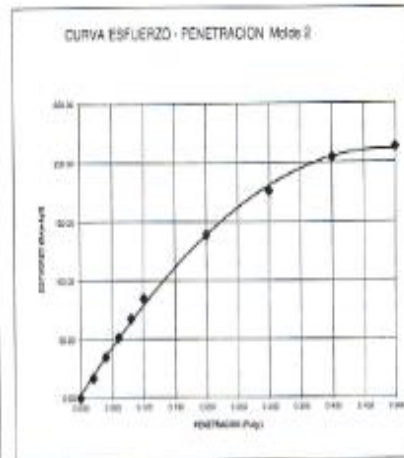
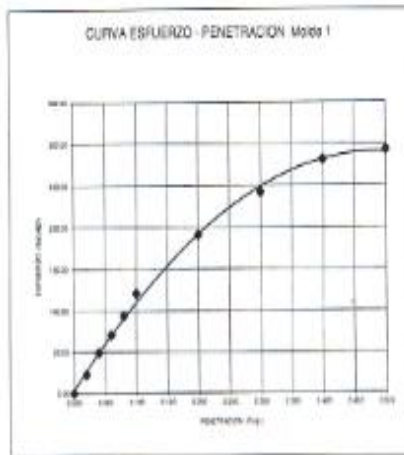


**CAMPUS CHICLAYO**  
 Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
  
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y GEOTECNIA






**Valores Corregidos**

MOLDE Nº	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg²)	PRESION PATRÓN (Lb/pulg²)	C.B.R. %	DENSIDAD SECA (gr/cm³)
1	0.1	120.8	1000	12.08	1.887
2	0.1	84.9	1000	8.49	1.827
3	0.1	51.0	1000	5.10	1.758

MOLDE Nº	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg²)	PRESION PATRÓN (Lb/pulg²)	C.B.R. %	DENSIDAD SECA (gr/cm³)
1	0.2	190.9	1500	12.73	1.887
2	0.2	138.7	1500	9.25	1.827
3	0.2	83.0	1500	5.53	1.758

METODO DE COMPACTACION	:	ASTM D1557
Máxima Densidad Seca (gr./cm³)	:	1.89
Máxima Densidad Seca (gr./cm³) al 95 %	:	1.79
ÓPTIMO Contenido de Humedad	:	14.50%

VALOR DEL C.B.R. AL 100 Y 95 %					
C.B.R. Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	0.1'	12.08%	0.2'	12.73%	
C.B.R. Al 95 % de la Máxima Densidad Seca	0.1'	6.78%	0.2'	7.25%	

**CAMPUS CHICLAYO**  
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
Tel: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
*[Signature]*  
Dr. Victoria de los Angeles Aguilar De



**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**
**ENSAYO DE COMPACTACION - PROCTOR MODIFICADO  
MÉTODO C  
ASTM D-1557**

**PROYECTO :** TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR, DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA  
**SOLICITANTE :** RIVERA SANCHEZ LUIS ROHIL  
**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
**UBICACIÓN :** SANTA CRUZ - CAJAMARCA  
**FECHA :** JULIO DEL 2019

**CALICATA :** C-4

**ESTRATO :** E-01

Molde Nº	S-124
Peso del Molde gr.	2620
Volumen del Molde cm <sup>3</sup>	2111

MUESTRA Nº	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Peso de Suelo Húmedo + Molde (gr.)	6546.00	6883.00	7074.00	6969.00		
Peso de Molde (gr.)	2620.00	2620.00	2620.00	2620.00		
Peso del suelo Húmedo (gr.)	3926.00	4263.00	4454.00	4349.00		
Densidad Húmeda (g/cm <sup>3</sup> )	1.86	2.01	2.11	2.06		
CAPSULA Nº	101	102	103	104	105	106
Peso de suelo Húmedo + Capsula (gr.)	314.52	296.34	303.22	340.01		
Peso de suelo seco + Capsula (gr.)	288.79	275.69	309.52	318.27		
Peso de Agua (gr)	25.73	20.65	93.70	21.74		
Peso de Capsula (gr.)	134.51	123.58	174.26	192.10		
Peso de Suelo Seco (gr.)	154.19	152.31	155.32	156.17		
% de Humedad	16.26	13.77	15.26	17.76		
Densidad de Suelo Seco (g/cm <sup>3</sup> )	1.69	1.76	1.83	1.75		



Máxima densidad Seca (g/cm <sup>3</sup> )	1.83
Óptimo Contenido de Humedad (%)	15.30



**CAMPUS CHICLAYO**  
 Carretera Chiclayo Fimintel Km. 3.5  
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 8514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
 DE LA OFICINA DE MECÁNICA DE SUELOS

@ucv\_peru  
 #saliradelante  
[ucv.edu.pe](http://ucv.edu.pe)

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**
**ENSAYO DE COMPACTACION - PROCTOR MODIFICADO  
MÉTODO C  
ASTM D-1557**

**PROYECTO :** TESIS - DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR, DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA  
**SOLICITANTE :** RIVERA SANCHEZ LUIS ROHL  
**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
**UBICACIÓN :** SANTA CRUZ - CAJAMARCA  
**FECHA :** JULIO DEL 2019

**CALICATA :** C-4

**ESTRATO :** E-01

Molde N°	S-124
Peso del Molde gr.	2620
Volumen del Molde cm <sup>3</sup>	2111

MUESTRA N°	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	6546.00	6853.00	7074.00	6966.00		
Peso de Molde (gr.)	2620.00	2620.00	2620.00	2620.00		
Peso del suelo Húmedo (gr.)	3926.00	4243.00	4454.00	4349.00		
Densidad Húmeda (gr/cm <sup>3</sup> )	1.85	2.01	2.11	2.06		
CAPSULA N°	101	102	103	104	105	106
Peso de suelo Húmedo + Capsula (gr.)	314.52	265.34	353.22	348.01		
Peso de suelo seco + Capsula (gr.)	288.79	275.69	309.52	319.27		
Peso de Agua (gr.)	15.82	19.45	23.70	27.74		
Peso de Capsula (gr.)	134.51	123.58	174.20	162.10		
Peso de Suelo Seco (gr.)	154.19	152.31	155.32	156.17		
% de Humedad	10.36	12.77	15.26	17.76		
Densidad de Suelo Seco (gr/cm <sup>3</sup> )	1.83	1.76	1.83	1.75		



Máxima densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1.83
Óptimo Contenido de Humedad (%)	15.30



**CAMPUS CHICLAYO**  
 Carretera Chiclayo Fimintel Km. 3.5  
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
 SRE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS. 6

@ucv\_peru  
 #saliradelante  
 ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CBR Y EXPANSION

PROYECTO : TESIS - DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MRLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR, DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA

SOLICITANTE : RIVERA SANCHEZ LUIS ROHL

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUIRRE DIAZ

UBICACIÓN : SANTA CRUZ - CAJAMARCA

FECHA : JULIO DEL 2019

CALICATA : C-4 ESTRATO : E-01

ENSAYO DE COMPACTACION CBR

ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
MOLDE	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
SOBRECARGA (gr.)	4530		4530		4530	
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	8954	9229	8816	8919	8049	8251
Peso de Molde (gr.)	4432	4432	4453	4453	3847	3847
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4522	4797	4363	4466	4202	4404
Volumen de Molde (cm <sup>3</sup> )	2143	2143	2143	2143	2143	2143
Volumen del Disco Espaciador (cm <sup>3</sup> )	1085	1085	1085	1085	1085	1085
Densidad Húmeda (gr/cm <sup>3</sup> )	2.11	2.25	2.04	2.08	1.96	2.06
CAPSULA N°	1	2	3	4	5	6
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	339.21	336.64	338.17	338.23	324.91	343.56
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	314.87	308.60	311.79	305.40	300.99	308.28
Peso de Agua (gr.)	24.34	28.04	26.38	26.83	23.92	35.28
Peso de Cápsula (gr.)	152.03	139.68	143.76	138.34	145.34	133.34
Peso de Suelo Seco (gr.)	162.84	168.94	168.03	165.06	155.65	174.91
% de Humedad	15.30	16.60	15.70	17.75	15.37	20.19
Densidad de Suelo Seco (gr/cm <sup>3</sup> )	1.830	1.840	1.760	1.770	1.700	1.710

ENSAYO DE EXPANSION

TIEMPO	LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION	
		mm	%		mm	%		mm	%
0 hrs	2.520			4.670			1.910		
24 hrs	2.901	0.386	0.340	4.890	0.220	0.198	2.370	0.480	0.305
48 hrs	3.175	0.672	0.577	5.100	0.530	0.455	2.700	0.790	0.670
72 hrs	3.474	0.971	0.834	5.380	0.710	0.644	2.980	1.070	0.919
96 hrs	3.973	1.470	1.263	5.870	1.200	1.117	3.350	1.440	1.227

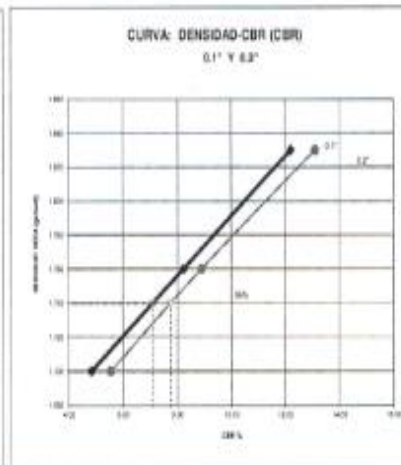
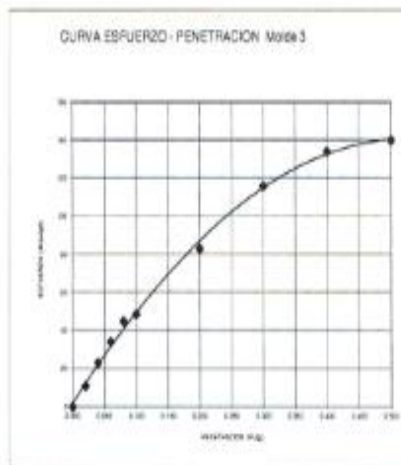
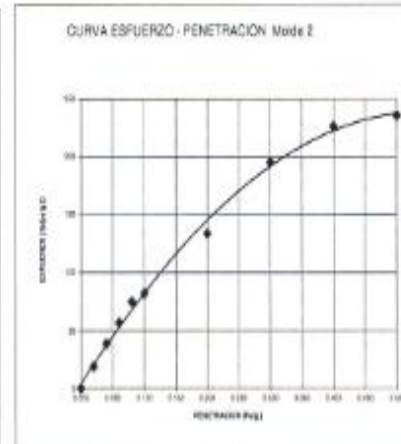
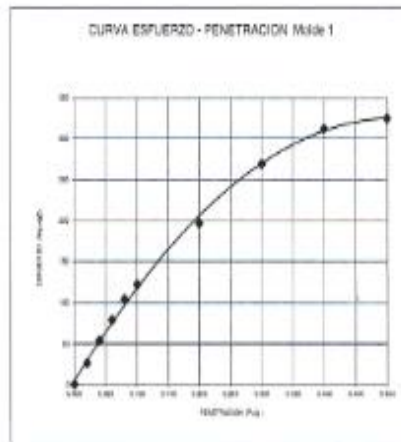
ENSAYO DE CARGA PENETRACION

PENETRACION	LECTURA	MOLDE 1	36 GOLPES		LECTURA	MOLDE 2	25 GOLPES		LECTURA	MOLDE 3	12 GOLPES	
			mm	kg/cm <sup>2</sup>			mm	kg/cm <sup>2</sup>			mm	kg/cm <sup>2</sup>
0.000	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0
0.020	6.7	78.3	36.1	4.9	37.3	19.1	2.8	32.7	10.9	32.7	10.9	10.9
0.040	11.8	151.4	37.8	10.0	108.9	36.0	5.9	69.0	23.0	69.0	23.0	23.0
0.060	20.3	237.4	75.1	14.6	170.7	96.9	8.7	103.7	33.9	103.7	33.9	33.9
0.080	26.7	312.3	104.1	19.2	234.5	148.8	11.5	134.5	44.8	134.5	44.8	44.8
0.100	399.0	313	368.0	122.0	21.1	246.7	82.2	12.4	145.0	48.3	48.3	48.3
0.200	1580	50.4	589.3	155.4	24.2	389.9	133.3	21.3	246.1	81.0	81.0	81.0
0.300	69.0	69.0	696.9	268.9	26.0	544.1	194.9	26.7	347.3	115.8	115.8	115.8
0.400	80.0	80.0	835.4	311.8	27.9	677.0	225.7	34.4	402.2	134.1	134.1	134.1
0.500	83.3	83.3	974.0	334.7	60.3	705.1	235.0	35.4	418.8	139.4	139.4	139.4

CAMPUS CHICLAYO  
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. Victoria de los Angeles Aguirre Diaz  
DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MRLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR, DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA





Valores Corregidos

MOLDE Nº	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lb/pulg²)	PRESION PATRÓN (Lb/pulg²)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm³)
1	0.1	122.0	1000	12.20	1.830
2	0.1	82.2	1000	8.22	1.780
3	0.1	48.3	1000	4.83	1.700

MOLDE Nº	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lb/pulg²)	PRESION PATRÓN (Lb/pulg²)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm³)
1	0.2	195.4	1500	13.10	1.830
2	0.2	133.3	1500	8.89	1.780
3	0.2	83.0	1500	5.53	1.700

METODO DE COMPACTACION : ASTM D1557

Máxima Densidad Seca (gr./cm³)	1.83
Máxima Densidad Seca (gr./cm³) al 95 %	1.74
OPTIMO Contenido de Humedad	15.30%

VALOR DEL C.B.R. AL 100 Y 95 %

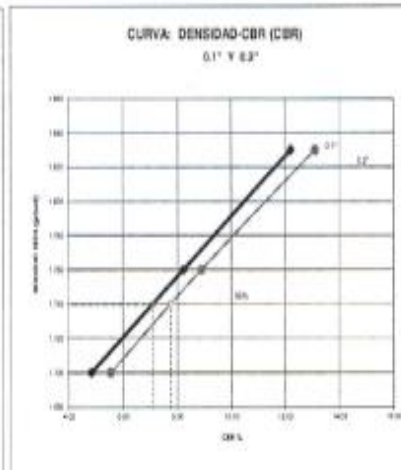
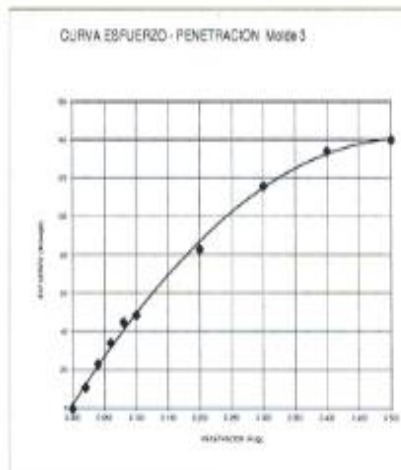
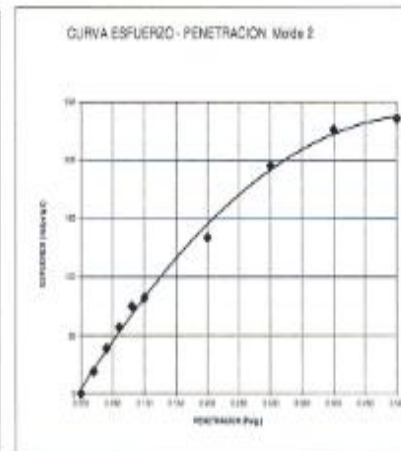
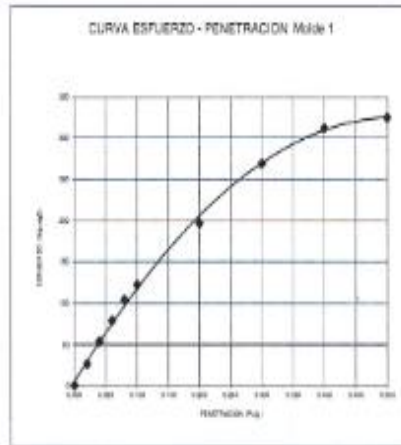
C.B.R Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	0.1"	12.20%	0.2"	13.10%
C.B.R Al 95% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	7.10%	0.2"	7.75%

CAMPUS CHICLAYO  
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
CHICLAYO  
RECTOR  
MAG. DR. JOSÉ ANTONIO GARCÍA



@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



Valores Corregidos

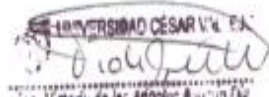
MOLDE Nº	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lb/pulg2)	PRESION PATRÓN (Lb/pulg2)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.1	122.0	1000	12.20	1.830
2	0.1	82.2	1000	8.22	1.760
3	0.1	48.3	1000	4.83	1.700

MOLDE Nº	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lb/pulg2)	PRESION PATRÓN (Lb/pulg2)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.2	186.4	1500	13.10	1.830
2	0.2	133.3	1500	8.89	1.760
3	0.2	83.0	1500	5.53	1.700

METODO DE COMPACTACION	ASTM D1557
Máxima Densidad Seca (gr/cm3)	1.83
Máxima Densidad Seca (gr/cm3) al 95 %	1.74
OPTIMO Contenido de Humedad	16.30%

VALOR DEL C.B.R. AL 100 Y 95 %					
C.B.R Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	0.1"	12.20%	0.2"	13.10%	
C.B.R Al 95% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	7.10%	0.2"	7.75%	

CAMPUS CHICLAYO  
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514




@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO  
MÉTODO C  
ASTM D-1557

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR,  
DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA

SOLICITANTE : RIVERA SANCHEZ LUIS ROHL

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUIRRE DIAZ

UBICACIÓN : SANTA CRUZ - CAJAMARCA

FECHA : JULIO DEL 2019

CALICATA : C-7

ESTRATO : E-01

Molde N°	S - 124
Peso del Molde (g)	5875
Volumen del Molde (cm <sup>3</sup> )	2119

MUESTRA N°	1.00	2.01	3.00	4.06	5.00	6.03
Peso de Suelo Húmedo + Molde (gr)	1060.00	1025.00	10205.00	10215.00		
Peso de Molde (gr)	5875.00	5875.00	5875.00	5875.00		
Peso de suelo Húmedo (gr)	4085.00	4250.00	4330.00	4340.00		
Densidad Húmeda (gr/cm <sup>3</sup> )	1.93	2.01	2.04	2.05		
CAPSULA N°	1-31	1-62	1-63	1-64	1-65	1-66
Peso de suelo Húmedo + Capsula (gr)	99.50	95.83	96.34	95.33		
Peso de suelo seco + Capsula (gr)	93.19	88.72	89.16	85.52		
Peso de Agua (gr)	6.36	7.11	7.18	9.81		
Peso de Capsula (gr)	6.36	10.34	10.17	10.16		
Peso de Suelo Seco (gr)	83.20	78.58	77.99	75.36		
% de Humedad	6.47	9.05	11.26	13.02		
Densidad de Suelo Seco (gr/cm <sup>3</sup> )	1.81	1.84	1.84	1.81		



Máxima densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1.84
Óptimo Contenido de Humedad (%)	10.00



fb/ucv\_peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe

CAMPUS CHICLAYO  
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUIRRE DIAZ  
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CBR Y EXPANSION

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MURLIABA, CAMPOLINDO Y EL PORVENIR, DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA.

SOLICITANTE : RIVERA SANCHEZ LUIS ROBE

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : SANTA CRUZ - CAJAMARCA

FECHA : JULIO DEL 2019

CALICATA : C-7 ESTRATO : E-01

ENSAYO DE COMPACTACION CBR

ESTADO	SIN SATURAR		SATURADO		SIN SATURAR		SATURADO		SIN SATURAR		SATURADO	
	MOLDE 1				MOLDE 2				MOLDE 3			
MOLDE	56				56				12			
Nº DE GOLPES POR CAPA	56				56				12			
SOBRECARGA (gr.)	4530				4530				4530			
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	10920	12071	12015	12663	11840	12166						
Peso de Molde (gr.)	6696	6696	7060	7060	8015	8015						
Peso del suelo Húmedo (gr.)	4224	5375	4955	4703	3825	4171						
Volumen de Molde (cm <sup>3</sup> )	2119	2119	2119	2119	2119	2119						
Volumen del Disco Espaciador (cm <sup>3</sup> )	1266	1085	1085	1085	1085	1085						
Densidad Húmeda (gr/cm <sup>3</sup> )	1.984	2.537	1.914	2.219	1.805	1.900						
CÁPSULA Nº	J-6		J-8		J-9							
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	9129	10129	9274	7941	9214	8374						
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	8446	9239	8392	6969	8917	7454						
Peso de Agua (gr.)	683	892	682	772	697	920						
Peso de Cápsula (gr.)	10.14	12.02	12.02	11.54	12.16	12.30						
Peso de Suelo Seco (gr.)	74.32	79.53	73.12	67.14	75.01	62.24						
% de Humedad	9.18	11.32	9.33	13.63	9.29	14.78						
Densidad de Suelo Seco (gr/cm <sup>3</sup> )	1.426	2.279	1.750	1.955	1.652	1.715						

ENSAYO DE EXPANSION

TIEMPO	LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION	
		mm	%		mm	%		mm	%
0 hrs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
24 hrs	1.260	1.260	0.984	1.120	1.120	0.882	0.980	0.980	0.772
48 hrs	1.320	1.320	1.039	1.180	1.180	0.929	1.060	1.060	0.835
72 hrs	1.330	1.330	1.047	1.190	1.190	0.937	1.070	1.070	0.843
96 hrs	1.340	1.340	1.055	1.200	1.200	0.945	1.080	1.080	0.850

ENSAYO DE CARGA PENETRACION

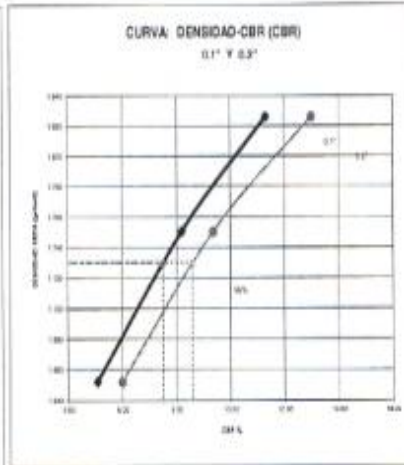
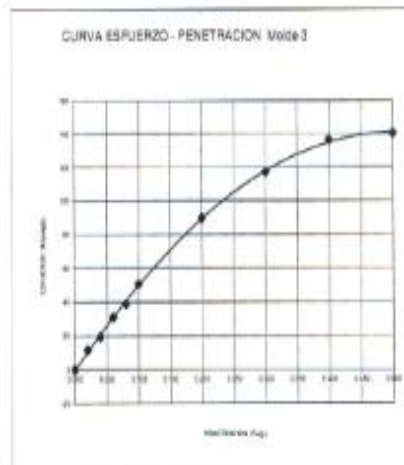
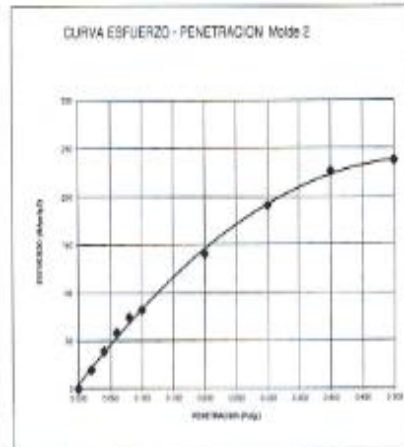
PENETRACION	LECTURA	MOLDE 1	56 GOLPES	LECTURA	MOLDE 2	25 GOLPES	LECTURA	MOLDE 3	12 GOLPES
0.000	0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0
0.029	7.0	81.9	27.3	5.0	59.5	19.5	3.9	85.1	11.2
0.049	14.0	165.7	54.6	10.0	119.0	39.0	7.8	95.7	19.5
0.069	21.0	249.5	78.0	15.0	178.4	58.5	11.7	93.5	31.2
0.089	27.0	315.7	105.2	19.0	227.2	74.1	14.9	116.9	39.6
0.109	33.0	396.1	133.0	23.0	286.6	91.9	18.3	132.0	50.7
0.209	63.0	794.7	264.9	46.0	538.9	181.3	36.3	268.9	89.6
0.309	88.0	1051.1	365.0	64.0	730.0	241.8	48.4	350.8	118.9
0.409	113.0	1407.1	465.7	83.0	963.2	312.7	62.5	469.1	156.8
0.509	144.0	1962.2	623.4	110.0	1263.3	400.8	80.2	609.9	186.3

CAMPUS CHICLAYO  
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
Tel.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
516 02 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS







Valores Corregidos

MOLDE Nº	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESION PATRÓN (Lb/pulg2)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.1	113.0	1000	11.30	1.828
2	0.1	81.9	1000	8.19	1.750
3	0.1	50.7	1000	5.07	1.652

MOLDE Nº	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESION PATRÓN (Lb/pulg2)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.2	194.9	1500	12.99	1.826
2	0.2	140.3	1500	9.35	1.750
3	0.2	89.6	1500	5.98	1.652

METODO DE COMPACTACION : ASTM D1557

Máxima Densidad Seca (gr/cm3)	1.83
Máxima Densidad Seca (gr/cm3) al 95 %	1.73
ÓPTIMO Contenido de Humedad	10.00%

VALOR DEL C.B.R. AL 100 Y 95 %

C.B.R Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	0.1"	11.30%	0.2"	12.99%
C.B.R Al 95 % de la Máxima Densidad Seca	0.1"	7.90%	0.2"	8.60%

CAMPUS CHICLAYO  
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO



@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO  
MÉTODO C  
ASTM D-1557

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLIMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR, DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA  
SOLICITANTE : RIVERA SANCHEZ LUIS ROHIL  
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
UBICACIÓN : SANTA CRUZ - CAJAMARCA  
FECHA : JULIO DEL 2019

CANTERA : EL PORVENIR

MUESTRA : AFIRMADO

Molde N°	8-124
Peso del Molde gr	2720
Volumen del Molde cm <sup>3</sup>	2115

MUESTRA N°	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Peso de Suelo Húmedo + Molde (gr)	7113.00	7409.00	7661.00	7820.00		
Peso de Molde (gr)	2720.00	2720.00	2720.00	2720.00		
Peso de suelo Húmedo (gr)	4393.00	4689.00	4941.00	4000.00		
Densidad Humeda (gr/cm <sup>3</sup> )	2.08	2.22	2.34	2.32		
CÁPSULA N°	141	142	143	144	145	146
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr)	186.16	192.30	194.06	206.18		
Peso de suelo seco + Cápsula (gr)	182.16	185.40	182.90	189.83		
Peso de Agua (gr)	3.90	6.90	11.16	15.35		
Peso de Cápsula (gr)	33.02	25.54	19.63	25.71		
Peso de Suelo Seco (gr)	162.14	162.26	163.27	164.12		
% de Humedad	1.85	4.36	6.85	9.35		
Densidad de Suelo Seco (gr/cm <sup>3</sup> )	2.04	2.12	2.19	2.12		



Máxima densidad Seca (g/cm <sup>3</sup> )	2.19
Óptimo Contenido de Humedad (%)	7.25



fb:ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe

CAMPUS CHICLAYO  
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ  
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CBR Y EXPANSION

PROYECTO : TESIS: DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLIMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR, DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA

SOLICITANTE : RIVERA SANCHEZ LUIS ROHL

RESPONSABLE : ING VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : SANTA CRUZ - CAJAMARCA

FECHA : JULIO DEL 2019

CANTERA : EL PORVENIR MATERIAL : AFIRMADO

ENSAYO DE COMPACTACION CBR

ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
MOLDE	MOLDE 1		MOLDE 2		MOLDE 3	
Nº DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
SOBRECARGA (gr.)	4530		4530		4530	
Peso de Suelo húmedo + Molde (gr.)	10366	10432	9910	10004	8752	10083
Peso de Molde (gr.)	5234	5234	4982	4982	5035	5236
Peso del suelo Húmedo (gr.)	5032	5198	4928	5022	4717	5247
Volumen de Molde (cm <sup>3</sup> )	2143	2143	2143	2143	2143	2143
Volumen del Disco Espaciador (cm <sup>3</sup> )	1085	1085	1085	1085	1085	1085
Densidad Húmeda (gr/cm <sup>3</sup> )	2.340	2.421	2.320	2.381	2.221	2.365
CAPSULA Nº	J-8		J-9		J-20	
Peso de suelo Húmedo + Cápsula (gr.)	254.02	268.45	280.40	263.05	241.85	274.05
Peso de suelo seco + Cápsula (gr.)	238.48	247.54	243.52	241.65	228.63	247.10
Peso de Agua (gr)	15.54	16.91	16.88	21.39	15.22	27.55
Peso de Cápsula (gr)	24.12	26.88	22.47	21.58	18.98	20.17
Peso de Suelo Seco (gr.)	214.36	220.66	221.05	220.08	207.67	226.93
% de Humedad	7.25	8.95	7.67	9.72	7.33	12.14
Densidad de Suelo Seco (gr/cm <sup>3</sup> )	2.189	2.230	2.136	2.170	2.251	2.100

NO REGISTRA

ENSAYO DE EXPANSION

TIEMPO	LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION		LECT. DIAL	EXPANSION	
		mm	%		mm	%		mm	%
0 hrs	0.000			0.000			0.000		
24 hrs	3.100	3.100	2.895	5.021	4.220	3.811	4.050	4.050	3.482
48 hrs	6.300	6.300	5.417	8.834	6.300	4.957	6.370	6.370	5.477
72 hrs	15.200	15.200	13.070	8.127	12.400	10.662	11.980	11.980	10.321

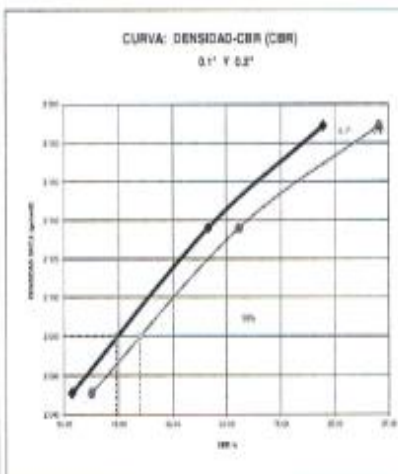
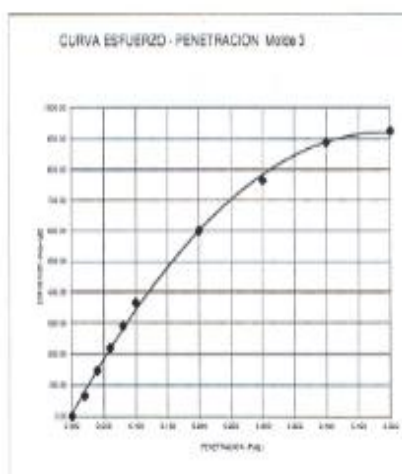
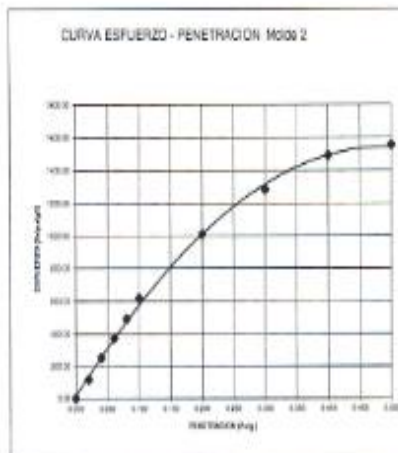
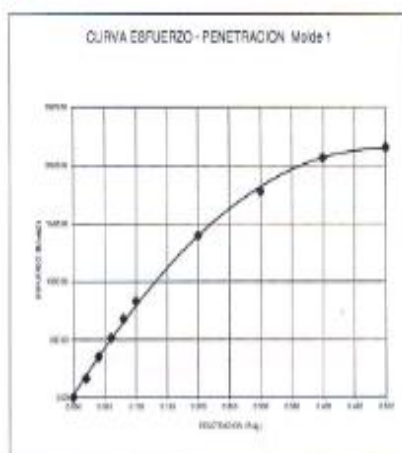
ENSAYO DE CARGA PENETRACION

PENETRACION	LECTURA	MOLDE 1	56 GOLPES		LECTURA	MOLDE 2	25 GOLPES		LECTURA	MOLDE 3	12 GOLPES	
			mm	CARGA			DIAL	lbs.			lbs/pulg <sup>2</sup>	DIAL
0.000		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.020		42.10	492.7	164.1	28.80	348.5	116.7	16.90	197.6	65.9	146.9	146.9
0.040		91.00	1052.4	350.8	68.40	753.6	251.0	37.70	440.8	146.9	146.9	146.9
0.060		132.00	1550.5	516.8	95.40	1112.5	371.8	56.20	657.1	219.0	219.0	219.0
0.080		174.00	2048.6	686.5	125.90	1472.1	490.7	74.40	870.0	290.0	290.0	290.0
0.100	3000	212.70	2487.1	829.0	158.00	1847.5	615.8	93.60	1094.5	364.8	364.8	364.8
0.120	1500	258.50	3191.9	1077.8	209.00	2428.5	806.5	124.10	1461.9	480.0	480.0	480.0
0.140		305.00	3597.3	1175.8	229.50	2652.8	884.5	134.20	1564.2	514.7	514.7	514.7
0.160		358.70	4182.1	1360.7	262.30	3070.2	1000.1	150.00	1766.0	588.7	588.7	588.7
0.180		411.00	4642.9	1547.6	288.50	3350.7	1133.2	167.40	1975.9	655.1	655.1	655.1

CAMPUS CHICLAYO  
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
Telf: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO  
VICERRECTORÍA DE MECÁNICA DE SUELOS





Valores Corregidos

MOLDE Nº	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESION PATRÓN (Lb/pulg2)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.1	829.0	1000	82.90	2.188
2	0.1	615.6	1000	61.58	2.136
3	0.1	364.8	1000	36.48	2.051

MOLDE Nº	PENETRACION (pulg)	PRESION APLICADA (lbs/pulg2)	PRESION PATRÓN (Lb/pulg2)	C.B.R %	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	0.2	1397.3	1500	93.15	2.188
2	0.2	1009.5	1500	67.30	2.136
3	0.2	600.6	1500	40.04	2.051

METODO DE COMPACTACION : ASTM D1557

Maxima Densidad Seca (gr/cm3)	2.19
Maxima Densidad Seca (gr/cm3) al 95 %	2.08
ÓPTIMO Contenido de Humedad	7.26%

VALOR DEL C.B.R. AL 100 Y 95 %

C.B.R Al 100 % de la Máxima Densidad Seca	0.1"	82.90%	0.2"	93.15%
C.B.R Al 95% de la Máxima Densidad Seca	0.1"	44.50%	0.2"	49.00%

CAMPUS CHICLAYO  
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
Telf: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO  
VICERRECTORÍA DE ASISTENCIA TÉCNICA Y PEDAGÓGICA



@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



DISEÑO DE MEZCLAS ACI 211

PROYECTO : TESIS: DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLIMBA, CAMPOLORIDO Y EL PORVENIR, DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA  
SOLICITANTE : RIVERA SANCHEZ LUIS ROHL  
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUIÑANZÁ  
UBICACIÓN : SANTA CRUZ - CAJAMARCA  
FECHA : JULIO DEL 2010

AGREGADO FINO : CANTERA EL PORVENIR  
AGREGADO GRUESO : CANTERA EL PORVENIR

DISEÑO DE MEZCLAS ACI 211  
CONCRETO PATRON

Diseño de Resistencia

$F_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

I.) Datos del agregado grueso

- 01.- Tamaño máximo nominal
- 02.- Peso específico de masa
- 03.- Peso Unitario compactado seco
- 04.- Peso Unitario suelto seco
- 05.- Contenido de humedad
- 06.- Contenido de absorción

1/2" pulg.
2706 Kg/m <sup>3</sup>
1537 Kg/m <sup>3</sup>
1392 Kg/m <sup>3</sup>
0.72 %
1.21 %

II.) Datos del agregado fino

- 07.- Peso específico de masa
- 08.- Peso unitario seco suelto
- 09.- Contenido de humedad
- 10.- Contenido de absorción
- 11.- Módulo de finura (adimensional)

2487 Kg/m <sup>3</sup>
1284 Kg/m <sup>3</sup>
1.58 %
2.30 %
2.91

III.) Datos de la mezcla y otros

- 12.- Resistencia especificada a los 28 días
- 13.- Relación agua cemento
- 14.- Asentamiento
- 15.- Volumen unitario del agua : Por table de la zona
- 16.- Contenido de aire atrapado
- 17.- Volumen del agregado grueso
- 18.- Peso específico del cemento : PACASMAYO TIPO I

$F_{ck}$	294 Kg/cm <sup>2</sup>
$R_{sk}$	0.56
	3 - 4 Pulg.
	220 Litro
	2.50 %
	0.61 m <sup>3</sup>
	3150 Kg/m <sup>3</sup>

IV.) Cálculo de volúmenes absolutos, corrección por humedad y aporte de agua

			Corrección por humedad	Agua Efectiva
a.- Cemento	394	0.125		
b.- Agua	220	0.220		
c.- Aire	2.5	0.025		
d.- Arena	706	0.284	717	-5.1
e.- Grava	2289	0.346	943	-4.6
		1.000		-9.65

V.) Resultado final de diseño (húmedo)

CEMENTO	394 kg/m <sup>3</sup>	$F_{cm}$ de tabla 9.3
AGUA	220 Litro	$R_{sk}$ de tabla 0.56
ARENA	717 kg/m <sup>3</sup>	$R_{sk}$ de tabla 0.56
PIEDRA	943 kg/m <sup>3</sup>	
	2284	

VII.) Dosificación en volumen (materiales con humedad natural)

	Cemento	Arena	Piedra	Agua	
En bolsa de 1 pie3 P	1.0	1.82	2.39	24.77	Litro/m <sup>3</sup>
En bolsa de 1 pie3 V	1.0	2.1	2.7	24.77	Litro/m <sup>3</sup>

CAMPUS CHICLAYO  
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5  
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUIÑANZÁ



ucv\_peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe

## Anexo 3: Análisis de precios unitarios

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0202004	"DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"					
Subpresupuesto	001	"DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"			Fecha presupuesto	21/11/2019	
Partida	01.01	<b>MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS</b>					
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : glb		<b>50,000.00</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Materiales</b>						
0232970001	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	est		1.0000	50,000.00	50,000.00	
						<b>50,000.00</b>	
Partida	01.02	<b>TOPOGRAFÍA Y GEOREFERENCIACIÓN</b>					
Rendimiento	km/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : km		<b>28,171.86</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	53.0000	424.0000	11.88	5,037.12	
0147010004	PEON	hh	108.0000	864.0000	11.33	9,789.12	
						<b>14,826.24</b>	
	<b>Materiales</b>						
0202010022	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		38.9200	3.88	151.01	
0229060002	YESO EN BOLSAS DE 25 kg	bls		34.6000	8.50	294.10	
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		27.6700	3.40	94.08	
0254240002	PINTURA ESMALTE	gal		4.3300	30.78	133.28	
						<b>672.47</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	14,826.24	741.31	
0337020045	JALONES	he	108.0000	864.0000	0.35	302.40	
0337020046	MIRA TOPOGRAFICA	he	108.0000	864.0000	0.70	604.80	
0349190006	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	54.0000	432.0000	9.32	4,026.24	
0349880020	ESTACION TOTAL	hm	54.0000	432.0000	16.20	6,998.40	
						<b>12,673.15</b>	
Partida	01.03	<b>CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA</b>					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 2.4000	EQ. 2.4000	Costo unitario directo por : glb		<b>2,000.00</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Materiales</b>						
0239020102	CAMPAMENTOS	glb		1.0000	2,000.00	2,000.00	
						<b>2,000.00</b>	
Partida	02.01	<b>DESBROCE Y LIMPIEZA EN ZONAS NO BOSCOSAS</b>					
Rendimiento	ha/DIA	MO. 0.8000	EQ. 0.8000	Costo unitario directo por : ha		<b>3,105.48</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	1.0000	17.15	17.15	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	10.0000	14.29	142.90	
0147010004	PEON	hh	2.0000	20.0000	11.33	226.60	
						<b>386.65</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	386.65	19.33	
0337040034	MOTOSIERRA DE 30"	hh	2.0000	20.0000	5.80	116.00	
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	10.0000	258.35	2,583.50	
						<b>2,718.83</b>	

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0202004 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"  
 Subpresupuesto 001 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA" Fecha presupuesto 21/11/2019

Partida 02.02 DEMOLICION

Rendimiento m3/DIA MO. 330.0000 EQ. 330.0000 Costo unitario directo por : m3 1.97

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Subpartidas</b>						
910301100601	CORTE EN MATERIAL SUELTO	m3		0.1000	5.72	0.57
910301100602	CORTE EN ROCA SUELTA	m3		0.1000	13.70	1.37
910301100603	CORTE EN ROCA FIJA	m3		0.0010	25.09	0.03
						<b>1.97</b>

Partida 02.03 EXCAVACIÓN EN EXPLANACIONES SIN CLASIFICAR

Rendimiento m3/DIA MO. 330.0000 EQ. 330.0000 Costo unitario directo por : m3 7.59

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Subpartidas</b>						
910301100601	CORTE EN MATERIAL SUELTO	m3		0.8662	5.72	4.95
910301100602	CORTE EN ROCA SUELTA	m3		0.0630	13.70	0.86
910301100603	CORTE EN ROCA FIJA	m3		0.0708	25.09	1.78
						<b>7.59</b>

Partida 02.04 CONFORMACION DE TERRAPLENES

Rendimiento m3/DIA MO. 790.0000 EQ. 790.0000 Costo unitario directo por : m3 7.04

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0101	17.15	0.17
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0608	11.33	0.69
						<b>0.86</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.86	0.04
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	1.0000	0.0101	77.90	0.79
0349040033	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	0.5000	0.0051	181.98	0.93
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	2.0000	0.0203	133.14	2.70
						<b>4.46</b>
<b>Subpartidas</b>						
910301100501	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1000	17.22	1.72
						<b>1.72</b>

Partida 02.05 PERFILADO Y COMPACTADO EN ZONA DE CORTE

Rendimiento m2/DIA MO. 2,420.0000 EQ. 2,420.0000 Costo unitario directo por : m2 1.44

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0033	17.15	0.06
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0132	11.33	0.15
						<b>0.21</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.21	0.01
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	1.0000	0.0033	77.90	0.26
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0033	133.14	0.44
						<b>0.71</b>
<b>Subpartidas</b>						
910301100501	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.0300	17.22	0.52
						<b>0.52</b>

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0202004 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"**  
 Subpresupuesto **001 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"** Fecha presupuesto **21/11/2019**

Partida	03.01	SUB BASE GRANULAR, e= 4"					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : m3		<b>27.49</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Subpartidas</b>							
910301100607	EXTRACCION Y APILAMIENTO DE MATERIAL PARA SUBBASE	m3		1.2000	5.48	6.58	
910301100608	ZARANDEO MECANICO	m3		1.2000	8.78	10.54	
910301100609	CONFORMACION DE SUBBASE GRANULAR	m3		1.2000	8.64	10.37	
							<b>27.49</b>
Partida	<b>03.02</b>	<b>BASE GRANULAR, e= 6"</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO. <b>2,340.0000</b>	EQ. <b>2,340.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>45.79</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Subpartidas</b>							
910301100610	EXTRACCION Y APILAMIENTO DE MATERIAL PARA BASE	m3		1.2000	5.90	7.08	
910301100611	ZARANDEO Y CHANCADO DE MATERIAL	m3		1.2000	22.62	27.14	
910301100612	CONFORMACION DE BASE GRANULAR	m3		1.2000	9.64	11.57	
							<b>45.79</b>
Partida	<b>04.01</b>	<b>IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO. <b>5,700.0000</b>	EQ. <b>5,700.0000</b>	Costo unitario directo por : m2		<b>0.58</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0014	17.15	0.02	
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0084	11.33	0.10	
							<b>0.12</b>
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.12	0.01	
0349020007	COMPRESORA NEUMÁTICA 76 HP 125-175 PCM	hm	1.0000	0.0014	50.81	0.07	
0349050003	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 p LONGITUD	hm	1.0000	0.0014	42.75	0.06	
0349080092	TRACTOR DE TIRO DE 80 HP	hm	1.0000	0.0014	68.25	0.10	
0349310003	CAMION IMPRIMADOR DE 1800 gl	hm	1.0000	0.0014	159.56	0.22	
							<b>0.46</b>
Partida	<b>04.02</b>	<b>CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE (MAC)</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO. <b>1.0000</b>	EQ. <b>1.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>86.61</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Subpartidas</b>							
910301100669	EXTENDIDO Y COMPACTADO DE MEZCLA ASFALTICA	m3		1.0000	10.38	10.38	
910301100670	MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE	m3		0.5000	152.46	76.23	
							<b>86.61</b>
Partida	<b>04.03</b>	<b>CEMENTO ASFALTICO PEN 85-100</b>					
Rendimiento	<b>kg/DIA</b>	MO. <b>18.0000</b>	EQ. <b>18.0000</b>	Costo unitario directo por : kg		<b>0.63</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.0225	0.0100	17.15	0.17	
0147010002	OPERARIO	hh	0.0225	0.0100	14.29	0.14	
							<b>0.31</b>
<b>Materiales</b>							
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.0100	19.17	0.19	
							<b>0.19</b>
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.31	0.02	
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	0.0225	0.0100	10.53	0.11	
							<b>0.13</b>



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0202004	"DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"					Fecha presupuesto	21/11/2019
Subpresupuesto	001	"DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"						
Partida	04.04	ASFALTO LIQUIDO TIPO MC-30						
Rendimiento	I/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : l			2.08	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Materiales</b>							
0213000025	ASFALTO LIQUIDO MC-30	l		1.0000	2.08	2.08	2.08	
Partida	04.05	FILLERMINERAL						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 450.0000	EQ. 450.0000	Costo unitario directo por : kg			5.08	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0036	17.15	0.06		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0356	11.33	0.40	0.46	
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.46	0.02		
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0178	258.35	4.60	4.62	
Partida	04.06	ADITHIVO MEJORADO						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : kg			5.08	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0100	17.15	0.17		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	10.63	1.06		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2000	11.33	2.27	3.50	
	<b>Materiales</b>							
0230150041	MATERIAL DE RESPALDO PARA SELLADORES	m		1.1000	1.00	1.10		
0230150044	MASILLA PLASTICA BITUMINOSA	kg		0.2000	1.00	0.20		
0239020091	TEKNOPOR DE 3/4"	m2		0.0990	1.00	0.10	1.40	
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	3.50	0.18	0.18	
Partida	05.01.01	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 110.0000	EQ. 110.0000	Costo unitario directo por : m3			21.85	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0073	17.15	0.13		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1455	11.33	1.65	1.78	
	<b>Materiales</b>							
0230020096	BARRENO 5' X 1/8"	u		0.0010	311.69	0.31	0.31	
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.78	0.09		
0348080002	MOTOBOMBA 12 HP 4"	hm	0.1000	0.0073	2.63	0.02		
0349020007	COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM	hm	0.5000	0.0364	50.81	1.85		
0349030004	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	3.0000	0.2182	23.63	5.16		
0349040022	RETROEXCAVADOR SOBRE ORUGA 80-110HP 0.5-1.3 YD3	hm	1.0000	0.0727	163.60	11.89		
0349060006	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	1.0000	0.0727	10.26	0.75	19.76	

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0202004 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"

Subpresupuesto 001 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA" Fecha presupuesto 21/11/2019

Partida 05.01.02 RELLENOS PARA ESTRUCTURAS

Rendimiento m3/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : m3 15.40

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0133	17.15	0.23
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	10.63	1.42
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.5333	11.33	6.04
<b>7.69</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	7.69	0.38
0348080002	MOTOBOMBA 12 HP 4"	hm	0.1000	0.0133	2.63	0.03
0349030017	RODILLO LISO VIBRATORIO MANUAL 10.8HP 0.8-1.1 ton	hm	1.0000	0.1333	28.95	3.86
<b>4.27</b>						
<b>Subpartidas</b>						
910301100501	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.2000	17.22	3.44
<b>3.44</b>						

Partida 05.01.03 CONCRETO CLASE D (F'c = 210 KG/CM2)

Rendimiento m3/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : m3 284.73

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.5000	17.15	8.58
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.5000	14.29	21.44
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.5000	10.63	15.95
0147010004	PEON	hh	6.0000	3.0000	11.33	33.99
<b>79.96</b>						
<b>Materiales</b>						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		8.0000	19.17	153.36
0230190000	ADITIVO CURADOR	gal		0.1900	3.22	0.61
0230520007	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	7.65	1.68
0253000008	COMBUSTIBLE	gal		0.2800	9.99	2.80
0266060008	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%EQ		5.0000	8.66	0.43
<b>158.88</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	79.96	4.00
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.5000	10.53	5.27
0348080002	MOTOBOMBA 12 HP 4"	hm	0.1000	0.0500	2.63	0.13
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.5000	6.51	3.26
<b>12.66</b>						
<b>Subpartidas</b>						
910301100501	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	17.22	3.10
910301100506	AGREGADO GRUESO CHANCADO	m3		0.6700	30.67	20.55
910301100507	AGREGADO FINO ZARANDEADO	m3		0.4700	20.39	9.58
<b>33.23</b>						

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0202004 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"

Subpresupuesto 001 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA" Fecha presupuesto 21/11/2019

Partida 05.01.04 CONCRETO CLASE H (F'c = 100 KG/CM2)

Rendimiento m3/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m3 200.37

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4000	17.15	6.86
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.2000	14.29	17.15
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.2000	10.63	12.76
0147010004	PEON	hh	6.0000	2.4000	11.33	27.19
						<b>63.96</b>
<b>Materiales</b>						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		4.5000	19.17	86.27
0230190000	ADITIVO CURADOR	gal		0.1000	3.22	0.32
0230520007	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.1200	7.65	0.92
0253000008	COMBUSTIBLE	gal		0.2800	9.99	2.80
0266060008	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%EQ		5.0000	6.92	0.35
						<b>90.66</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	63.96	3.20
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.4000	10.53	4.21
0348080002	MOTOBOMBA 12 HP 4"	hm	0.1000	0.0400	2.63	0.11
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4000	6.51	2.60
						<b>10.12</b>
<b>Subpartidas</b>						
910301100501	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.2300	17.22	3.96
910301100506	AGREGADO GRUESO CHANCADO	m3		0.7000	30.67	21.47
910301100507	AGREGADO FINO ZARANDEADO	m3		0.5000	20.39	10.20
						<b>35.63</b>

Partida 05.01.05 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Rendimiento m2/DIA MO. 18.0000 EQ. 18.0000 Costo unitario directo por : m2 45.62

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0444	17.15	0.76
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	14.29	6.35
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4444	10.63	4.72
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.8889	11.33	10.07
						<b>21.90</b>
<b>Materiales</b>						
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	kg		0.2000	3.01	0.60
0202010022	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.88	0.78
0230110014	DESMOLDANTE PARA MADERA	gal		0.0500	87.42	4.37
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		3.8500	3.40	13.09
0245010002	TRIPLAY DE 19 mm PARA ENCOFRADO	pl		0.0430	85.11	3.66
						<b>22.50</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	21.90	1.10
0348080002	MOTOBOMBA 12 HP 4"	hm	0.1000	0.0444	2.63	0.12
						<b>1.22</b>

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0202004 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"  
 Subpresupuesto 001 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA" Fecha presupuesto 21/11/2019

Partida 05.01.06 ACERO DE REFUERZO FY=4200KG/CM2

Rendimiento kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg 3.88

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	17.15	0.05
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	14.29	0.46
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	10.63	0.34
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0320	11.33	0.36
<b>1.21</b>						
<b>Materiales</b>						
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg		0.0500	3.01	0.15
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.33	2.45
<b>2.60</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.21	0.06
0348080002	MOTOBOMBA 12 HP 4"	hm	0.1000	0.0032	2.63	0.01
<b>0.07</b>						

Partida 05.01.07 TUBERÍA CORRUGADA DE ACERO GALVANIZADO CIRCULAR DE 0.90 M DE DIÁMETRO

Rendimiento m/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m 305.76

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.6667	17.15	11.43
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	10.63	7.09
0147010004	PEON	hh	6.0000	4.0000	11.33	45.32
<b>63.84</b>						
<b>Materiales</b>						
0209010048	ALCANTARILLA TMC D=36"	m		1.0000	236.78	236.78
<b>236.78</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	63.84	3.19
<b>3.19</b>						
<b>Subpartidas</b>						
910301100640	PREPARACION Y COMPACTACION DE CAMA DE ASIENTO	m3		0.1055	18.52	1.95
<b>1.95</b>						

Partida 05.01.08 TUBERIA PVC DIAMETRO DE 4"

Rendimiento m/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m 7.75

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	17.15	0.11
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	10.63	0.71
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1333	11.33	1.51
<b>2.33</b>						
<b>Materiales</b>						
0273010048	TUBERIA PVC CLASE 10 S/P 4" X 5M	m		1.0000	5.30	5.30
<b>5.30</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.33	0.12
<b>0.12</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0202004 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"  
 Subpresupuesto 001 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA" Fecha presupuesto 21/11/2019

Partida 05.01.09 EMBOQUILLADO DE PIEDRA E = 0.20M

Rendimiento m2/DIA MO. 22.0000 EQ. 22.0000 Costo unitario directo por : m2 46.21

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0364	17.15	0.62
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.7273	10.63	7.73
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.7273	11.33	8.24
<b>16.59</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.59	0.50
<b>0.50</b>						
<b>Subpartidas</b>						
910301061006	CONCRETO CLASE F (F'c = 140 KG/CM2)	m3		0.1000	248.03	24.80
910301100510	PIEDRA MEDIA	m3		0.1050	41.16	4.32
<b>29.12</b>						

Partida 05.02.01 CUNETETA TRIANGULAR

Rendimiento m/DIA MO. 18.0000 EQ. 18.0000 Costo unitario directo por : m 245.82

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4444	17.15	7.62
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	14.29	19.05
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	10.63	14.17
0147010004	PEON	hh	6.0000	2.6667	11.33	30.21
<b>71.05</b>						
<b>Materiales</b>						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		6.5000	19.17	124.61
0230190000	ADITIVO CURADOR	gal		0.1500	3.22	0.48
0230520007	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kq		0.1800	7.65	1.38
0253000008	COMBUSTIBLE	gal		0.2800	9.99	2.80
0266060008	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%EQ		5.0000	7.69	0.38
<b>129.65</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	71.05	3.55
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.4444	10.53	4.68
0348080002	MOTOBOMBA 12 HP 4"	hm	0.1000	0.0444	2.63	0.12
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	6.51	2.89
<b>11.24</b>						
<b>Subpartidas</b>						
910301100501	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1700	17.22	2.93
910301100506	AGREGADO GRUESO CHANCADO	m3		0.6900	30.67	21.16
910301100507	AGREGADO FINO ZARANDEADO	m3		0.4800	20.39	9.79
<b>33.88</b>						

Partida 06.01 TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D<= 1KM

Rendimiento m3k/DIA MO. 434.0000 EQ. 434.0000 Costo unitario directo por : m3k 3.76

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	OFICIAL	hh	0.4400	0.0081	10.63	0.09
<b>0.09</b>						
<b>Equipos</b>						
0348040036	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0184	100.00	1.84
0349040012	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4-4.1 yd3	hm	0.4400	0.0081	225.39	1.83
<b>3.67</b>						

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0202004	"DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"						Fecha presupuesto	21/11/2019
Subpresupuesto	001	"DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"							
<b>Partida</b>	<b>06.02</b>	<b>TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D&gt; 1KM</b>							
Rendimiento	m3k/DIA	MO. 1,543.0000	EQ. 1,543.0000	Costo unitario directo por : m3k				<b>0.52</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>			
	<b>Equipos</b>								
0348040036	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0052	100.00	0.52			
						<b>0.52</b>			
<b>Partida</b>	<b>06.03</b>	<b>TRANSPORTE DE MEZCLA ASFÁLTICA PARA D&lt;= 1KM</b>							
Rendimiento	m3k/DIA	MO. 312.0000	EQ. 312.0000	Costo unitario directo por : m3k				<b>1.11</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>			
	<b>Mano de Obra</b>								
0147010003	OFICIAL	hh	0.3900	0.0100	10.63	0.11			
						<b>0.11</b>			
	<b>Equipos</b>								
0348040036	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	0.3900	0.0100	100.00	1.00			
						<b>1.00</b>			
<b>Partida</b>	<b>06.04</b>	<b>TRANSPORTE DE MEZCLA ASFÁLTICA PARA D&gt; 1KM</b>							
Rendimiento	m3k/DIA	MO. 1,846.0000	EQ. 1,846.0000	Costo unitario directo por : m3k				<b>0.43</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>			
	<b>Equipos</b>								
0348040036	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0043	100.00	0.43			
						<b>0.43</b>			
<b>Partida</b>	<b>06.05</b>	<b>TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D&lt;= 1KM</b>							
Rendimiento	m3k/DIA	MO. 375.0000	EQ. 375.0000	Costo unitario directo por : m3k				<b>4.61</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>			
	<b>Mano de Obra</b>								
0147010003	OFICIAL	hh	0.4900	0.0105	10.63	0.11			
						<b>0.11</b>			
	<b>Equipos</b>								
0348040036	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0213	100.00	2.13			
0349040012	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4-4.1 yd3	hm	0.4900	0.0105	225.39	2.37			
						<b>4.50</b>			
<b>Partida</b>	<b>06.06</b>	<b>TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D&gt; 1KM</b>							
Rendimiento	m3k/DIA	MO. 1,481.0000	EQ. 1,481.0000	Costo unitario directo por : m3k				<b>0.54</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>			
	<b>Equipos</b>								
0348040036	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0054	100.00	0.54			
						<b>0.54</b>			
<b>Partida</b>	<b>07.01</b>	<b>SEÑALES PREVENTIVAS</b>							
Rendimiento	u/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : u				<b>9.74</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>			
	<b>Mano de Obra</b>								
0147010103	PEON	hh	12.5000	1.0000	4.37	4.37			
						<b>4.37</b>			
	<b>Materiales</b>								
0239900099	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	u		1.0000	5.37	5.37			
						<b>5.37</b>			

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0202004	"DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"						Fecha presupuesto	21/11/2019
Subpresupuesto	001	"DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"							
<b>Partida</b>	<b>06.02</b>	<b>TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D&gt; 1KM</b>							
Rendimiento	m3k/DIA	MO. 1,543.0000	EQ. 1,543.0000	Costo unitario directo por : m3k				<b>0.52</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>			
	<b>Equipos</b>								
0348040036	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0052	100.00	0.52			
						<b>0.52</b>			
<b>Partida</b>	<b>06.03</b>	<b>TRANSPORTE DE MEZCLA ASFÁLTICA PARA D&lt;= 1KM</b>							
Rendimiento	m3k/DIA	MO. 312.0000	EQ. 312.0000	Costo unitario directo por : m3k				<b>1.11</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>			
	<b>Mano de Obra</b>								
0147010003	OFICIAL	hh	0.3900	0.0100	10.63	0.11			
						<b>0.11</b>			
	<b>Equipos</b>								
0348040036	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	0.3900	0.0100	100.00	1.00			
						<b>1.00</b>			
<b>Partida</b>	<b>06.04</b>	<b>TRANSPORTE DE MEZCLA ASFÁLTICA PARA D&gt; 1KM</b>							
Rendimiento	m3k/DIA	MO. 1,846.0000	EQ. 1,846.0000	Costo unitario directo por : m3k				<b>0.43</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>			
	<b>Equipos</b>								
0348040036	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0043	100.00	0.43			
						<b>0.43</b>			
<b>Partida</b>	<b>06.05</b>	<b>TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D&lt;= 1KM</b>							
Rendimiento	m3k/DIA	MO. 375.0000	EQ. 375.0000	Costo unitario directo por : m3k				<b>4.61</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>			
	<b>Mano de Obra</b>								
0147010003	OFICIAL	hh	0.4900	0.0105	10.63	0.11			
						<b>0.11</b>			
	<b>Equipos</b>								
0348040036	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0213	100.00	2.13			
0349040012	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4-4.1 yd3	hm	0.4900	0.0105	225.39	2.37			
						<b>4.50</b>			
<b>Partida</b>	<b>06.06</b>	<b>TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D&gt; 1KM</b>							
Rendimiento	m3k/DIA	MO. 1,481.0000	EQ. 1,481.0000	Costo unitario directo por : m3k				<b>0.54</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>			
	<b>Equipos</b>								
0348040036	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0054	100.00	0.54			
						<b>0.54</b>			
<b>Partida</b>	<b>07.01</b>	<b>SEÑALES PREVENTIVAS</b>							
Rendimiento	u/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : u				<b>9.74</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>			
	<b>Mano de Obra</b>								
0147010103	PEON	hh	12.5000	1.0000	4.37	4.37			
						<b>4.37</b>			
	<b>Materiales</b>								
0239900099	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	u		1.0000	5.37	5.37			
						<b>5.37</b>			

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0202004	"DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"					
Subpresupuesto	001	"DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"			Fecha presupuesto	21/11/2019	
Partida	07.06	POSTES POR KILOMETRAJE					
Rendimiento	u/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : u		38.60	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010103	PEON	hh	12.5000	1.0000	4.37	4.37	
						<b>4.37</b>	
	<b>Materiales</b>						
0265250001	POSTES DE TUBO DE FIERRO GALVANIZADO 1.2 m	u		1.0000	34.23	34.23	
						<b>34.23</b>	
Partida	08.01.01	RETIRO Y ALMACENAMIENTO DE TOP-SOL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 330.0000	EQ. 330.0000	Costo unitario directo por : m2		0.53	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Subpartidas</b>						
910301100601	CORTE EN MATERIAL SUELTO	m3		0.0100	5.72	0.06	
910301100602	CORTE EN ROCA SUELTA	m3		0.0100	13.70	0.14	
910301100603	CORTE EN ROCA FIJA	m3		0.0130	25.09	0.33	
						<b>0.53</b>	
Partida	08.01.02	SIEMBRA DE PASTOS					
Rendimiento	ha/DIA	MO. 330.0000	EQ. 330.0000	Costo unitario directo por : ha		7.59	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Subpartidas</b>						
910301100601	CORTE EN MATERIAL SUELTO	m3		0.8662	5.72	4.95	
910301100602	CORTE EN ROCA SUELTA	m3		0.0630	13.70	0.86	
910301100603	CORTE EN ROCA FIJA	m3		0.0708	25.09	1.78	
						<b>7.59</b>	
Partida	08.01.03	DIPOSICION Y CONFORMACION DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.0000	EQ. 450.0000	Costo unitario directo por : m3		5.08	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0036	17.15	0.06	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0356	11.33	0.40	
						<b>0.46</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.46	0.02	
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0178	258.35	4.60	
						<b>4.62</b>	
Partida	08.01.04	READECUACION AMBIENTAL DE PLANTAS DE CHANCADO Y ASFALTO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m2		9.34	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0133	17.15	0.23	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	10.63	1.42	
0147010004	PEON	hh	0.1725	0.0230	11.33	0.26	
						<b>1.91</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.91	0.10	
0348080002	MOTOBOMBA 12 HP 4"	hm	0.1000	0.0133	2.63	0.03	
0349030017	RODILLO LISO VIBRATORIO MANUAL 10.8HP 0.8-1.1 ton	hm	1.0000	0.1333	28.95	3.86	
						<b>3.99</b>	
	<b>Subpartidas</b>						
910301100501	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.2000	17.22	3.44	
						<b>3.44</b>	



## Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0202004 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"  
 Subpresupuesto 001 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA" Fecha presupuesto 21/11/2019

Partida 07.02 SEÑALES REGLAMENTARIAS

Rendimiento u/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : u 13.23

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010103	PEON	hh	12.5000	1.0000	4.37	4.37
<b>Materiales</b>						
0239900099	SEÑAL VERTICAL PREVENTINA	u		1.0000	5.37	5.37
0239900125	SEÑALES REGLAMENTARIAS	u		1.0000	3.49	3.49
						<b>8.86</b>

Partida 07.03 SEÑALES INFORMATIVAS

Rendimiento m2/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m2 5.34

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010103	PEON	hh	12.5000	1.0000	4.37	4.37
<b>Materiales</b>						
0239900097	SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA	u		0.2300	4.23	0.97
						<b>0.97</b>

Partida 07.04 POSTES DE SOPORTE DE SEÑALES

Rendimiento u/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : u 38.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010103	PEON	hh	12.5000	1.0000	4.37	4.37
<b>Materiales</b>						
0265250001	POSTES DE TUBO DE FIERRO GALVANIZADO 1.2 m	u		1.0000	34.23	34.23
						<b>34.23</b>

Partida 07.05 MARCAS EN EL PAVIMENTO

Rendimiento m2/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m2 14.28

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.0500	0.0200	17.15	0.34
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	14.29	5.72
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	11.33	4.53
						<b>10.59</b>
<b>Materiales</b>						
0229200012	SOLVENTE XILOL	gal		0.0300	1.00	0.03
0254130004	PINTURA IMPRIMANTE	gal		0.2300	1.00	0.23
0254240002	PINTURA ESMALTE	gal		0.0940	30.78	2.89
0254450002	PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.0070	1.00	0.01
						<b>3.16</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	10.59	0.53
						<b>0.53</b>

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0202004 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"  
 Subpresupuesto 001 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA" Fecha presupuesto 21/11/2019

Partida	07.06	POSTES POR KILOMETRAJE						
Rendimiento	u/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : u			<b>38.60</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010103	PEON	hh	12.5000	1.0000	4.37	4.37		
						<b>4.37</b>		
	<b>Materiales</b>							
0265250001	POSTES DE TUBO DE FIERRO GALVANIZADO 1.2 m	u		1.0000	34.23	34.23		
						<b>34.23</b>		
<b>Partida</b>	<b>08.01.01</b>	<b>RETIRO Y ALMACENAMIENTO DE TOP-SOL</b>						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 330.0000	EQ. 330.0000	Costo unitario directo por : m2			<b>0.53</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Subpartidas</b>							
910301100601	CORTE EN MATERIAL SUELTO	m3		0.0100	5.72	0.06		
910301100602	CORTE EN ROCA SUELTA	m3		0.0100	13.70	0.14		
910301100603	CORTE EN ROCA FIJA	m3		0.0130	25.09	0.33		
						<b>0.53</b>		
<b>Partida</b>	<b>08.01.02</b>	<b>SIEMBRA DE PASTOS</b>						
Rendimiento	ha/DIA	MO. 330.0000	EQ. 330.0000	Costo unitario directo por : ha			<b>7.59</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Subpartidas</b>							
910301100601	CORTE EN MATERIAL SUELTO	m3		0.8662	5.72	4.95		
910301100602	CORTE EN ROCA SUELTA	m3		0.0630	13.70	0.86		
910301100603	CORTE EN ROCA FIJA	m3		0.0708	25.09	1.78		
						<b>7.59</b>		
<b>Partida</b>	<b>08.01.03</b>	<b>DIPOSICION Y CONFORMACION DE MATERIAL EXCEDENTE</b>						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.0000	EQ. 450.0000	Costo unitario directo por : m3			<b>5.08</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0036	17.15	0.06		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0356	11.33	0.40		
						<b>0.46</b>		
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.46	0.02		
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0178	258.35	4.60		
						<b>4.62</b>		
<b>Partida</b>	<b>08.01.04</b>	<b>READECUACION AMBIENTAL DE PLANTAS DE CHANCADO Y ASFALTO</b>						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m2			<b>9.34</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0133	17.15	0.23		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	10.63	1.42		
0147010004	PEON	hh	0.1725	0.0230	11.33	0.26		
						<b>1.91</b>		
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.91	0.10		
0348080002	MOTOBOMBA 12 HP 4"	hm	0.1000	0.0133	2.63	0.03		
0349030017	RODILLO LISO VIBRATORIO MANUAL 10.8HP 0.8-1.1 ton	hm	1.0000	0.1333	28.95	3.86		
						<b>3.99</b>		
	<b>Subpartidas</b>							
910301100501	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.2000	17.22	3.44		
						<b>3.44</b>		

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0202004 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"  
 Subpresupuesto 001 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA" Fecha presupuesto 21/11/2019

Partida 08.01.05 READECUACION AMBIENTAL DE CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS

Rendimiento m2/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : m2 7.50

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0133	17.15	0.23
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	10.63	1.42
0147010004	PEON	hh	0.9000	0.1200	11.33	1.36
<b>3.01</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	3.01	0.15
0348080002	MOTOBOMBA 12 HP 4"	hm	0.1000	0.0133	2.63	0.03
0349030017	RODILLO LISO VIBRATORIO MANUAL 10.8HP 0.8-1.1 ton	hm	0.2250	0.0300	28.95	0.87
<b>1.05</b>						
<b>Subpartidas</b>						
910301100501	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.2000	17.22	3.44
<b>3.44</b>						

Partida 08.02.01 MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE

Rendimiento pto/DIA MO. 330.0000 EQ. 330.0000 Costo unitario directo por : pto 14.30

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000041	INGENIERO AMBIENTAL	hh	41.2500	1.0000	14.30	14.30
<b>14.30</b>						

Partida 08.02.02 MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA

Rendimiento pto/DIA MO. 330.0000 EQ. 330.0000 Costo unitario directo por : pto 14.30

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000041	INGENIERO AMBIENTAL	hh	41.2500	1.0000	14.30	14.30
<b>14.30</b>						

Partida 08.02.03 MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Rendimiento pto/DIA MO. 330.0000 EQ. 330.0000 Costo unitario directo por : pto 14.30

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000041	INGENIERO AMBIENTAL	hh	41.2500	1.0000	14.30	14.30
<b>14.30</b>						

Partida 08.02.04 MOVILIZACION PARA MONITOREO

Rendimiento u/DIA MO. 330.0000 EQ. 330.0000 Costo unitario directo por : u 14.56

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000041	INGENIERO AMBIENTAL	hh	41.2500	1.0000	14.30	14.30
<b>14.30</b>						
<b>Equipos</b>						
0348040006	CAMION CISTERNA 4 X 2 (ASF) 178-210 HP 2,000 gl	hm	82.5000	2.0000	0.13	0.26
<b>0.26</b>						

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0202004 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"  
 Subpresupuesto 001 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA" Fecha presupuesto 21/11/2019

Partida	01.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS						
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.			Costo unitario directo por : glb	50,000.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
<b>Materiales</b>								
0232970001	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	est		1.0000	50,000.00	50,000.00	50,000.00	
<b>50,000.00</b>								
Partida	01.02	TOPOGRAFÍA Y GEOREFERENCIACIÓN						
Rendimiento	km/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : km	28,171.86	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
<b>Mano de Obra</b>								
0147000032	TOPOGRAFO	hh	53.0000	424.0000	11.88	5,037.12		
0147010004	PEON	hh	108.0000	864.0000	11.33	9,789.12		
<b>14,826.24</b>								
<b>Materiales</b>								
0202010022	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		38.9200	3.88	151.01		
0229060002	YESO EN BOLSAS DE 25 kg	bis		34.6000	8.50	294.10		
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		27.6700	3.40	94.08		
0254240002	PINTURA ESMALTE	gal		4.3300	30.78	133.28		
<b>672.47</b>								
<b>Equipos</b>								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	14,826.24	741.31		
0337020045	JALONES	he	108.0000	864.0000	0.35	302.40		
0337020046	MIRA TOPOGRAFICA	he	108.0000	864.0000	0.70	604.80		
0349190006	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	54.0000	432.0000	9.32	4,026.24		
0349880020	ESTACION TOTAL	hm	54.0000	432.0000	16.20	6,998.40		
<b>12,673.15</b>								
Partida	01.03	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 2.4000	EQ. 2.4000			Costo unitario directo por : glb	2,000.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
<b>Materiales</b>								
0239020102	CAMPAMENTOS	glb		1.0000	2,000.00	2,000.00	2,000.00	
<b>2,000.00</b>								
Partida	02.01	DESBROCE Y LIMPIEZA EN ZONAS NO BOSCOSAS						
Rendimiento	ha/DIA	MO. 0.8000	EQ. 0.8000			Costo unitario directo por : ha	3,105.48	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
<b>Mano de Obra</b>								
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	1.0000	17.15	17.15		
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	10.0000	14.29	142.90		
0147010004	PEON	hh	2.0000	20.0000	11.33	226.60		
<b>386.65</b>								
<b>Equipos</b>								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	386.65	19.33		
0337040034	MOTOSIERRA DE 30"	hh	2.0000	20.0000	5.80	116.00		
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	10.0000	258.35	2,583.50		
<b>2,718.83</b>								



## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0202004 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"**  
 Subpresupuesto **001 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"** Fecha presupuesto **21/11/2019**

Partida **03.01 SUB BASE GRANULAR, e= 4"**

Rendimiento **m3/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : m3 **27.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Subpartidas</b>						
910301100607	EXTRACCION Y APILAMIENTO DE MATERIAL PARA SUBBASE	m3		1.2000	5.48	6.58
910301100608	ZARANDEO MECANICO	m3		1.2000	8.78	10.54
910301100609	CONFORMACION DE SUBBASE GRANULAR	m3		1.2000	8.64	10.37
						<b>27.49</b>

Partida **03.02 BASE GRANULAR, e= 6"**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **2,340.0000** EQ. **2,340.0000** Costo unitario directo por : m3 **45.79**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Subpartidas</b>						
910301100610	EXTRACCION Y APILAMIENTO DE MATERIAL PARA BASE	m3		1.2000	5.90	7.08
910301100611	ZARANDEO Y CHANCADO DE MATERIAL	m3		1.2000	22.62	27.14
910301100612	CONFORMACION DE BASE GRANULAR	m3		1.2000	9.64	11.57
						<b>45.79</b>

Partida **04.01 IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **5,700.0000** EQ. **5,700.0000** Costo unitario directo por : m2 **0.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0014	17.15	0.02
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0084	11.33	0.10
						<b>0.12</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.12	0.01
0349020007	COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM	hm	1.0000	0.0014	50.81	0.07
0349050003	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 p LONGITUD	hm	1.0000	0.0014	42.75	0.06
0349080092	TRACTOR DE TIRO DE 80 HP	hm	1.0000	0.0014	68.25	0.10
0349310003	CAMION IMPRIMADOR DE 1800 gl	hm	1.0000	0.0014	159.56	0.22
						<b>0.46</b>

Partida **04.02 CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE (MAC)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : m3 **86.61**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Subpartidas</b>						
910301100669	EXTENDIDO Y COMPACTADO DE MEZCLA ASFALTICA	m3		1.0000	10.38	10.38
910301100670	MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE	m3		0.5000	152.46	76.23
						<b>86.61</b>

Partida **04.03 CEMENTO ASFALTICO PEN 85-100**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : kg **0.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.0225	0.0100	17.15	0.17
0147010002	OPERARIO	hh	0.0225	0.0100	14.29	0.14
						<b>0.31</b>
<b>Materiales</b>						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		0.0100	19.17	0.19
						<b>0.19</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.31	0.02
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	0.0225	0.0100	10.53	0.11
						<b>0.13</b>

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0202004 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"**  
 Subpresupuesto **001 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"** Fecha presupuesto **21/11/2019**

Partida	04.04 ASFALTO LIQUIDO TIPO MC-30						
Rendimiento	I/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : l			2.08
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Materiales</b>							
0213000025	ASFALTO LIQUIDO MC-30	l		1.0000	2.08	2.08	<b>2.08</b>
Partida	04.05 FILLERMINERAL						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 450.0000	EQ. 450.0000	Costo unitario directo por : kg			5.08
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0036	17.15	0.06	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0356	11.33	0.40	
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.46	0.02	
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0178	258.35	4.60	
<b>4.62</b>							
Partida	04.06 ADITHIVO MEJORADO						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : kg			5.08
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0100	17.15	0.17	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	10.63	1.06	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2000	11.33	2.27	
<b>3.50</b>							
<b>Materiales</b>							
0230150041	MATERIAL DE RESPALDO PARA SELLADORES	m		1.1000	1.00	1.10	
0230150044	MASILLA PLASTICA BITUMINOSA	kg		0.2000	1.00	0.20	
0239020091	TEKNOPOR DE 3/4"	m2		0.0990	1.00	0.10	
<b>1.40</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	3.50	0.18	
<b>0.18</b>							
Partida	05.01.01 EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 110.0000	EQ. 110.0000	Costo unitario directo por : m3			21.85
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0073	17.15	0.13	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1455	11.33	1.65	
<b>1.78</b>							
<b>Materiales</b>							
0230020096	BARRENO 5' X 1/8"	u		0.0010	311.69	0.31	
<b>0.31</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.78	0.09	
0348080002	MOTOBOMBA 12 HP 4"	hm	0.1000	0.0073	2.63	0.02	
0349020007	COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM	hm	0.5000	0.0364	50.81	1.85	
0349030004	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	3.0000	0.2182	23.63	5.16	
0349040022	RETROEXCAVADOR SOBRE ORUGA 80-110HP 0.5-1.3 YD3	hm	1.0000	0.0727	163.60	11.89	
0349060006	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	1.0000	0.0727	10.26	0.75	
<b>19.76</b>							

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0202004 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"  
 Subpresupuesto 001 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA" Fecha presupuesto 21/11/2019

Partida	05.01.02	RELLENOS PARA ESTRUCTURAS					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m3		15.40	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0133	17.15	0.23
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.1333	10.63	1.42
0147010004	PEON		hh	4.0000	0.5333	11.33	6.04
							<b>7.69</b>
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	7.69	0.38
0348080002	MOTOBOMBA 12 HP 4"		hm	0.1000	0.0133	2.63	0.03
0349030017	RODILLO LISO VIBRATORIO MANUAL 10.8HP 0.8-1.1 ton		hm	1.0000	0.1333	28.95	3.86
							<b>4.27</b>
<b>Subpartidas</b>							
910301100501	AGUA PARA LA OBRA		m3		0.2000	17.22	3.44
							<b>3.44</b>

Partida	05.01.03	CONCRETO CLASE D (F'C = 210 KG/CM2)					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : m3		284.73	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ		hh	1.0000	0.5000	17.15	8.58
0147010002	OPERARIO		hh	3.0000	1.5000	14.29	21.44
0147010003	OFICIAL		hh	3.0000	1.5000	10.63	15.95
0147010004	PEON		hh	6.0000	3.0000	11.33	33.99
							<b>79.96</b>
<b>Materiales</b>							
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		8.0000	19.17	153.36
0230190000	ADITIVO CURADOR		gal		0.1900	3.22	0.61
0230520007	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE		kg		0.2200	7.65	1.68
0253000008	COMBUSTIBLE		gal		0.2800	9.99	2.80
0266060008	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS		%EQ		5.0000	8.66	0.43
							<b>158.88</b>
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	79.96	4.00
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP		hm	1.0000	0.5000	10.53	5.27
0348080002	MOTOBOMBA 12 HP 4"		hm	0.1000	0.0500	2.63	0.13
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"		hm	1.0000	0.5000	6.51	3.26
							<b>12.66</b>
<b>Subpartidas</b>							
910301100501	AGUA PARA LA OBRA		m3		0.1800	17.22	3.10
910301100506	AGREGADO GRUESO CHANCADO		m3		0.6700	30.67	20.55
910301100507	AGREGADO FINO ZARANDEADO		m3		0.4700	20.39	9.58
							<b>33.23</b>



## Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0202004 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"  
 Subpresupuesto 001 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA" Fecha presupuesto 21/11/2019

Partida	05.01.04	CONCRETO CLASE H (F'c = 100 KG/CM2)						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3			200.37	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
<b>Mano de Obra</b>								
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4000	17.15	6.86		
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.2000	14.29	17.15		
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.2000	10.63	12.76		
0147010004	PEON	hh	6.0000	2.4000	11.33	27.19		
						<b>63.96</b>		
<b>Materiales</b>								
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		4.5000	19.17	86.27		
0230190000	ADITIVO CURADOR	gal		0.1000	3.22	0.32		
0230520007	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.1200	7.65	0.92		
0253000008	COMBUSTIBLE	gal		0.2800	9.99	2.80		
0266060008	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%EQ		5.0000	6.92	0.35		
						<b>90.66</b>		
<b>Equipos</b>								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	63.96	3.20		
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.4000	10.53	4.21		
0348080002	MOTOBOMBA 12 HP 4"	hm	0.1000	0.0400	2.63	0.11		
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4000	6.51	2.60		
						<b>10.12</b>		
<b>Subpartidas</b>								
910301100501	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.2300	17.22	3.96		
910301100506	AGREGADO GRUESO CHANCADO	m3		0.7000	30.67	21.47		
910301100507	AGREGADO FINO ZARANDEADO	m3		0.5000	20.39	10.20		
						<b>35.63</b>		
Partida	05.01.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m2			45.62	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
<b>Mano de Obra</b>								
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0444	17.15	0.76		
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	14.29	6.35		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4444	10.63	4.72		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.8889	11.33	10.07		
						<b>21.90</b>		
<b>Materiales</b>								
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	kg		0.2000	3.01	0.60		
0202010022	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.88	0.78		
0230110014	DESMOLDANTE PARA MADERA	gal		0.0500	87.42	4.37		
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		3.8500	3.40	13.09		
0245010002	TRIPLAY DE 19 mm PARA ENCOFRADO	pl		0.0430	85.11	3.66		
						<b>22.50</b>		
<b>Equipos</b>								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	21.90	1.10		
0348080002	MOTOBOMBA 12 HP 4"	hm	0.1000	0.0444	2.63	0.12		
						<b>1.22</b>		

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0202004 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"  
 Subpresupuesto 001 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA" Fecha presupuesto 21/11/2019

Partida **05.01.06 ACERO DE REFUERZO FY=4200KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg **3.88**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	17.15	0.05
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	14.29	0.46
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	10.63	0.34
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0320	11.33	0.36
<b>1.21</b>						
<b>Materiales</b>						
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg		0.0500	3.01	0.15
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.33	2.45
<b>2.60</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.21	0.06
0348080002	MOTOBOMBA 12 HP 4"	hm	0.1000	0.0032	2.63	0.01
<b>0.07</b>						

Partida **05.01.07 TUBERÍA CORRUGADA DE ACERO GALVANIZADO CIRCULAR DE 0.90 M DE DIÁMETRO**

Rendimiento **m/DIA** MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m **305.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.6667	17.15	11.43
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	10.63	7.09
0147010004	PEON	hh	6.0000	4.0000	11.33	45.32
<b>63.84</b>						
<b>Materiales</b>						
0209010048	ALCANTARILLA TMC D=36"	m		1.0000	236.78	236.78
<b>236.78</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	63.84	3.19
<b>3.19</b>						
<b>Subpartidas</b>						
910301100640	PREPARACION Y COMPACTACION DE CAMA DE ASIENTO	m3		0.1055	18.52	1.95
<b>1.95</b>						

Partida **05.01.08 TUBERIA PVC DIAMETRO DE 4"**

Rendimiento **m/DIA** MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m **7.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	17.15	0.11
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	10.63	0.71
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1333	11.33	1.51
<b>2.33</b>						
<b>Materiales</b>						
0273010048	TUBERIA PVC CLASE 10 S/P 4" X 5M	m		1.0000	5.30	5.30
<b>5.30</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.33	0.12
<b>0.12</b>						

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0202004 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"**  
 Subpresupuesto **001 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"** Fecha presupuesto **21/11/2019**

Partida	05.01.09	EMBOQUILLADO DE PIEDRA E = 0.20M						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 22.0000	EQ. 22.0000	Costo unitario directo por : m2			46.21	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
<b>Mano de Obra</b>								
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0364	17.15	0.62		
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.7273	10.63	7.73		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.7273	11.33	8.24		
							<b>16.59</b>	
<b>Equipos</b>								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.59	0.50		
							<b>0.50</b>	
<b>Subpartidas</b>								
910301061006	CONCRETO CLASE F (F'c = 140 KG/CM2)	m3		0.1000	248.03	24.80		
910301100510	PIEDRA MEDIA	m3		0.1050	41.16	4.32		
							<b>29.12</b>	
<hr/>								
Partida	05.02.01	CUNETETA TRIANGULAR						
Rendimiento	m/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m			245.82	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
<b>Mano de Obra</b>								
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4444	17.15	7.62		
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	14.29	19.05		
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	10.63	14.17		
0147010004	PEON	hh	6.0000	2.6667	11.33	30.21		
							<b>71.05</b>	
<b>Materiales</b>								
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		6.5000	19.17	124.61		
0230190000	ADITIVO CURADOR	gal		0.1500	3.22	0.48		
0230520007	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kq		0.1800	7.65	1.38		
0253000008	COMBUSTIBLE	gal		0.2800	9.99	2.80		
0266060008	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%EQ		5.0000	7.69	0.38		
							<b>129.65</b>	
<b>Equipos</b>								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	71.05	3.55		
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.4444	10.53	4.68		
0348080002	MOTOBOMBA 12 HP 4"	hm	0.1000	0.0444	2.63	0.12		
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	6.51	2.89		
							<b>11.24</b>	
<b>Subpartidas</b>								
910301100501	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1700	17.22	2.93		
910301100506	AGREGADO GRUESO CHANCADO	m3		0.6900	30.67	21.16		
910301100507	AGREGADO FINO ZARANDEADO	m3		0.4800	20.39	9.79		
							<b>33.88</b>	
<hr/>								
Partida	06.01	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D<= 1KM						
Rendimiento	m3k/DIA	MO. 434.0000	EQ. 434.0000	Costo unitario directo por : m3k			3.76	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
<b>Mano de Obra</b>								
0147010003	OFICIAL	hh	0.4400	0.0081	10.63	0.09		
							<b>0.09</b>	
<b>Equipos</b>								
0348040036	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0184	100.00	1.84		
0349040012	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4-4.1 yd3	hm	0.4400	0.0081	225.39	1.83		
							<b>3.67</b>	

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0202004	"DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"						
Subpresupuesto	001	"DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"					Fecha presupuesto	21/11/2019
Partida	<b>06.02</b>	<b>TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D&gt; 1KM</b>						
Rendimiento	<b>m3k/DIA</b>	MO. 1,543.0000	EQ. 1,543.0000	Costo unitario directo por : m3k			<b>0.52</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>		
	<b>Equipos</b>							
0348040036	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0052	100.00	0.52	<b>0.52</b>	
Partida	<b>06.03</b>	<b>TRANSPORTE DE MEZCLA ASFÁLTICA PARA D&lt;= 1KM</b>						
Rendimiento	<b>m3k/DIA</b>	MO. 312.0000	EQ. 312.0000	Costo unitario directo por : m3k			<b>1.11</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010003	OFICIAL	hh	0.3900	0.0100	10.63	0.11	<b>0.11</b>	
	<b>Equipos</b>							
0348040036	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	0.3900	0.0100	100.00	1.00	<b>1.00</b>	
Partida	<b>06.04</b>	<b>TRANSPORTE DE MEZCLA ASFÁLTICA PARA D&gt; 1KM</b>						
Rendimiento	<b>m3k/DIA</b>	MO. 1,846.0000	EQ. 1,846.0000	Costo unitario directo por : m3k			<b>0.43</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>		
	<b>Equipos</b>							
0348040036	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0043	100.00	0.43	<b>0.43</b>	
Partida	<b>06.05</b>	<b>TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D&lt;= 1KM</b>						
Rendimiento	<b>m3k/DIA</b>	MO. 375.0000	EQ. 375.0000	Costo unitario directo por : m3k			<b>4.61</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010003	OFICIAL	hh	0.4900	0.0105	10.63	0.11	<b>0.11</b>	
	<b>Equipos</b>							
0348040036	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0213	100.00	2.13		
0349040012	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4-4.1 yd3	hm	0.4900	0.0105	225.39	2.37		
						<b>4.50</b>		
Partida	<b>06.06</b>	<b>TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D&gt; 1KM</b>						
Rendimiento	<b>m3k/DIA</b>	MO. 1,481.0000	EQ. 1,481.0000	Costo unitario directo por : m3k			<b>0.54</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>		
	<b>Equipos</b>							
0348040036	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0054	100.00	0.54	<b>0.54</b>	
Partida	<b>07.01</b>	<b>SEÑALES PREVENTIVAS</b>						
Rendimiento	<b>u/DIA</b>	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : u			<b>9.74</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010103	PEON	hh	12.5000	1.0000	4.37	4.37	<b>4.37</b>	
	<b>Materiales</b>							
0239900099	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	u		1.0000	5.37	5.37	<b>5.37</b>	

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0202004 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"  
 Subpresupuesto 001 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA" Fecha presupuesto 21/11/2019

**Partida 07.02 SEÑALES REGLAMENTARIAS**

Rendimiento u/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : u **13.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010103	PEON	hh	12.5000	1.0000	4.37	4.37
<b>4.37</b>						
<b>Materiales</b>						
0239900099	SEÑAL VERTICAL PREVENTINA	u		1.0000	5.37	5.37
0239900125	SEÑALES REGLAMENTARIAS	u		1.0000	3.49	3.49
<b>8.86</b>						

**Partida 07.03 SEÑALES INFORMATIVAS**

Rendimiento m2/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m2 **5.34**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010103	PEON	hh	12.5000	1.0000	4.37	4.37
<b>4.37</b>						
<b>Materiales</b>						
0239900097	SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA	u		0.2300	4.23	0.97
<b>0.97</b>						

**Partida 07.04 POSTES DE SOPORTE DE SEÑALES**

Rendimiento u/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : u **38.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010103	PEON	hh	12.5000	1.0000	4.37	4.37
<b>4.37</b>						
<b>Materiales</b>						
0265250001	POSTES DE TUBO DE FIERRO GALVANIZADO 1.2 m	u		1.0000	34.23	34.23
<b>34.23</b>						

**Partida 07.05 MARCAS EN EL PAVIMENTO**

Rendimiento m2/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m2 **14.28**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.0500	0.0200	17.15	0.34
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	14.29	5.72
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	11.33	4.53
<b>10.59</b>						
<b>Materiales</b>						
0229200012	SOLVENTE XILOL	gal		0.0300	1.00	0.03
0254130004	PINTURA IMPRIMANTE	gal		0.2300	1.00	0.23
0254240002	PINTURA ESMALTE	gal		0.0940	30.78	2.89
0254450002	PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.0070	1.00	0.01
<b>3.16</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	10.59	0.53
<b>0.53</b>						

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0202004	"DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"					
Subpresupuesto	001	"DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"			Fecha presupuesto	21/11/2019	
<b>Partida</b>	<b>07.06</b>	<b>POSTES POR KILOMETRAJE</b>					
Rendimiento	u/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : u		<b>38.60</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010103	PEON	hh	12.5000	1.0000	4.37	4.37	
						<b>4.37</b>	
	<b>Materiales</b>						
0265250001	POSTES DE TUBO DE FIERRO GALVANIZADO 1.2 m	u		1.0000	34.23	34.23	
						<b>34.23</b>	
<b>Partida</b>	<b>08.01.01</b>	<b>RETIRO Y ALMACENAMIENTO DE TOP-SOL</b>					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 330.0000	EQ. 330.0000	Costo unitario directo por : m2		<b>0.53</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Subpartidas</b>						
910301100601	CORTE EN MATERIAL SUELTO	m3		0.0100	5.72	0.06	
910301100602	CORTE EN ROCA SUELTA	m3		0.0100	13.70	0.14	
910301100603	CORTE EN ROCA FIJA	m3		0.0130	25.09	0.33	
						<b>0.53</b>	
<b>Partida</b>	<b>08.01.02</b>	<b>SIEMBRA DE PASTOS</b>					
Rendimiento	ha/DIA	MO. 330.0000	EQ. 330.0000	Costo unitario directo por : ha		<b>7.59</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Subpartidas</b>						
910301100601	CORTE EN MATERIAL SUELTO	m3		0.8662	5.72	4.95	
910301100602	CORTE EN ROCA SUELTA	m3		0.0630	13.70	0.86	
910301100603	CORTE EN ROCA FIJA	m3		0.0708	25.09	1.78	
						<b>7.59</b>	
<b>Partida</b>	<b>08.01.03</b>	<b>DIPOSICION Y CONFORMACION DE MATERIAL EXCEDENTE</b>					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.0000	EQ. 450.0000	Costo unitario directo por : m3		<b>5.08</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0036	17.15	0.06	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0356	11.33	0.40	
						<b>0.46</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.46	0.02	
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0178	258.35	4.60	
						<b>4.62</b>	
<b>Partida</b>	<b>08.01.04</b>	<b>READECUACION AMBIENTAL DE PLANTAS DE CHANCADO Y ASFALTO</b>					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m2		<b>9.34</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0133	17.15	0.23	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	10.63	1.42	
0147010004	PEON	hh	0.1725	0.0230	11.33	0.26	
						<b>1.91</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.91	0.10	
0348080002	MOTOBOMBA 12 HP 4"	hm	0.1000	0.0133	2.63	0.03	
0349030017	RODILLO LISO VIBRATORIO MANUAL 10.8HP 0.8-1.1 ton	hm	1.0000	0.1333	28.95	3.86	
						<b>3.99</b>	
	<b>Subpartidas</b>						
910301100501	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.2000	17.22	3.44	
						<b>3.44</b>	

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0202004 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"  
 Subpresupuesto 001 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA" Fecha presupuesto 21/11/2019

Partida 08.01.05 READECUACION AMBIENTAL DE CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS

Rendimiento m2/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : m2 7.50

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0133	17.15	0.23
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	10.63	1.42
0147010004	PEON	hh	0.9000	0.1200	11.33	1.36
<b>3.01</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	3.01	0.15
0348080002	MOTOBOMBA 12 HP 4"	hm	0.1000	0.0133	2.63	0.03
0349030017	RODILLO LISO VIBRATORIO MANUAL 10.8HP 0.8-1.1 ton	hm	0.2250	0.0300	28.95	0.87
<b>1.05</b>						
<b>Subpartidas</b>						
910301100501	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.2000	17.22	3.44
<b>3.44</b>						

Partida 08.02.01 MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE

Rendimiento pto/DIA MO. 330.0000 EQ. 330.0000 Costo unitario directo por : pto 14.30

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000041	INGENIERO AMBIENTAL	hh	41.2500	1.0000	14.30	14.30
<b>14.30</b>						

Partida 08.02.02 MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA

Rendimiento pto/DIA MO. 330.0000 EQ. 330.0000 Costo unitario directo por : pto 14.30

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000041	INGENIERO AMBIENTAL	hh	41.2500	1.0000	14.30	14.30
<b>14.30</b>						

Partida 08.02.03 MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Rendimiento pto/DIA MO. 330.0000 EQ. 330.0000 Costo unitario directo por : pto 14.30

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000041	INGENIERO AMBIENTAL	hh	41.2500	1.0000	14.30	14.30
<b>14.30</b>						

Partida 08.02.04 MOVILIZACION PARA MONITOREO

Rendimiento u/DIA MO. 330.0000 EQ. 330.0000 Costo unitario directo por : u 14.56

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000041	INGENIERO AMBIENTAL	hh	41.2500	1.0000	14.30	14.30
<b>14.30</b>						
<b>Equipos</b>						
0348040006	CAMION CISTERNA 4 X 2 (ASF) 178-210 HP 2,000 gl	hm	82.5000	2.0000	0.13	0.26
<b>0.26</b>						





## Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0202004 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"  
 Subpresupuesto 001 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA" Fecha presupuesto 21/11/2019

Partida	05.01.04	CONCRETO CLASE H (F'C = 100 KG/CM2)					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000		Costo unitario directo por : m3		200.37
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4000	17.15	6.86	
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.2000	14.29	17.15	
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.2000	10.63	12.76	
0147010004	PEON	hh	6.0000	2.4000	11.33	27.19	
						<b>63.96</b>	
<b>Materiales</b>							
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		4.5000	19.17	86.27	
0230190000	ADITIVO CURADOR	gal		0.1000	3.22	0.32	
0230520007	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.1200	7.65	0.92	
0253000008	COMBUSTIBLE	gal		0.2800	9.99	2.80	
0266060008	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%EQ		5.0000	6.92	0.35	
						<b>90.66</b>	
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	63.96	3.20	
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.4000	10.53	4.21	
0348080002	MOTOBOMBA 12 HP 4"	hm	0.1000	0.0400	2.63	0.11	
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4000	6.51	2.60	
						<b>10.12</b>	
<b>Subpartidas</b>							
910301100501	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.2300	17.22	3.96	
910301100506	AGREGADO GRUESO CHANCADO	m3		0.7000	30.67	21.47	
910301100507	AGREGADO FINO ZARANDEADO	m3		0.5000	20.39	10.20	
						<b>35.63</b>	
Partida	05.01.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000		Costo unitario directo por : m2		45.62
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0444	17.15	0.76	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	14.29	6.35	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4444	10.63	4.72	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.8889	11.33	10.07	
						<b>21.90</b>	
<b>Materiales</b>							
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	kg		0.2000	3.01	0.60	
0202010022	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.88	0.78	
0230110014	DESMOLDANTE PARA MADERA	gal		0.0500	87.42	4.37	
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		3.8500	3.40	13.09	
0245010002	TRIPLAY DE 19 mm PARA ENCOFRADO	pl		0.0430	85.11	3.66	
						<b>22.50</b>	
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	21.90	1.10	
0348080002	MOTOBOMBA 12 HP 4"	hm	0.1000	0.0444	2.63	0.12	
						<b>1.22</b>	

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0202004 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"  
 Subpresupuesto 001 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA" Fecha presupuesto 21/11/2019

Partida	07.02	SEÑALES REGLAMENTARIAS						
Rendimiento	u/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : u			13.23	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
<b>Mano de Obra</b>								
0147010103	PEON	hh	12.5000	1.0000	4.37	4.37	4.37	
<b>Materiales</b>								
0239900099	SEÑAL VERTICAL PREVENTINA	u		1.0000	5.37	5.37	5.37	
0239900125	SEÑALES REGLAMENTARIAS	u		1.0000	3.49	3.49	3.49	
							<b>8.86</b>	
Partida	07.03	SEÑALES INFORMATIVAS						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2			5.34	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
<b>Mano de Obra</b>								
0147010103	PEON	hh	12.5000	1.0000	4.37	4.37	4.37	
<b>Materiales</b>								
0239900097	SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA	u		0.2300	4.23	0.97	0.97	
							<b>0.97</b>	
Partida	07.04	POSTES DE SOPORTE DE SEÑALES						
Rendimiento	u/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : u			38.60	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
<b>Mano de Obra</b>								
0147010103	PEON	hh	12.5000	1.0000	4.37	4.37	4.37	
<b>Materiales</b>								
0265250001	POSTES DE TUBO DE FIERRO GALVANIZADO 1.2 m	u		1.0000	34.23	34.23	34.23	
							<b>34.23</b>	
Partida	07.05	MARCAS EN EL PAVIMENTO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2			14.28	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
<b>Mano de Obra</b>								
0147010001	CAPATAZ	hh	0.0500	0.0200	17.15	0.34	0.34	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	14.29	5.72	5.72	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	11.33	4.53	4.53	
							<b>10.59</b>	
<b>Materiales</b>								
0229200012	SOLVENTE XILOL	gal		0.0300	1.00	0.03	0.03	
0254130004	PINTURA IMPRIMANTE	gal		0.2300	1.00	0.23	0.23	
0254240002	PINTURA ESMALTE	gal		0.0940	30.78	2.89	2.89	
0254450002	PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.0070	1.00	0.01	0.01	
							<b>3.16</b>	
<b>Equipos</b>								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	10.59	0.53	0.53	
							<b>0.53</b>	



## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0202004 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"**  
 Subpresupuesto **001 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"** Fecha presupuesto **21/11/2019**

Partida **03.01 SUB BASE GRANULAR, e= 4"**

Rendimiento **m3/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : m3 **27.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Subpartidas</b>						
910301100607	EXTRACCION Y APILAMIENTO DE MATERIAL PARA SUBBASE	m3		1.2000	5.48	6.58
910301100608	ZARANDEO MECANICO	m3		1.2000	8.78	10.54
910301100609	CONFORMACION DE SUBBASE GRANULAR	m3		1.2000	8.64	10.37
						<b>27.49</b>

Partida **03.02 BASE GRANULAR, e= 6"**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **2,340.0000** EQ. **2,340.0000** Costo unitario directo por : m3 **45.79**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Subpartidas</b>						
910301100610	EXTRACCION Y APILAMIENTO DE MATERIAL PARA BASE	m3		1.2000	5.90	7.08
910301100611	ZARANDEO Y CHANCADO DE MATERIAL	m3		1.2000	22.62	27.14
910301100612	CONFORMACION DE BASE GRANULAR	m3		1.2000	9.64	11.57
						<b>45.79</b>

Partida **04.01 IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **5,700.0000** EQ. **5,700.0000** Costo unitario directo por : m2 **0.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0014	17.15	0.02
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0084	11.33	0.10
						<b>0.12</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.12	0.01
0349020007	COMPRESORA NEUMÁTICA 76 HP 125-175 PCM	hm	1.0000	0.0014	50.81	0.07
0349050003	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 p LONGITUD	hm	1.0000	0.0014	42.75	0.06
0349080092	TRACTOR DE TIRO DE 80 HP	hm	1.0000	0.0014	68.25	0.10
0349310003	CAMION IMPRIMADOR DE 1800 gl	hm	1.0000	0.0014	159.56	0.22
						<b>0.46</b>

Partida **04.02 CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE (MAC)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : m3 **86.61**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Subpartidas</b>						
910301100669	EXTENDIDO Y COMPACTADO DE MEZCLA ASFALTICA	m3		1.0000	10.38	10.38
910301100670	MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE	m3		0.5000	152.46	76.23
						<b>86.61</b>

Partida **04.03 CEMENTO ASFALTICO PEN 85-100**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : kg **0.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.0225	0.0100	17.15	0.17
0147010002	OPERARIO	hh	0.0225	0.0100	14.29	0.14
						<b>0.31</b>
<b>Materiales</b>						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.0100	19.17	0.19
						<b>0.19</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.31	0.02
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	0.0225	0.0100	10.53	0.11
						<b>0.13</b>

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0202004 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"

Subpresupuesto 001 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA" Fecha presupuesto 21/11/2019

Partida 05.01.02 RELLENOS PARA ESTRUCTURAS

Rendimiento m3/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : m3 15.40

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0133	17.15	0.23
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	10.63	1.42
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.5333	11.33	6.04
<b>7.69</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	7.69	0.38
0348080002	MOTOBOMBA 12 HP 4"	hm	0.1000	0.0133	2.63	0.03
0349030017	RODILLO LISO VIBRATORIO MANUAL 10.8HP 0.8-1.1 ton	hm	1.0000	0.1333	28.95	3.86
<b>4.27</b>						
<b>Subpartidas</b>						
910301100501	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.2000	17.22	3.44
<b>3.44</b>						

Partida 05.01.03 CONCRETO CLASE D (F'c = 210 KG/CM2)

Rendimiento m3/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : m3 284.73

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.5000	17.15	8.58
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.5000	14.29	21.44
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.5000	10.63	15.95
0147010004	PEON	hh	6.0000	3.0000	11.33	33.99
<b>79.96</b>						
<b>Materiales</b>						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		8.0000	19.17	153.36
0230190000	ADITIVO CURADOR	gal		0.1900	3.22	0.61
0230520007	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	7.65	1.68
0253000008	COMBUSTIBLE	gal		0.2800	9.99	2.80
0266060008	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%EQ		5.0000	8.66	0.43
<b>158.88</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	79.96	4.00
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.5000	10.53	5.27
0348080002	MOTOBOMBA 12 HP 4"	hm	0.1000	0.0500	2.63	0.13
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.5000	6.51	3.26
<b>12.66</b>						
<b>Subpartidas</b>						
910301100501	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	17.22	3.10
910301100506	AGREGADO GRUESO CHANCADO	m3		0.6700	30.67	20.55
910301100507	AGREGADO FINO ZARANDEADO	m3		0.4700	20.39	9.58
<b>33.23</b>						

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0202004	"DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"	
Subpresupuesto	001	"DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"	Fecha presupuesto 21/11/2019

Partida	05.01.02	RELLENOS PARA ESTRUCTURAS				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000			
			Costo unitario directo por : m3			
			<b>15.40</b>			
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0133	17.15	0.23
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	10.63	1.42
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.5333	11.33	6.04
						<b>7.69</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	7.69	0.38
0348080002	MOTOBOMBA 12 HP 4"	hm	0.1000	0.0133	2.63	0.03
0349030017	RODILLO LISO VIBRATORIO MANUAL 10.8HP 0.8-1.1 ton	hm	1.0000	0.1333	28.95	3.86
						<b>4.27</b>
<b>Subpartidas</b>						
910301100501	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.2000	17.22	3.44
						<b>3.44</b>

Partida	05.01.03	CONCRETO CLASE D (F'C = 210 KG/CM2)				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000			
			Costo unitario directo por : m3			
			<b>284.73</b>			
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.5000	17.15	8.58
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.5000	14.29	21.44
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.5000	10.63	15.95
0147010004	PEON	hh	6.0000	3.0000	11.33	33.99
						<b>79.96</b>
<b>Materiales</b>						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		8.0000	19.17	153.36
0230190000	ADITIVO CURADOR	gal		0.1900	3.22	0.61
0230520007	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	7.65	1.68
0253000008	COMBUSTIBLE	gal		0.2800	9.99	2.80
0266060008	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%EQ		5.0000	8.66	0.43
						<b>158.88</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	79.96	4.00
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.5000	10.53	5.27
0348080002	MOTOBOMBA 12 HP 4"	hm	0.1000	0.0500	2.63	0.13
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.5000	6.51	3.26
						<b>12.66</b>
<b>Subpartidas</b>						
910301100501	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	17.22	3.10
910301100506	AGREGADO GRUESO CHANCADO	m3		0.6700	30.67	20.55
910301100507	AGREGADO FINO ZARANDEADO	m3		0.4700	20.39	9.58
						<b>33.23</b>

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0202004	"DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"						
Subpresupuesto	001	"DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"					Fecha presupuesto	21/11/2019
<b>Partida</b>	<b>06.02</b>	<b>TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D&gt; 1KM</b>						
Rendimiento	m3k/DIA	MO. 1,543.0000	EQ. 1,543.0000	Costo unitario directo por : m3k			<b>0.52</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>		
	<b>Equipos</b>							
0348040036	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0052	100.00	0.52	<b>0.52</b>	
<hr/>								
<b>Partida</b>	<b>06.03</b>	<b>TRANSPORTE DE MEZCLA ASFÁLTICA PARA D&lt;= 1KM</b>						
Rendimiento	m3k/DIA	MO. 312.0000	EQ. 312.0000	Costo unitario directo por : m3k			<b>1.11</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010003	OFICIAL	hh	0.3900	0.0100	10.63	0.11	<b>0.11</b>	
	<b>Equipos</b>							
0348040036	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	0.3900	0.0100	100.00	1.00	<b>1.00</b>	
<hr/>								
<b>Partida</b>	<b>06.04</b>	<b>TRANSPORTE DE MEZCLA ASFÁLTICA PARA D&gt; 1KM</b>						
Rendimiento	m3k/DIA	MO. 1,846.0000	EQ. 1,846.0000	Costo unitario directo por : m3k			<b>0.43</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>		
	<b>Equipos</b>							
0348040036	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0043	100.00	0.43	<b>0.43</b>	
<hr/>								
<b>Partida</b>	<b>06.05</b>	<b>TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D&lt;= 1KM</b>						
Rendimiento	m3k/DIA	MO. 375.0000	EQ. 375.0000	Costo unitario directo por : m3k			<b>4.61</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010003	OFICIAL	hh	0.4900	0.0105	10.63	0.11	<b>0.11</b>	
	<b>Equipos</b>							
0348040036	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0213	100.00	2.13		
0349040012	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4-4.1 yd3	hm	0.4900	0.0105	225.39	2.37		
						<b>4.50</b>		
<hr/>								
<b>Partida</b>	<b>06.06</b>	<b>TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D&gt; 1KM</b>						
Rendimiento	m3k/DIA	MO. 1,481.0000	EQ. 1,481.0000	Costo unitario directo por : m3k			<b>0.54</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>		
	<b>Equipos</b>							
0348040036	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0054	100.00	0.54	<b>0.54</b>	
<hr/>								
<b>Partida</b>	<b>07.01</b>	<b>SEÑALES PREVENTIVAS</b>						
Rendimiento	u/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : u			<b>9.74</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010103	PEON	hh	12.5000	1.0000	4.37	4.37	<b>4.37</b>	
	<b>Materiales</b>							
0239900099	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	u		1.0000	5.37	5.37	<b>5.37</b>	

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0202004 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"

Subpresupuesto 001 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA" Fecha presupuesto 21/11/2019

Partida	05.01.04	CONCRETO CLASE H (F'c = 100 KG/CM2)					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000		Costo unitario directo por : m3		200.37
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4000	17.15	6.86	
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.2000	14.29	17.15	
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.2000	10.63	12.76	
0147010004	PEON	hh	6.0000	2.4000	11.33	27.19	
						<b>63.96</b>	
<b>Materiales</b>							
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		4.5000	19.17	86.27	
0230190000	ADITIVO CURADOR	gal		0.1000	3.22	0.32	
0230520007	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.1200	7.65	0.92	
0253000008	COMBUSTIBLE	gal		0.2800	9.99	2.80	
0266060008	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%EQ		5.0000	6.92	0.35	
						<b>90.66</b>	
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	63.96	3.20	
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.4000	10.53	4.21	
0348080002	MOTOBOMBA 12 HP 4"	hm	0.1000	0.0400	2.63	0.11	
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4000	6.51	2.60	
						<b>10.12</b>	
<b>Subpartidas</b>							
910301100501	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.2300	17.22	3.96	
910301100506	AGREGADO GRUESO CHANCADO	m3		0.7000	30.67	21.47	
910301100507	AGREGADO FINO ZARANDEADO	m3		0.5000	20.39	10.20	
						<b>35.63</b>	
<hr/>							
Partida	05.01.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000		Costo unitario directo por : m2		45.62
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0444	17.15	0.76	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	14.29	6.35	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4444	10.63	4.72	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.8889	11.33	10.07	
						<b>21.90</b>	
<b>Materiales</b>							
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	kg		0.2000	3.01	0.60	
0202010022	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.88	0.78	
0230110014	DESMOLDANTE PARA MADERA	gal		0.0500	87.42	4.37	
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		3.8500	3.40	13.09	
0245010002	TRIPLAY DE 19 mm PARA ENCOFRADO	pl		0.0430	85.11	3.66	
						<b>22.50</b>	
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	21.90	1.10	
0348080002	MOTOBOMBA 12 HP 4"	hm	0.1000	0.0444	2.63	0.12	
						<b>1.22</b>	



## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0202004 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"**  
 Subpresupuesto **001 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"** Fecha presupuesto **21/11/2019**

Partida **03.01 SUB BASE GRANULAR, e= 4"**

Rendimiento **m3/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : m3 **27.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Subpartidas</b>						
910301100607	EXTRACCION Y APILAMIENTO DE MATERIAL PARA SUBBASE	m3		1.2000	5.48	6.58
910301100608	ZARANDEO MECANICO	m3		1.2000	8.78	10.54
910301100609	CONFORMACION DE SUBBASE GRANULAR	m3		1.2000	8.64	10.37
						<b>27.49</b>

Partida **03.02 BASE GRANULAR, e= 6"**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **2,340.0000** EQ. **2,340.0000** Costo unitario directo por : m3 **45.79**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Subpartidas</b>						
910301100610	EXTRACCION Y APILAMIENTO DE MATERIAL PARA BASE	m3		1.2000	5.90	7.08
910301100611	ZARANDEO Y CHANCADO DE MATERIAL	m3		1.2000	22.62	27.14
910301100612	CONFORMACION DE BASE GRANULAR	m3		1.2000	9.64	11.57
						<b>45.79</b>

Partida **04.01 IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **5,700.0000** EQ. **5,700.0000** Costo unitario directo por : m2 **0.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0014	17.15	0.02
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0084	11.33	0.10
						<b>0.12</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.12	0.01
0349020007	COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM	hm	1.0000	0.0014	50.81	0.07
0349050003	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 p LONGITUD	hm	1.0000	0.0014	42.75	0.06
0349080092	TRACTOR DE TIRO DE 80 HP	hm	1.0000	0.0014	68.25	0.10
0349310003	CAMION IMPRIMADOR DE 1800 gl	hm	1.0000	0.0014	159.56	0.22
						<b>0.46</b>

Partida **04.02 CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE (MAC)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : m3 **86.61**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Subpartidas</b>						
910301100669	EXTENDIDO Y COMPACTADO DE MEZCLA ASFALTICA	m3		1.0000	10.38	10.38
910301100670	MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE	m3		0.5000	152.46	76.23
						<b>86.61</b>

Partida **04.03 CEMENTO ASFALTICO PEN 85-100**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : kg **0.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.0225	0.0100	17.15	0.17
0147010002	OPERARIO	hh	0.0225	0.0100	14.29	0.14
						<b>0.31</b>
<b>Materiales</b>						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		0.0100	19.17	0.19
						<b>0.19</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.31	0.02
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	0.0225	0.0100	10.53	0.11
						<b>0.13</b>

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0202004 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"  
 Subpresupuesto 001 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA" Fecha presupuesto 21/11/2019

Partida		07.02		SEÑALES REGLAMENTARIAS			
Rendimiento	u/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : u			13.23
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010103	PEON	hh	12.5000	1.0000	4.37	4.37	
							<b>4.37</b>
<b>Materiales</b>							
0239900099	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	u		1.0000	5.37	5.37	
0239900125	SEÑALES REGLAMENTARIAS	u		1.0000	3.49	3.49	
							<b>8.86</b>
Partida		07.03		SEÑALES INFORMATIVAS			
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2			5.34
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010103	PEON	hh	12.5000	1.0000	4.37	4.37	
							<b>4.37</b>
<b>Materiales</b>							
0239900097	SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA	u		0.2300	4.23	0.97	
							<b>0.97</b>
Partida		07.04		POSTES DE SOPORTE DE SEÑALES			
Rendimiento	u/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : u			38.60
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010103	PEON	hh	12.5000	1.0000	4.37	4.37	
							<b>4.37</b>
<b>Materiales</b>							
0265250001	POSTES DE TUBO DE FIERRO GALVANIZADO 1.2 m	u		1.0000	34.23	34.23	
							<b>34.23</b>
Partida		07.05		MARCAS EN EL PAVIMENTO			
Rendimiento	m2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2			14.28
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.0500	0.0200	17.15	0.34	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	14.29	5.72	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	11.33	4.53	
							<b>10.59</b>
<b>Materiales</b>							
0229200012	SOLVENTE XILOL	gal		0.0300	1.00	0.03	
0254130004	PINTURA IMPRIMANTE	gal		0.2300	1.00	0.23	
0254240002	PINTURA ESMALTE	gal		0.0940	30.78	2.89	
0254450002	PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.0070	1.00	0.01	
							<b>3.16</b>
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	10.59	0.53	
							<b>0.53</b>

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0202004	"DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"					Fecha presupuesto	21/11/2019
Subpresupuesto	001	"DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"						
<b>Partida</b>	<b>06.02</b>	<b>TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D&gt; 1KM</b>						
Rendimiento	<b>m3k/DIA</b>	MO. 1,543.0000	EQ. 1,543.0000	Costo unitario directo por : m3k			<b>0.52</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
0348040036	Equipos CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0052	100.00	0.52	<b>0.52</b>	
<b>Partida</b>	<b>06.03</b>	<b>TRANSPORTE DE MEZCLA ASFÁLTICA PARA D&lt;= 1KM</b>						
Rendimiento	<b>m3k/DIA</b>	MO. 312.0000	EQ. 312.0000	Costo unitario directo por : m3k			<b>1.11</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
0147010003	Mano de Obra OFICIAL	hh	0.3900	0.0100	10.63	0.11	<b>0.11</b>	
0348040036	Equipos CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	0.3900	0.0100	100.00	1.00	<b>1.00</b>	
<b>Partida</b>	<b>06.04</b>	<b>TRANSPORTE DE MEZCLA ASFÁLTICA PARA D&gt; 1KM</b>						
Rendimiento	<b>m3k/DIA</b>	MO. 1,846.0000	EQ. 1,846.0000	Costo unitario directo por : m3k			<b>0.43</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
0348040036	Equipos CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0043	100.00	0.43	<b>0.43</b>	
<b>Partida</b>	<b>06.05</b>	<b>TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D&lt;= 1KM</b>						
Rendimiento	<b>m3k/DIA</b>	MO. 375.0000	EQ. 375.0000	Costo unitario directo por : m3k			<b>4.61</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
0147010003	Mano de Obra OFICIAL	hh	0.4900	0.0105	10.63	0.11	<b>0.11</b>	
0348040036	Equipos CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0213	100.00	2.13		
0349040012	Equipos CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4-4.1 yd3	hm	0.4900	0.0105	225.39	2.37	<b>4.50</b>	
<b>Partida</b>	<b>06.06</b>	<b>TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D&gt; 1KM</b>						
Rendimiento	<b>m3k/DIA</b>	MO. 1,481.0000	EQ. 1,481.0000	Costo unitario directo por : m3k			<b>0.54</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
0348040036	Equipos CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0054	100.00	0.54	<b>0.54</b>	
<b>Partida</b>	<b>07.01</b>	<b>SEÑALES PREVENTIVAS</b>						
Rendimiento	<b>u/DIA</b>	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : u			<b>9.74</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
0147010103	Mano de Obra PEON	hh	12.5000	1.0000	4.37	4.37	<b>4.37</b>	
0239900099	Materiales SEÑAL VERTICAL PREVENTINA	u		1.0000	5.37	5.37	<b>5.37</b>	

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0202004 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"**  
 Subpresupuesto **001 "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA"** Fecha presupuesto **21/11/2019**

Partida **03.01 SUB BASE GRANULAR, e= 4"**

Rendimiento **m3/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : m3 **27.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Subpartidas</b>						
910301100607	EXTRACCION Y APILAMIENTO DE MATERIAL PARA SUBBASE	m3		1.2000	5.48	6.58
910301100608	ZARANDEO MECANICO	m3		1.2000	8.78	10.54
910301100609	CONFORMACION DE SUBBASE GRANULAR	m3		1.2000	8.64	10.37
						<b>27.49</b>

Partida **03.02 BASE GRANULAR, e= 6"**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **2,340.0000** EQ. **2,340.0000** Costo unitario directo por : m3 **45.79**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Subpartidas</b>						
910301100610	EXTRACCION Y APILAMIENTO DE MATERIAL PARA BASE	m3		1.2000	5.90	7.08
910301100611	ZARANDEO Y CHANCADO DE MATERIAL	m3		1.2000	22.62	27.14
910301100612	CONFORMACION DE BASE GRANULAR	m3		1.2000	9.64	11.57
						<b>45.79</b>

Partida **04.01 IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **5,700.0000** EQ. **5,700.0000** Costo unitario directo por : m2 **0.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0014	17.15	0.02
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0084	11.33	0.10
						<b>0.12</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.12	0.01
0349020007	COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM	hm	1.0000	0.0014	50.81	0.07
0349050003	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 p LONGITUD	hm	1.0000	0.0014	42.75	0.06
0349080092	TRACTOR DE TIRO DE 80 HP	hm	1.0000	0.0014	68.25	0.10
0349310003	CAMION IMPRIMADOR DE 1800 gl	hm	1.0000	0.0014	159.56	0.22
						<b>0.46</b>

Partida **04.02 CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE (MAC)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : m3 **86.61**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Subpartidas</b>						
910301100669	EXTENDIDO Y COMPACTADO DE MEZCLA ASFALTICA	m3		1.0000	10.38	10.38
910301100670	MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE	m3		0.5000	152.46	76.23
						<b>86.61</b>

Partida **04.03 CEMENTO ASFALTICO PEN 85-100**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : kg **0.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.0225	0.0100	17.15	0.17
0147010002	OPERARIO	hh	0.0225	0.0100	14.29	0.14
						<b>0.31</b>
<b>Materiales</b>						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		0.0100	19.17	0.19
						<b>0.19</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.31	0.02
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	0.0225	0.0100	10.53	0.11
						<b>0.13</b>

## Anexo N°4: Fotografías

Foto N° 1: Reconocimiento de campo



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 2: Ubicación de BM



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 3: Estación de equipo en 4+500 km.



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 4: Campoflorido 3+570 km.



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 5: Progresiva 00 Bm 1 ubicado en el cruce de Campoflorido con Marlumba



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 6: Estación de Equipo en el parque de Campoflorido



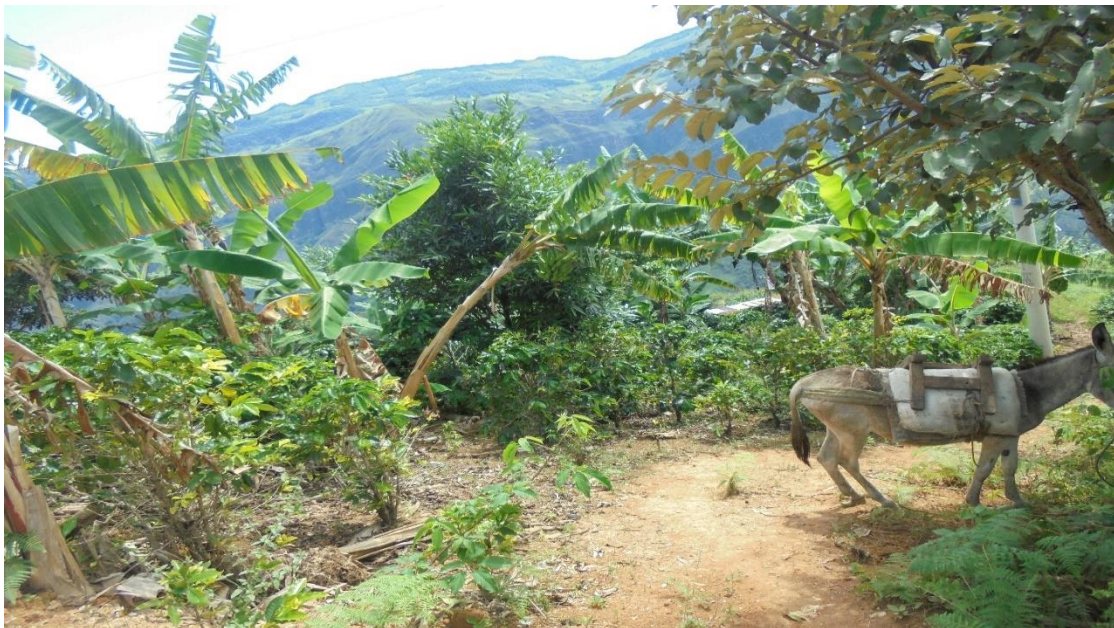
Fuente: Elaboración propia

Foto N° 7: Estación de equipo en La progresiva 2+500 Km. Campoflorido



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 8: Cultivos de banana y café en la progresiva 3+800km



Fuente: Elaboración propia



Foto N° 9: Baden en la progresiva 4+350 camino a el porvenir



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 10: Progresiva 7+900 Km curva el Porvenir



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 11: Baden progresiva 5+340km



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 12: Deslizamiento de tierra en San Martin progresiva 6+100km



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 13: Deslizamiento de tierra en San Martin progresiva 6+600km



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 14: Calicata progresiva 1+750 Km.



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 15: Campoflorido progresiva 2+500 Km



Fuente: Elaboración propia

Foto N° 16: Campoflorido progresiva 3+570 Km



Fuente: Elaboración propia



## Declaratoria de Autenticidad del Asesor

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

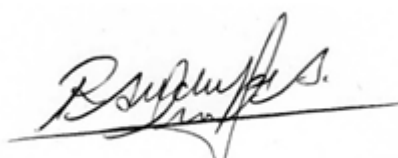
**“DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL ENTRE LAS COMUNIDADES MARLUMBA, CAMPOFLORIDO Y EL PORVENIR, DISTRITO DE SANTA CRUZ, CAJAMARCA”**

Del autor **RIVERA SANCHEZ LUIS ROHIL** constato que la investigación tiene un índice de similitud de **12%** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

Chiclayo, 15 de julio 2021

Apellidos y Nombres del Asesor: <b>SUCLUPE SANDOVAL ROBERT EDINSON</b>	
DNI 42922864	Firma 
ORCID <a href="https://orcid.org/0000-0001-5730-0782">0000-0001-5730-0782</a>	