

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



INFORME TÉCNICO

**“PROCESO CONSTRUCTIVO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL,
ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA
URBANIZACION LOS EUCALIPTOS DISTRITO DE HUANCAYO,
PROVINCIA DE HUANCAYO - JUNIN”**

PRESENTADO POR:

Bach. PAUL ANTHONY ROBLES AGUIRRE

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE

INGENIERO CIVIL

HUANCAYO – PERU

2019

HOJA DE CONFORMIDAD DE LOS JURADOS

**DR. CASIO AURELIO TORRES LOPEZ
PRESIDENTE**

ING. JEANNELLE SOFIA HERRERA MONTES

ING. ALCIDES LUIS FABIAN BRAÑEZ

ING. NATALY LUCIA CORDOVA ZORRILLA

**MG. MIGUEL ANGEL CARLOS CANALES
SECRETARIO DOCENTE**

DEDICATORIA

A todas aquellas personas que siempre están a mi lado a pesar de cualquier circunstancia, especialmente a mis padres, Miguel y Guadalupe; gracias por su apoyo incondicional en mi formación profesional.

AGRADECIMIENTO

A Dios por iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino, a aquellas personas que han sido el soporte de mi vida.

A todos los profesionales que desinteresadamente vertieron sus aportes a este trabajo de investigación.

A mi familia, porque en ella entendí el valor de la integración.

ÍNDICE

CARÁTULA	1
HOJA DE CONFORMIDAD DE LOS JURADOS	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
ÍNDICE	5
RESUMEN	7
ABSTRAC	8
INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
1.1. Descripción de la realidad problemática	11
1.2. Problema de la investigación	13
1.2.1. Problema general	13
1.2.2. Problema específico.....	13
1.3. Objetivos de la investigación	14
1.3.1. Objetivo general	14
1.3.2. Objetivos específicos.....	14
1.4. Justificación	15
1.4.1. Justificación Práctica.....	15
1.4.2. Justificación Metodológica.....	15
1.5. Delimitación	16
1.5.1. Delimitación espacial	16
1.5.2. Delimitación temporal	18
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	19

2.1. Bases teóricas	19
2.2. Bases Legales	22
2.3. Definición de términos básicos.....	22
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	25
3.1. Tipo de estudio	25
3.2. Nivel de estudio	25
3.3. Diseño de estudio	26
3.4 Población y muestra.....	26
3.4.1. Población.	26
3.4.2. Muestra.	27
3.5. Técnica e instrumentos de recolección y análisis de datos	27
3.6. Procesamiento de la información.....	27
CAPITULO IV: DESARROLLO DEL INFORME.....	28
4.1. Generalidades	28
4.2. Avance de obra evaluación mensual.....	100
4.3. Presentación de resultados según los objetivos	145
CONCLUSIONES	154
RECOMENDACIONES	157
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	158
ANEXOS	159

RESUMEN

El presente Informe Técnico titulado “Proceso Constructivo Vial de las calles Jupiter, Sol, Estrella, Cometa, Urano, Neptuno y Marte de la Urbanización Los Eucaliptos, Distrito De Huancayo, Provincia De Huancayo – Junín”; tuvo como Problema General: ¿Cómo es el Proceso Constructivo Vial de la Urbanización los Eucaliptos Distrito de Huancayo, Provincia de Huancayo – Junín? y el Objetivo General fue Analizar el Proceso Constructivo Vial de la Urbanización los Eucaliptos Distrito de Huancayo, Provincia de Huancayo – Junín.

En el aspecto metodológico se utilizó el Tipo de Estudio Aplicada; de Nivel Descriptivo, de Diseño No Experimental, se tuvo como Población la Urbanización los Eucaliptos, Distrito de Huancayo, Provincia de Huancayo-Junín y la muestra fue no probabilística; se consideró las calles de la Urbanización los Eucaliptos.

Se llegó a la siguiente conclusión: El Proceso Constructivo Vial de la Urbanización los Eucaliptos Distrito de Huancayo, Provincia de Huancayo – Junín, está acorde con la Estructura Urbana según el Plan de Desarrollo Urbano-2006-2011.

Palabras claves: Procedimiento Constructivo Vial, Estructura Urbana, Especificaciones Técnicas, Plan de Desarrollo Urbano.

ABSTRACT

This Working Report on Professional Proficiency entitled “Road Construction Process of Jupiter, Sun, Star, Comet, Uranus, Neptune and Mars streets of the Los Eucaliptos Urbanization District of Huancayo, Huancayo Province - Junin”; Its General Problem was: How is the Road Construction Process of the Eucalyptus Urbanization of the District of Huancayo, Province of Huancayo - Junín? and the General Objective was to Analyze the Road Construction Process of the Eucalyptus Urbanization District of Huancayo, Province of Huancayo - Junín.

In the methodological aspect the Type of Applied Research was used; Descriptive Level, of Non-Experimental Design, the Ways of the Urbanization of the Eucalyptus District of Huancayo, Province of Huancayo-Junin were taken as Population and the Sample was Non-Probabilistic, the Type of Sampling was for Convenience. The Data Collection Technique was the Documentary Sources and Records and the Instruments were the Technical Data Sheets.

The following conclusion was reached: The Road Construction Process of the Los Eucalyptus Urbanization District of Huancayo, Huancayo Province - Junin, is in accordance with the Urban Structure according to the Urban Development Plan-2006-2011.

Keywords: Road Construction Procedure, Urban Structure, Technical Specifications, Urban Development Plan.

INTRODUCCIÓN

El Proceso Constructivo Vial son las etapas, actividades y procesos mediante el cual se realizara la construcción de una vía, para ello se debe de contar con conocimientos indispensables a fin de obtener una buena funcionalidad de la estructura del pavimento y son los siguientes: Movimientos de Tierras, Construcción de Drenaje Menor y Drenaje Mayor, Construcción de Sub-Base y Base, Construcción de la Superficie de Pavimento o Carpeta de Rodaduras y Localización de las Señales y Marcas de Tráfico.

Asimismo las vías de comunicación son elementos de gran importancia en la economía de zonas urbanas y rurales, teniendo en cuenta la serviciabilidad que brindan las carreteras, además que beneficiarán con el desarrollo socio-económico de los sectores de la población, por ello es necesaria una adecuada planificación en los proyectos viales para optimizar y facilitar el proceso, mejorando de esta manera las condiciones de vida de los pobladores. En tal sentido, es de gran relevancia para el progreso, contar con vías en buenas condiciones, que sea eficiente, y permita la comunicación entre las zonas rurales y urbanas.

Por lo tanto, el presente Informe de Trabajo de Suficiencia Profesional titulado “Proceso Constructivo Vial de las calles Jupiter, Sol, Estrella, Cometa, Urano, Neptuno y Marte de la Urbanización Los Eucaliptos Distrito De Huancayo, Provincia De Huancayo – Junín”, desarrollo el proceso constructivo de una vía, donde se tiene la parte física, geográfica, económica y social que influye en los parámetros de diseño y proceso constructivo, según sea la zona de la obra, el suelo y condiciones climáticas.

En tal sentido se ha formulado el siguiente problema general ¿Cómo es el Proceso Constructivo Vial de la Urbanización los Eucaliptos, Distrito de Huancayo, Provincia de Huancayo – Junín? y el Objetivo General fue Analizar el Proceso Constructivo Vial de la Urbanización los Eucaliptos, Distrito de Huancayo, Provincia de Huancayo – Junín.

Por lo tanto, la propuesta de este Informe de Trabajo de Suficiencia Profesional es conocer la construcción de pavimentos, por ser estos de gran necesidad para la ciudadanía. Asimismo debemos conocer las normas, el diseño y proceso constructivo, para que la obra este acorde según las especificaciones técnicas las cuales no se cumplen en su totalidad por las diferentes circunstancias dentro de una obra.

El presente Informe de Trabajo de Suficiencia Profesional, esta estructurado en cuatro Capítulos: el Primer Capítulo esta conformado por el Planteamiento del Problema, dentro del cual estan: el Problema General, los Problemas Específicos, el Objetivo General, los Objetivos Específicos, la Justificación Práctica y Metodología y la Delimitación Espacial y Temporal. Asimismo el Segundo Capítulo presenta el Marco Teorico, en el cual incluye las Bases Teoricas y Bases Legales. De igual manera el Tercer Capítulo esta constituido por la Metodologia, en el cual se ha considerado el Tipo de Estudio, Nivel de Estudio, Diseño de Estudio, Población y Muestra, Técnicas e Instrumentos de Recoleccion y Analisis de Datos y Procesamiento de la Informacion. Asimismo el Cuarto Capítulo comprende el Desarrollo del Informe, el cual contiene las Generalidades, Avance de Obra de Evaluacion Mensual y Presentacion de Resultados según los Objetivos.

Finalmente, se desarrolló las Conclusiones, recomendaciones, Referencias Bibliograficas y Anexos, concerniente al presente Informe de Trabajo de Suficiencia Profesional.

El autor

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

Las estructuras viales son prioridad esencial de la sociedad para la prosperidad de una población, son el medio principal de comunicación e intercambio de bienes y servicios, entre dos o más zonas. Un mal estado de estas perjudicaría fuertemente como problemática para la comunidad y su desarrollo. En Colombia existe una gran parte de las carreteras viales que se constituye por pavimentos flexibles, debido a que pueden obtener mayores deformaciones sin rotura y además el costo es menor en comparacion de otros tipos de pavimentos. No obstante, estos pavimentos acontecen de otras desventajas generados por las fuertes variaciones de temperatura, precipitaciones, erosión, corrientes de agua y la creciente demanda de vehículos en las vías, y la capacidad portante del suelo que soporta la infraestructura vial, entre otros. (Clavijo Rey, 2014)

En el año 2015 el 54% de la Red Vial Nacional estaba pavimentada, dos años y medio después, el porcentaje ha pasado a 60%, pero aún falta un 40% por finalizar. Se estima que hasta julio de 2016 la Red Vial Nacional estará conformada por 25,387 kilómetros de carreteras. (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2014). Este diagrama muestra solamente las vías longitudinales que estarían uniendo grandes distancias, existen a lo largo de la carretera tramos que son trochas ya que faltan asfaltarse; así el 90% a nivel departamental y el 98% en la red vecinal no cuentan con pavimento. Existiendo un gran porcentaje de vías sin asfalto en nuestro país, por lo tanto para llevar a cabo todo lo planificado por Provías está generando un gran consumo de asfalto, el mismo que no se encuentra registrado en cantidades.

En la Provincia de Huancayo, el fundamental problema que se observa son los deficientes diseños convencionales de mezcla asfáltica, son factores que influyen al mal diseño del asfalto, los materiales no cumplen con las especificaciones técnicas, el mal colocado de la carpeta asfáltica, entre otras, por ende, surge la necesidad de tener mucha consideración en los estudios para el diseño respectivo haciendo uso de nuevos elementos que permitan garantizar resultados de calidad en el transcurso del tiempo. En la Urbanización los Eucaliptos en el Distrito de Huancayo se observa la superficie de rodadura de la vía se encuentra a nivel de afirmado en estado muy deteriorado, además de no contar un sistema de desagüe pluvial, esto genera dificultad para el tránsito adecuado de los

vehículos y peatones; aumentando de este modo los costos de operación y mantenimiento.

Con la ejecución del presente Informe de Trabajo de Suficiencia Profesional, se pretende dar solución a largo plazo a los problemas viales en la zona para poder satisfacer las necesidades de los usuarios de la Urbanización Los Eucaliptos beneficiando al barrio de San Carlos y su comunicación con el distrito de Huancayo, mejorando también los anillos viales en los sectores aledaños al área intervenida.

1.2. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1. Problema general

¿Cómo es el Proceso Constructivo Vial de la Urbanización los Eucaliptos, Distrito de Huancayo, Provincia de Huancayo – Junín?

1.2.2. Problema específico

1. ¿Cuáles son los factores considerados en el Proceso Constructivo Vial de la Urbanización los Eucaliptos, Distrito de Huancayo, Provincia de Huancayo – Junín?

2. ¿Cuáles son los materiales, herramientas y maquinarias considerados en el Proceso Constructivo Vial de la Urbanización los Eucaliptos, Distrito de Huancayo, Provincia de Huancayo – Junín?

3. ¿Cuáles son los problemas que se presentan en el Proceso Constructivo Vial de la Urbanización los Eucaliptos, Distrito de Huancayo, Provincia de Huancayo – Junín?

4. ¿Determinar el cumplimiento de la norma en el Proceso Constructivo Vial de la Urbanización los Eucaliptos, Distrito de Huancayo, Provincia de Huancayo – Junín?

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Objetivo general

Analizar el Proceso Constructivo Vial de la Urbanización los Eucaliptos, Distrito de Huancayo, Provincia de Huancayo – Junín

1.3.2. Objetivos específicos

1. Identificar los factores considerados en el Proceso Constructivo Vial de la Urbanización los Eucaliptos, Distrito de Huancayo, Provincia de Huancayo – Junín.
2. Describir los materiales, herramientas y maquinarias considerados en el Proceso Constructivo Vial de la Urbanización los Eucaliptos, Distrito de Huancayo, Provincia de Huancayo – Junín
3. Identificar los problemas que se presentan en el Proceso Constructivo Vial de la Urbanización los Eucaliptos, Distrito de Huancayo, Provincia de Huancayo – Junín
4. Verificar el cumplimiento de la norma en el Proceso Constructivo Vial de la Urbanización los Eucaliptos, Distrito de Huancayo, Provincia de Huancayo – Junín.

1.4. JUSTIFICACIÓN

1.4.1. Justificación Practica

La superficie de la vía se encontraba en muy malas condiciones, asimismo la superficie de la vía está a nivel de afirmado, no cuenta con un sistema de desagüe pluvial ocasionando depósitos de agua, charcos de agua, lo cual es peligroso para la salud pública, también ocasiona dificultad en el tránsito adecuado de los vehículos y peatones; aumentando de este modo el costo de operación y mantenimiento de los vehículos.

El estudio se justifica a través de la aplicación de la concepción científica - tecnológica dentro del cumplimiento de la norma correspondiente. Con la ejecución del presente Informe de Trabajo de Suficiencia Profesional, se pretende dar solución a largo plazo a los problemas viales en la zona para poder satisfacer las necesidades de los usuarios de la Urbanización Los Eucaliptos, beneficiando al barrio de San Carlos y su comunicación con el Distrito de Huancayo, mejorando también los anillos viales en los sectores aledaños al área intervenida. Así mismo con el estudio se estipulará una metodología de cálculo, diseño y elaboración de los diseños de mezcla asfáltica.

1.4.2. Justificación Metodologica

En el desarrollo del presente Informe de Trabajo de Suficiencia Profesional, se utilizó el Tipo de Estudio Aplicada; de Nivel Descriptivo, de Diseño No Experimental, se tuvo como Población las Vías de la Urbanización Los Eucaliptos Distrito de Huancayo, Provincia

de Huancayo-Junin y la Muestra fue No Probalistica, el Tipo de Muestreo fue por Conveniencia. La Tecnica de Recoleccion de Datos fueron las Fuentes Documentales y Registros y los Instrumentos fueron las Fichas Tecnicas.

Consecuentemente, luego de haber demostrado su validez y confiabilidad podran ser utilizados en otros trabajos de investigacion, relacionadios a la materia de investigacion.

1.5. Delimitación

1.5.1. Delimitación espacial

El terreno para el proyecto del estudio se encuentra Ubicado en:

- Lugar : Urbanización Los Eucaliptos
- Región : Junín.
- Provincia : Huancayo.
- Distrito : Huancayo.
- Sector : CA-1
- Zona : ZCD / R3-A
- Latitud Oeste : 75°11' 29.72" O.
- Latitud Sur : 12° 02' 39.70" S.
- Altitud : 3,332 m.s.n.m.

Linderos: Por el Norte : Con Jr. El Sol; y Límite de propiedad de la Universidad Peruana los Andes (UPLA).

Por el Sur : Con la Calle Urano

Por el Este : Con la calle Neptuno; y Límite de propiedad de la Universidad Peruana los Andes (UPLA).

Plano de micro localización

Ubicación Específica (Vista del área del proyecto)



IMAGEN N° 03

FUENTE: GOOGLE EARTH

1.5.2. Delimitación temporal

El periodo durante el cual se elaborará será del mes de setiembre del 2016 hasta el mes de julio del 2017.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. BASES TEÓRICAS

2.1.1. Pavimentos

El Pavimento esta compuesto por varias capas las cuales estan construidas sobre la subrasante en una via. Conformando una estructura capaz de resistir y distribuir esfuerzos ocasionados por los vehículos, ademas de mejorar las condiciones de confort y seguridad para un tránsito adecuado. Los pavimentos esta constituidos por la subbase, base y carpeta de rodadura mayormente.

- Base: Es aquella capa que va colocado por debajo de la capa de rodadura y su funcion principal es de sostener, distribuir y transmitir las cargas ocasionadas por los vehiculos. La capa de la base será de material granular drenante con un CBR \geq 80% o de lo contrario

será tratada con asfalto, según requiera el tratamiento adecuado cal o cemento.

- Subbase: Es la capa con un material especificado y cuenta con un espesor de diseño, es el encargado de sostener a la base y carpeta de rodadura, controlar el problema de capilaridad del agua. Esto depende del tipo de diseño y los dimensionamientos que se realicen para el pavimento, esta capa puede obviarse según el tipo de pavimento. La capa de material granular debe tener un CBR \geq 40% o ser tratada con asfalto, según requiera el tratamiento adecuado cal o cemento. (ICG- Manual de Carreteras)

2.1.2. Proceso Constructivo de una Via

Son las etapas, actividades y procesos mediante el cual se realizara la construcción de una via, para ello se debe de contar con conocimientos indispensables a fin de obtener una buena funcionalidad de la estructura del pavimento y son las siguientes:

- Movimiento de tierras: Es la operación de corte y traslado de toda clase de material independiente de su naturaleza o de sus características, dentro o fuera de los límites de construcción, el movimiento de tierras tambien se da en los rellenos, terraplenes y otros elementos que se relacionen con la construcción de la carretera, así como también el corte y movimiento del material sobrante que no se utilizara para trabajos de la carretera, conocido como material de desperdicio.

- Construcción de drenaje menor y drenaje mayor: las alcantarillas son estructuras que tienen por objetivo principal conducir el agua para librarlo en un lugar adecuado.
- Construcción de sub-base y base: La Sub-base es la capa de la estructura del pavimento que tiene que soportar y transmitir con igualdad los efectos de las cargas ocasionadas por el tránsito proveniente de las capas superiores del pavimento, la base es la capa que esta constituida por piedra o grava, con arena y suelo, en su estado natural o pueden ser clasificados mediante trituración parcial.
- Construcción de la superficie de pavimento o carpeta de rodadura; es una capa de cobertura conformada por riegos de material bituminoso y agregados pétreos triturados de tamaño uniforme o también es una capa compuesta por cemento, agua y agregados dosificados correctamente y, mediante la compactación, son acomodados y orientados en su posición más densa. Esta capa recibe directamente las cargas del tránsito proporcionando al pavimento las condiciones necesarias de impermeabilidad, resistencia al desgaste y suavidad al rodaje.
- La localización de las señales y marcas de tráfico: Este tipo de trabajos son lo que corresponde a la señalización vertical y horizontal, los monumentos de kilometraje y los tipos de elementos como postes, indicadores de giros a la derecha, izquierda además del derecho de vía y defensas para carreteras. Gómez, (2011)

2.1.3. Características que debe reunir un pavimento

Un pavimento debe de proporcionar necesariamente la satisfacción en su empleo y reunir los siguientes requisitos:

- Ser capaz de resistir las cargas ocasionadas por el tránsito.
- Ser resistente frente a los agentes del intemperismo.
- Contar con una textura superficial acorde con las velocidades previstas de circulación de vehículos.

2.2. BASES LEGALES

- ✓ **ICG.** Manual de Carreteras (Ed. 2014)- Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos. Perú: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- ✓ **RNE. E.010** Pavimentos Urbanos (Ed. 2016)- s. Perú: Diario El Peruano.
- ✓ **EG.** Manual de Carreteras- Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción (Ed 2013.). Perú: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- ✓ **DG.** Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (Ed 2018). Perú: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

- **Afirmado:**

Capa con material selecto procesado dependiendo al tipo de diseño, que va colocado sobre la sub-rasante o sub-base de un pavimento.

El afirmado tendrá la función de capa de rodadura para el soporte de tráfico en vías no pavimentadas. Esta capa puede contar con un tratamiento de estabilización. Según NTE CE. 010.

- **Base:**

Es una capa de material granular, aunque también podría ser un suelo estabilizado con concreto asfáltico, o utilizando concreto hidráulico. Su función principal reside en ser un elemento estructural de los pavimentos, pero también puede servir como capa drenante. Según NTE CE. 010

- **Sub Base:**

Es la capa que compone el paquete estructural del pavimento y esta situada inmediatamente por debajo de la Base. También evita que ingresen algunos materiales que están compuestas por la base con los de la subrasante por otra parte actúa como filtro para la base evitando que los finos de la subrasante la contaminen conservando su calidad. (Montejo, 2002, pág. 14)

- **Subrasante:**

Es la capa terreno de una vía, encargada de soportar la estructura del pavimento y se encuentra a una profundidad donde no le afecta la carga de diseño que corresponde al tránsito previsto. (Coronado, 2002, pág. 18)

- **Adoquín:**

Piedra laborada, concreto u otro componente en forma de un prisma para uso en pavimentos. **Según NTE CE. 010**

- **Adoquinado:**

Es aquel pavimento cuya superficie de rodadura está formada por adoquines. Según NTE CE. 010

- **Pavimento Semi-Rígido**

Los pavimentos con adoquines de concreto tiene sus orígenes en los empedrados, que luego se desarrollaron hacia los adoquines de piedra, madera y arcilla. En la actualidad se cuenta con tecnologías especiales para su fabricación ya que se consiguieron adoquines de concretas resistentes y duraderos con formas y texturas homogéneas, y de colores diversos. (Manual de suelos geología geotecnia y pavimentos (2014) pág. 246 – 249)

- **CBR:**

El Ensayo CBR: Ensayo de Relación de Soporte de California nos ayuda a saber cual es la resistencia que tendra al esfuerzo cortante de un suelo y para poder evaluar la calidad del terreno para subrasante, sub base y base en pavimentos. Este ensayo se realiza mediante humedad y densidad controlada. **(Coronado, 2002, pág. 18)**

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. TIPO DE ESTUDIO

El tipo de investigación por la naturaleza del estudio fue Aplicada, según Hernández, (2014), “ella trata de comprender y resolver el problema”, para el estudio se utilizó las bases teóricas para analizar el Proceso Constructivo Vial de las calles júpiter, sol, estrella, cometa, Urano, Neptuno y marte de la urbanización los eucaliptos distrito de Huancayo, provincia de Huancayo – Junín.

3.2. NIVEL DE ESTUDIO

El estudio por el nivel de profundidad fue Descriptivo según Sanchez (2000), manifiesta “permite describir las manifestaciones de las variables. Para el estudio se realizó el análisis del Proceso Constructivo Vial de las

calles júpiter, sol, estrella, cometa, Urano, Neptuno y marte de la urbanización los eucaliptos distrito de Huancayo, provincia de Huancayo – Junín.

3.3. DISEÑO DE ESTUDIO

El diseño metodológico por la naturaleza del estudio fue el No Experimental; según Hernández (2014), manifiesta que el diseño no experimental – descriptivo. Describe el comportamiento de las variables en un determinado tiempo. Para el estudio se analiza el proceso constructivo vial de las calles júpiter, sol, estrella, cometa, Urano, Neptuno y marte de la urbanización los eucaliptos distrito de Huancayo, provincia de Huancayo – Junín

Esquema del diseño de investigación

O - X

Donde:

O = Observación

X1 = Variable 01

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1. Población.

Para Sampieri, (2014), “una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” (pág. 65). Para el estudio la población estuvo conformado por las vías de la urbanización los eucaliptos distrito del Huancayo.

3.4.2. Muestra.

La Muestra fue no probabilística, el tipo de muestreo es por conveniencia, según Sánchez y Reyes (2002, p. 243) considera “el investigador selecciona sobre la base de su propio criterio las unidades de análisis”. La muestra estuvo conformada por las vías de las calles Júpiter, Sol, Estrella, Cometa, Urano, Neptuno y Marte de la urbanización los eucaliptos.

3.5. TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

Las técnicas de recopilación de datos fueron las fuentes documentales, registros y los instrumentos fueron las fichas técnicas.

3.6. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Para el análisis de los datos se utilizó la técnica estadística descriptiva, en el que se trabajó organizado y las figuras sirvieron para presentar en forma ordenada el análisis de las variables. Se usó los softwares spss - 23, Excel.

CAPITULO IV

DESARROLLO DEL INFORME

a. Generalidades

UBICACIÓN	: Urbanización Eucalipto – San Carlos
MODALIDAD DE EJECUCIÓN	: Administración Directa
ENTIDAD EJECUTORA	: Municipalidad Provincial de Huancayo : Gobierno Regional de Junín
PRESUPUESTO SEGÚN EXP. TÉCNICO	: S/.2'144,564.18
PRESUPUESTO ASIGNADO GOBIERNO REGIONAL DE JUNIN	: S/.1'646,215.59
M. PROVINCIAL DE HUANCAYO	: S/. 473,589.00

RESOLUCIÓN APROB. EXP. : N° 171-2014-MPH/GOP
TÉCNICO
RESOLUCIÓN APROB. : N° 068-2016-MPH/GOP
ACTUALIZACION
RESIDENTE DE OBRA : Ing. Susan Medina Galarza
SUPERVISOR DE OBRA : Ing. Miguel Angel García Ramírez
ASISTENTE TECNICO Bach. Paul Anthony Robles Aguirre
FECHA ENTREGA DE : 14 – 09 – 2016
TERRENO
FECHA DE INICIO DE OBRA : 21 – 09 – 2016
FECHA DE TÉRMINO : 19- 03 – 2017
PROGRAMADO

5. Descripción del proyecto

El proyecto ha sido desarrollado en la Urbanización Eucalipto, distrito de Huancayo, y presenta las siguientes características:

Pavimento flexible:

- Colocación de 6,301.56 m² de carpeta asfáltica en caliente de E=2” (0.05m) para la Urbanización Los Eucaliptos.
- Para la estructura del pavimento se tiene: 7,376.11 m² de base granular de E=0.15m y 7,881.81 m² de sub base granular de E=0.15m. Mejoramiento de la subrasante en 7881.81 m² de E=0.15m y 0.45m.
- Construcción de bocacalles en un área total de 308.41 m² de concreto simple $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$.

- Construcción de badenes en un área total de 197.29 m² de concreto simple $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$.
- Construcción de 152.63m³ de cunetas de concreto simple $f'c=175\text{kg/cm}^2$.
- La vía asfaltada contará con la respectiva señalización horizontal y vertical de acuerdo a las Normas vigentes.
- Se tomarán las respectivas medidas de impacto ambiental en obra.

Veredas de concreto:

- Construcción de 2,944.62 m² de veredas de concreto $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$, incluye veredas tipo martillo en esquinas.
- Colocación de 294.46 m³ de sub base granular para veredas.
- Construcción de 1,548.25 ml de sardineles de concreto $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$.
- Construcción de 70 rampas para personas discapacitadas de concreto $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$.
- Sembrado de 1,282.97 m² de jardinería lateral.
 - El presupuesto inicial de fecha 27 -10-2014 es de S/. 1'921,025.41 y ha sido actualizado a fecha abril del 2016 con un presupuesto de S/. 2'144,564.18.
 - El Código de SNIP es 263966.

6. Estructura urbana

- Sectorización Urbana:

De acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano 2006-2011 de Huancayo vigente actualmente, el área del proyecto, se encuentra ubicada en el lugar de planeamiento C, sector CA -1 y sub sector 21.

- Zonificación:

De acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano 2006 - 2011 de Huancayo vigente actualmente, se encuentra zonificado como CD (ZONA DE COMERCIO DISTRITAL).

7. Habilitación y sección de vía

El tramo de estudio, cuenta con los servicios habilitados siguientes:

- Agua potable
- Alcantarillado de aguas servidas
- Energía eléctrica
- Telefonía

Redes de agua potable: De acuerdo al informe de estado situacional CERTIFICADO DE OPERATIVIDAD DE REDES DE AGUA POTABLE – HOJA DE TRAMITE N° 2473-2013 proporcionado por la Empresa SEDAM. Hyo, contiene tuberías de AC Ø DE 4” Y PVC Ø 4” el cual se encuentra operativo.

Redes de alcantarillado sanitario: De acuerdo al informe de estado situacional CERTIFICADO DE OPERATIVIDAD DE SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO N° 052-2013 proporcionado por la Empresa SEDAM. Hyo, contiene tuberías de CSN UF Ø DE 8” el cual se encuentra operativo.

Sección de vía: De acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano 2006 - 2011 de Huancayo vigente actualmente, cuenta con la siguiente sección:

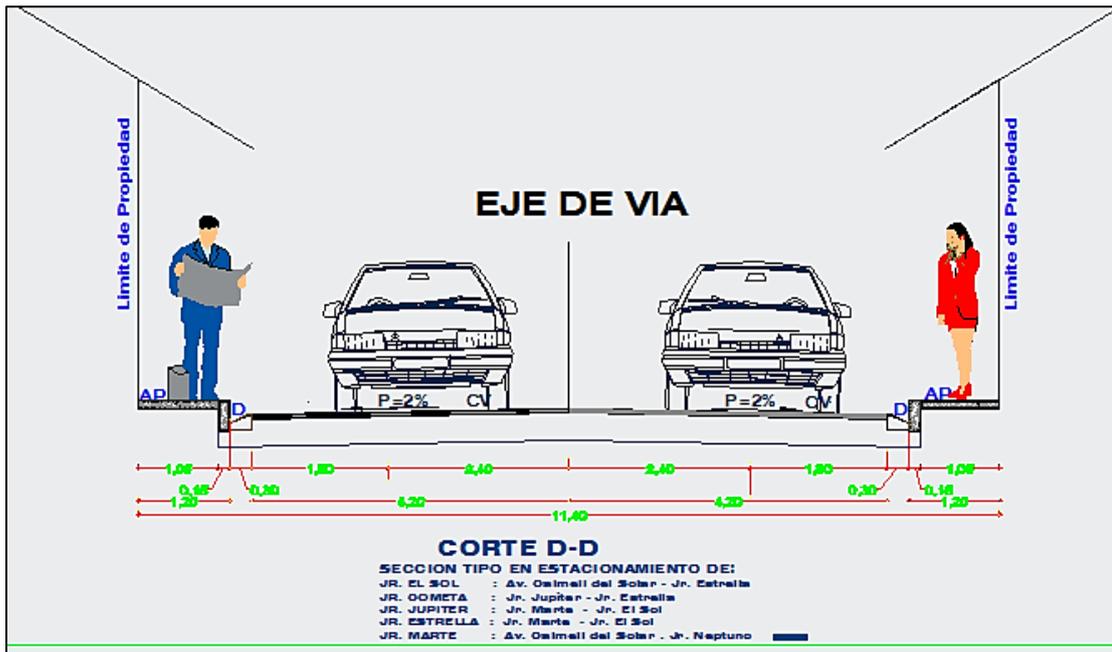


IMAGEN N° 04

FUENTE: PLAN DE DESARROLLO URBANO - HUANCAYO

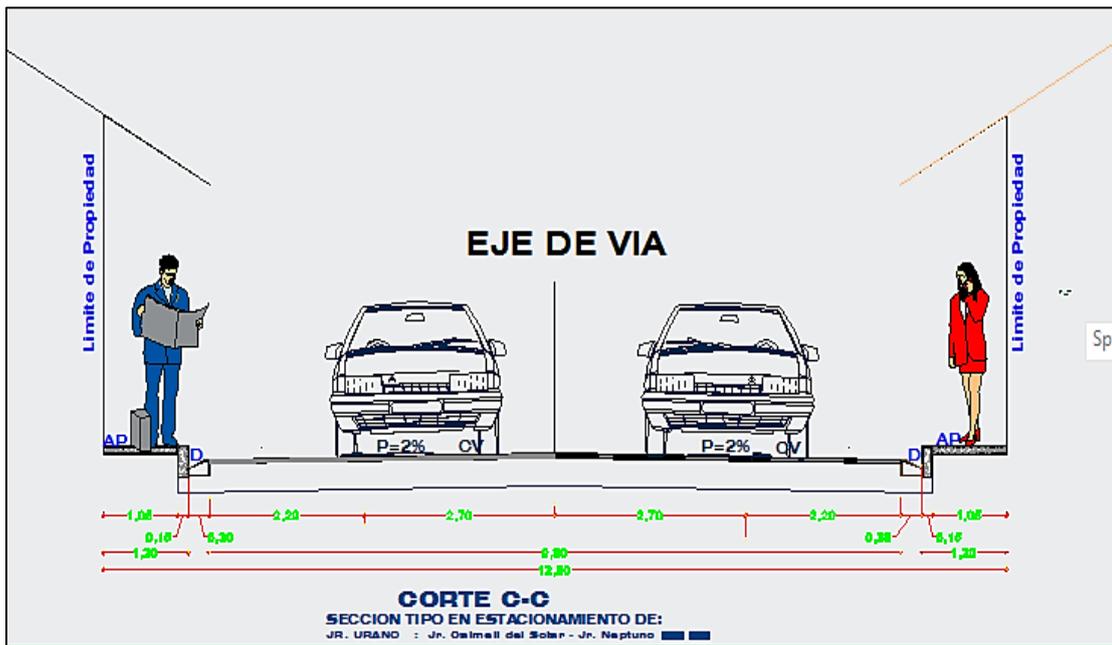


IMAGEN N° 05

FUENTE: PLAN DE DESARROLLO URBANO - HUANCAYO

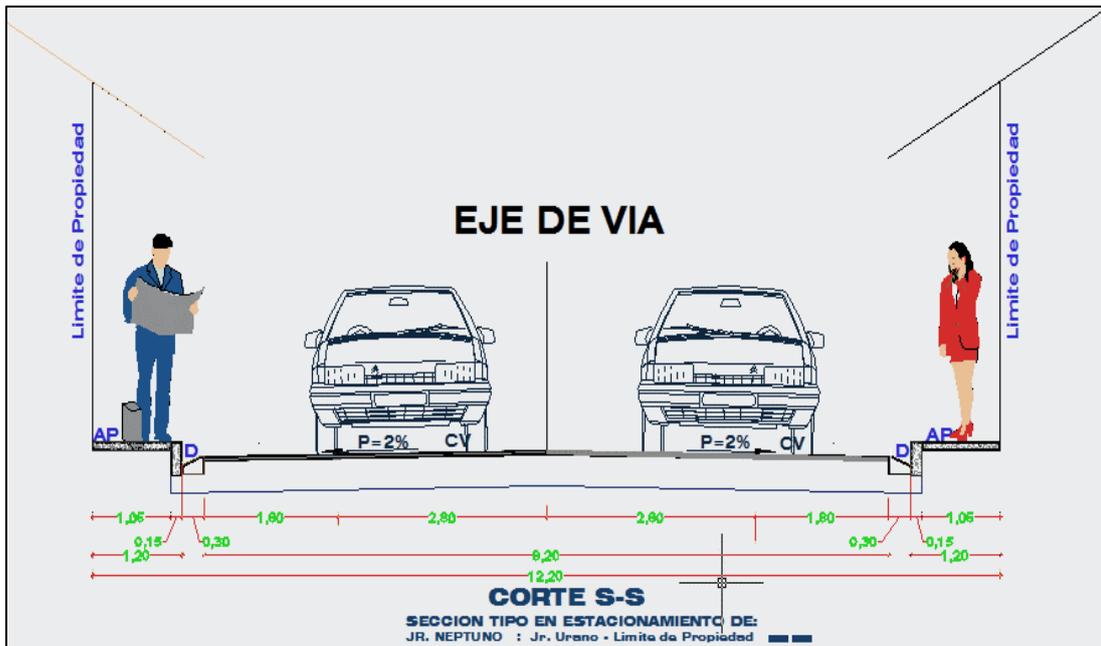


IMAGEN N° 06

FUENTE: PLAN DE DESARROLLO URBANO - HUANCAYO

8. Procedimiento constructivo – tareas preliminares

a. Trazo y replanteo

Se debe realizar una localización planimétrica y altimétrica del lugar donde se vaya a realizar la vía, dejando puntos de referencia que sirven de base para poder proceder con los replanteos y las nivelaciones indispensables durante la ejecución de la obra.

A partir de lo anterior y en base al perfil transversal de la calle correspondiente, se ha realizado el replanteo de su eje longitudinal utilizando cinta métrica y nivel automático.

Se tiene que realizar la demarcación de las calles a intervenir para efectuar la limpieza del terreno, se ha realizado utilizando segmentos de cal convenientemente distanciados.

TRAZO Y REPLANTEO DEL JR. JUPITER



IMAGEN N° 07

FUENTE: PROPIA

b. Sistema de referencia altimétrico

Los niveles de proyecto hacen referencia a un sistema de puntos fijos adoptado por el proyectista en base a obras existentes.

En la ejecución de la obra se tiene que respetar este sistema para evitar errores altimétricos y asegurar de que las cotas finales de obra coincidan con las de proyecto. Esto es importante para garantizar el escurrimiento de las aguas superficiales y facilitar la proyección de futuras ampliaciones.

Es necesario contar con un sistema puntos conocidos con la finalidad de abarcar toda la extensión en planta de la obra. Se deben ubicar puntos adicionales, materializados mediante elementos adecuados, e n aquellos lugares en que dicho punto no será alterado o movido. Esta tarea se realiza mediante el uso del Nivel Óptico.

Al utilizar este instrumento, es necesario verificar que esté calibrado; dicha verificación debe hacerse periódicamente debiendo contar con su certificado de calibración del equipo para evitar errores en la nivelación.

Este procedimiento se puede sintetizar de la siguiente manera:

- Ubicar dos puntos definidos y suficientemente distanciados.
- Establecer una estación fuera de la línea que une ambos puntos, a una distancia considerable del punto más cercano.
- Tomar ambas lecturas y obtener la diferencia correspondiente.
- Establecer una segunda estación aproximadamente en el centro de la línea que une ambos puntos.
- Tomar ambas lecturas y calcular la diferencia entre las mismas.
- Verificar que la diferencia entre ambos resultados sea inferior a la admisible. Las tolerancias dependen de diversos factores:

✓ Para la construcción de subrasante, se permiten errores parcialmente altos, los cuales pueden derivarse de problemas asociados con la nivelación, como también de errores en los trabajos de corte sobre estaca. Para este caso se considera una diferencia de hasta 3 cm como aceptable si solo afecta a zonas de superficie reducida. Lo anterior se fundamenta en el hecho de que las consecuencias asociadas a este tipo de errores no resultan de gran importancia, ya que: Si el error

es tal que se disminuye el espesor de la subbase (nivel de subrasante superior al correcto) esta diferencia pierde importancia por los coeficientes de seguridad utilizados en el diseño del paquete, adicional a ello el caso de que particularmente en esta zona, el tráfico real será, a lo largo de la vida útil de la obra, menor al de proyecto. Por lo tanto, si la diferencia es en sentido opuesto (nivel de subrasante por debajo del correcto), se deberá utilizar un volumen levemente inferior de material componente de la subbase, lo cual no implica un gran inconveniente, debido al reducido costo de este.

- ✓ Para la construcción de la subbase, la aceptación es mucho más reducida. Si la diferencia nos resulta un mayor uso de hormigón, entonces esto representará un grave problema, ya que al elevado costo de este material (un nivel de subbase ubicado por debajo del correcto corresponde a un volumen excedente de hormigón, fundamentalmente en el caso de las bocacalles y badenes; representa una pérdida económica para el contratista, puesto que el mismo solo recibe el pago por la cantidad teórica). Cuando la diferencia es en sentido opuesto, y siempre que se trate de errores inferiores a 1cm, el error puede ser omitido debido a las razones mencionadas en el ítem anterior. Sin embargo, tratándose de cuneta de 15 cm de espesor, y teniendo en cuenta que la altura del encofrado es

de 15 cm, un error de este tipo puede conllevar a la necesidad de retoques en la subbase, los cuales dan como resultado un trabajo de baja calidad.

- ✓ En el caso del Hormigón, se deberá obtener una pendiente admisible, reduciendo los posibles errores a cero, en los trazos de pendientes mínimas se deberá verificar las lecturas. Si la pendiente longitudinal es reducida, al cometer un error obtendremos como resultado un tramo con pendientes inferiores a la mínima, esto sería un problema ya que genera la posibilidad de estancamiento de agua y propagación de enfermedades. Tómese como ejemplo: si se tiene una pendiente que es del 0.3%, entre dos puntos ubicados a 20 m y la diferencia de altura (cota) es de 6cm. Y cometemos un error de 1 cm, entonces la diferencia de nivel entre estos dos puntos será de 4 cm, pero en el tramo restante, resultará una caída de 2cm, obteniéndose una pendiente del 0.2%.

De acuerdo a las tolerancias mencionadas, el responsable de la nivelación debe adoptar un criterio adecuado según sea el caso. Se debe lograr equidad entre tiempos de trabajo y los posibles inconvenientes. Así, la distancia entre progresivas en función a la nivelación de subrasante puede ser superior al caso de la subbase granular. El uso de progresivas ubicadas a distancias muy cortas implica el empleo de tiempos prolongados en las tareas de nivelación y corte. Estos tiempos se verán justificados solo en aquellas situaciones en que se requiera

reducir ampliamente el error. Es recomendable establecer estacionamientos no muy alejados de los puntos fijos a utilizar para disminuir el error. Este criterio estará sujeto primordialmente a la calidad del nivel disponible. En este caso, se dispuso de un equipo de calidad media, de modo que se han evitado lecturas a distancias superiores a los 50 m.

c. Revisión de los planos de proyecto

En esta parte se hace referencia al control de los planos con la finalidad de identificar los posibles errores de proyecto. Esta práctica se debe de realizar siendo de gran importancia, puesto que cometer un error durante la etapa de construcción puede conducir a importantes desenlaces respecto a los tiempos, aspectos económicos, etc. Debiendo aclarar que, si bien el proyecto es verificado por los entes de control para su aprobación, pueden subsistir algunos inconvenientes.

En este caso, se ha identificado errores de niveles en algunos perfiles longitudinales y mal diseño en las secciones transversales.



IMAGEN N° 08

FUENTE: PROPIA



IMAGEN N° 09

FUENTE: PROPIA

d. Demolición de veredas existentes

En esta partida se consideran las actividades de demolición con equipo para las veredas existentes, se tendrá especial cuidado con no dañar las instalaciones y construcciones existentes aledañas. El desmonte producido será acumulado en zonas fijadas previamente por la residencia, en áreas donde no obstaculicen el tránsito peatonal ni provoquen accidentes.



IMAGEN N° 10

FUENTE: PROPIA

Se realizaran los pagos según las valorizaciones que se tendran en el progreso de obra de acuerdo al porcentaje que arroje la medición en cada partida ejecutada, y al precio del costo unitario, el precio y su pago, sera por compensación total por toda la mano de obra, leyes sociales, material equipo, herramientas, transporte e inconveniente, necesarios para la culminacion de la actividad.

9. Procedimiento constructivo – descripción de las diferentes etapas de obra

a. Corte de material a nivel de subrasante

Se realizan los cortes y el retiro de todo el ancho correspondiente según las explanaciones proyectadas estos incluiram tambien los volúmenes de los elementos sueltos o dispersos que estuviesen en el lugar a intervenir o los que sean necesarios recoger de los limites de la via según la necesidad para el desarrollo del trabajo. El corte se realizara a una cota levemente mayor al nivel de la subrasante existente para que al disponer y compactar la capa se pueda conseguir el nivel requerido y especificado según los planos.

Se tendrá mucho cuidado para no perjudicar ni entorpecer el funcionamiento de las instalaciones de servicio publico, como las redes, cables, etc. Cuando se produce daños en el servicio público el contratista tendrá que realizar las restauraciones por su cuenta, de acuerdo con la entidad administradora o propietaria de los servicios en referencia.

CORTE DE TERRENO A NIVEL DE MEJORAMIENTO DE SUBRASANTE



IMAGEN N° 11

FUENTE: PROPIA

b. Perfilado y compactado de la subrasante

Se nombra subrasante a aquel nivel completado de la estructura vial, situado por debajo de la subbase, esto se lograra realizando el acomodo del terreno natural mediante los cortes o rellenos apreciados en dichas subpartidas.

Una vez concluida la obra de movimiento de tierras y se haya comprobado que no se encontro ninguna dificultad con la red y las conexiones domiciliarias de energía, agua y desagúe, se procedera a la escarificación, mediante moto niveladora (o rastras en zonas de dificil acceso) en una profundidad de 15 cm debiendose eliminar las particulas de tamaño mayor de 7.5 cm.



IMAGEN N° 12

FUENTE: PROPIA

- Para verificar la calidad del suelo se utilizara los siguientes sistemas de control:

- a) Granulometria (AASHTO T-88ASTM D-422)

c. Eliminacion de material excedente

El residente, cuando se complete la obra, deberá dejar el terreno totalmente limpio de desmante y otros materiales que impidan los trabajos de concreto, asfalto y otras actividades.

Todos los materiales que sean producidos a causa de las demoliciones y excavaciones en obra, se juntaran en monticulos alejados del área de la construcción, estos lugares deberan de ser de facil accesos para el despeje y eliminación del material con los vehículos adecuados previniendo el polvo excesivo que pueda ocasionar.

El material sera transportado a botaderos aprobados por la residencia y que no contravengan con los dispositivos de sanidad.

- Metodo de medicion:
Se medira en metros cubicos en eliminacion de matetial acumulado.
- Bases de pago:
- Se valorizara por m3 de eliminacion de material acumulado

CARGUÍO Y TRANSPORTE (DEMOLICIONES DE VEREDAS)



IMAGEN N° 13

FUENTE: PROPIA

d. Extendido de materil base granular

El material de base será instalado sobre la capa de sub-base o sub-rasante y debera extenderse debidamente para compactarla en capas no mayores de 35 cm. El material tendra que ser extendido obteniendo una capa con ayuda de una motoniveladora, de tal forma

que se obtendra una capa suelta, que sera de mayor espesor que el que deba tener la capa compactada.

MATERIAL PARA MEJORAMIENTO DE SUBRASANTE.



IMAGEN N° 14

FUENTE: PROPIA

PERFILADO, EXTENDIDO PARA MEJORAMIENTO DE SUBRASANTE



IMAGEN N° 15

FUENTE: PROPIA

e. BATIDO DE MATERIAL DE BASE GRANULAR

Para la conformación de la base, se bătira todo el material por medio de la cuchilla de la motoniveladora en toda la profundidad de la capa, llevándolo en forma alternada hacia el centro de los bordes de la calzada.

EXTENDIDO DE MATERIAL PARA BASE E=0.15M JR. ESTRELLA



IMAGEN N° 16

FUENTE: PROPIA

f. Escarificado de material de base granular

Realizar el escarificado y el riego de agua para una humedad homogénea en todo el material que estara situado en la calzada.

g. Humectacion de material de base granular

El agua que se utilizara tendra que ser limpia sin impurezas para el proceso de compactacion.

h. Compactacion de material de base granular

Una vez realizada la colocación y la nivelación de todo el material, se procederá con la compactación de cada capa de base en todo el ancho a intervenir con rodillos lisos vibratorios que contarán con un peso mínimo de 10 toneladas.

Dicho rodillo deberá realizar el trabajo en forma gradual, este trabajo se realiza comenzando por los bordes hacia el centro y siempre en sentido paralelo al eje de la vía y continuará de este modo para toda la superficie a intervenir con este tratamiento.

Cualquier discontinuidad o desnivel que se manifieste durante el compactado, tendrá que corregirse aflojando el material en aquellos lugares, agregando o quitando material hasta lograr que la superficie resulte lisa y uniforme.

COMPACTADO DE MATERIAL BASE E=0.15M JR. MARTE



IMAGEN N° 17

FUENTE: PROPIA

i. Terminación del material de base granular

El material será acomodado con moto niveladora y compactado mediante el rodillo obteniendo así una superficie lisa y uniforme. Las proporciones que tendrá el cilindrado y el apisonado mencionado arriba se estimará como la mínima necesaria mediante el cual obtendremos una compactación adecuada.

Si no se llegó a estar dentro del porcentaje requerido de compactación, se tendrá que realizar un cilindrado o apisonado adicional según se requiera para llegar a la densidad indicada por el método ASTM D-1556.

BASE GRANULAR COMPACTADA



IMAGEN N° 18

FUENTE: PROPIA

j. Imprimación asfáltica

El trabajo consta en el suministro y aplicación del material bituminoso una vez ya preparada la base con anterioridad, y según

con las especificaciones que se cuentan y de conformidad con los planos, o como lo que designe la Supervisión.

<i>Especificaciones para asfaltos líquidos</i>						
Tipo	Material Bituminoso Diluido					
Grado	MC-30		MC-70		MC-250	
	min	máx.	min	máx.	min	máx.
Pruebas sobre el Material Bituminoso						
-Viscosidad Cinemática a 60°C, cSt	30	60	70	140	250	500
-Punto de Inflamación, °C	38		38		66	
-Ensayo de destilación						
-Destilado, porcentaje por volumen del total de destilado a 360 °C						
-a 225 °C	-	25	-	20	-	10
-a 260 °C	40	70	20	60	15	55
-a 315 °C	75	93	65	90	60	87
Residuo del destilado a 360 °C, % en volumen por diferencia	50	-	55	-	67	-
Pruebas en el Residuo de Destilación:						
Viscosidad Absoluta a 60°C, Pa.s., [P] ^(*)	30 (300)	120 (1.200)	30 (300)	120 (1.200)	30 (300)	120 (1.200)
Ductilidad a (25°C), 5 cm/min, cm	100	-	100	-	100	-
Solubilidad en Tricloro – etileno, %	99,0	-	99,0	-	99,0	-
Ensayo de la Mancha (Oliensies) ^(**)						
Solvente Nafta – Estándar	Negativo		Negativo		Negativo	
Solvente Nafta – Xileno, % Xileno	Negativo		Negativo		Negativo	
Solvente Heptano – Xileno, % Xileno	Negativo		Negativo		Negativo	

(*) En reemplazo del ensayo de viscosidad absoluta del residuo, se puede reportar el ensayo de penetración a 100g, 5s a 25°C, siendo el rango de 120 a 250 para los materiales bituminosos citados.

(**) Porcentajes de solvente a usar, se determinará si el resultado del ensayo indica positivo.

Nota: Si la ductilidad a 25°C es menor a 100cm, el material será aceptado si la ductilidad a 15°C, 5 cm/min es como mínimo 100cm.

Fuente: ASTM D 2027, AASHTO M 82 y NTP

El material bituminoso a usarse será el siguiente:

La muestra de material a emplear tendrá que ser establecido en el Proyecto. Será aplicado tal como sale de planta conservando todas sus características, sin agregar ningún solvente o material.

Las cantidades por m² del material bituminoso deberán estar comprendidas entre (0,7-1,5 l/m²), para la penetración dentro de la capa granular de apoyo

sera de (5 mm a 7 mm) como minimo para los asfaltos diluidos, y para las emulsiones sera (5.0 a 7.5 mm), debiendo verificar cada 25 m.

Además, deberán proveerse materiales para el secado consistentes de arenas limpias.

El equipo necesario para la ejecución de la capa para la imprimación debera incluir una barredora mecánica, ventilador de aire mecánico (aire a presión), una calentadora del material y una distribuidora a presión.

Las escobillas mecánicas tendran que realizar la operación de tal manera que ejecuten la limpieza sin dañar, cortar o rayar la superficie.

Se tendra que utilizar un ventilador mecanico de llantas neumáticas, capaz de ser ajustado para que realice la limpieza sobre la superficie y debe ser operado correctamente de tal forma que sople el polvo del centro de la pista hacia afuera.

El equipo calentador del material bituminoso sera de contenido adecuado, para de esta forma lograr calentar el material apropiadamente, circulando el material bituminoso entorno a un sistema de serpentines pre –calentados con vapor de agua bituminosos a través del sistema de serpentines o cañerías contenidos dentro de un recinto de calefacción. Sera construida la calefacción de manera tal que pueda evitar el contacto directo de las llamas, serpentines y cañerías o del recinto de calefacción por donde el material bituminoso circulara, y sera operado con cuidado para que no dañe dicho material.

El distribuidor a presion sera utilizado para adherir el material bituminoso, y los tanques de almacenamiento, deben estar montados en camiones o tráiler de buen estado, equipados con llantas neumáticas en número y ancho tales que no dejen huellas o dañen la superficie de la base.

Los camiones o tráiler tendran que tener un tacómetro para que se pueda determinar la velocidad del vehículo con aproximación de tres metros / minuto.

La distribución tendrá una medida calibrada en revoluciones por minuto (r.p.m.) a fin de realizar una lectura fácil por parte del operador los manómetros y los mecanismos de medición precisa del volumen o tanques de registro y un termómetro para evaluar la temperatura del contenido del tanque.

La construcción de espaciadores sera de tal manera que puedan variar su longitud al aplicar sobre anchos y tendrán que permitir el ajuste vertical de las boquillas para llegar a una altura requerida sobre la superficie a imprimir en concordancia con el peralte y deben permitir el movimiento lateral del conducto esparcidor en la operación.

Los conductos del esparcidor y las boquillas seran construidas de forma que puedan evitar la atasco de las boquillas durante las operaciones y tienen que contar con un cierre rapido que corte la distribución del asfalto cuando se haya terminado el proceso, evitando los goteos por el conducto esparcidor.

El procedimiento de distribución de bomba y la unidad matriz tendran una capacidad que no sea menor de 250 galones por minuto; tendran que estar equipados por un conducto de desvío que de al tanque de suministro y seran capaces de distribuir el flujo de manera uniforme y permanente del material bituminoso por medio de las boquillas, tambien se tiene que tener la presión adecuada obteniendo asi una aplicación uniforme.

La construcción del distribuidor sera de tal manera que pueda ser operado facilmente para asegurar una buena distribución del material bituminosos dentro del rango 0.60 gal./m² a 2.4 gal/m². El distribuidor tendra un sistema de equipamiento que asegure un calentamiento uniforme para la masa total

del material bituminoso teniendo siempre un control eficiente y positivo a cada instante.

Se deberán contar con indicadores de temperatura para el material, la colocación del termómetro será de tal manera que no entre en contacto con el tubo calentador.

Deben existir limitaciones de espacio para la operación de los equipos descritos, debe proponerse métodos alternativos que consigan los mismos resultados y que sean aprobados por la Supervisión.

Método de Ejecución

Requisito de Clima

La capa imprimadora que se aplicará cuando la temperatura atmosférica esté con un mínimo de los 15°C, la superficie del camino se encuentre seca y las condiciones climáticas según Supervisión sean favorables.

Preparación de la Superficie

En la base, la superficie que se imprimará tendrá que contar con los alineamientos, gradientes y secciones típicas indicadas según los planos y requerimientos de las especificaciones respectivas. Para aplicar la capa de imprimación, aquel material que se halle suelto o extraño debe ser retirado con ayuda de una barredora mecánica y/o soplador mecánico según sea conveniente.

Según lo ordene la Supervisión, la superficie preparada deberá ser sometida a una ligera nivelación y compactación antes de aplicarse el material bituminoso, en cuyo caso no se exigirá el barrido o soplado previo. También,

cuando lo determine la Inspección, se hará un riego de agua poco antes del empleo del material de imprimación.

Aplicación de la Capa de Imprimación

Para la aplicación del material ha imprimir, tendrá que estar limpio todo el área por un distribuidor a presión que tenga los requisitos mencionados anteriormente. La aplicación será de manera uniforme con la temperatura y velocidad especificada por la Supervisión.

Por lo tanto la aplicación estará dentro de 0.2 y 0.6 galones por metro cuadrado, lo cual corresponde al límite inferior de aplicaciones para bases densas mientras que para el límite superior que se aplicará en bases abiertas. La temperatura en el momento de su aplicación tendrá que estar dentro de los siguientes límites:

- MC -0 : 70 ° F - 140° F (21°C – 60°C)
- MC -1 : 110 ° F - 185° F (43°C – 85°C)
- MC -2 : 140 ° F - 215° F (60°C – 102°C)
- MC -2 : 140 ° F - 210° F (60°C – 100°C)

Cuando se aplique la capa ha imprimir, tendrá que ser conducido el distribuidor a lo largo de un filo señalado para conservar una línea recta para la aplicación. Si se tiene una zona que no ha recibido el tratamiento tiene que ser inmediatamente imprimada usando una manguera con esparcidor conectada al distribuidor.

Si las circunstancias de tráfico lo exigen, en opinión de la Supervisión, la aplicación debe ser realizada sólo en la mitad del ancho de la base por operación. Se procederá con cuidado en aplicar la cantidad necesaria del material bituminoso en toda la longitudinal resultante. Seguidamente de haber aplicado la capa de imprimación, tendrá que ser asegurada por medio de

avisos y barricadas para que protejan el área del tránsito durante el tiempo de curado.

Protección de los Elementos Adyacentes.

Las superficies de todas las estructuras y árboles próximos al área estarán sujetas a procedimientos adecuados y serán protegidas de tal manera que eviten salpicaduras o manchas. Si sucede esto, la persona a cargo (residente), tendrá que realizar el retiro del material y restaurar el daño por su propia cuenta.

Apertura de Tránsito y Mantenimiento

El área que esta imprimada tendra que orearse por un tiempo de 24horas sin ser arenada, a menos que lo ordene de otra manera la Supervisión. Esto dependera de las condiciones del clima si es frío, o la imprimación no ha llegado a penetrar totalmente en la superficie de la base, se tendra por un tiempo más largo si fuese necesario. De encontrarse cualquier exceso de material bituminoso que este en la superficie tendra que ser separado con la ayuda de arena u otro material idoneo que los absorba o como la Supervisión lo indique, antes de reanudar el tránsito.

La superficie imprimada tiene que estar conservada por lo tanto el residente de la obra mantendra la superficie optima para que la capa superficial sea ubicada. Para este procedimiento de conservacion se debera de realizar el extendido de cualquier cantidad adicional de arena u otro material aprobado con la razon de evitar la adherencia de la capa de imprimación con las llantas de los vehículos, y estar parchando alguna rotura de la superficie imprimada con material bituminoso adicional.

Si el area de la superficie que se ha imprimado esta afectada por el tránsito de vehículos o por cualquier motivo, esta deberá ser reparada antes que sea colocada la capa superficial.

Controles

Se realizara controles directos para ver la calidad y cantidad de imprimado aplicado según el juicio de la Supervisión.

Unidad de Medida

Metros cuadrados (M2)

Norma de Medición

La medición de la superficie imprimada ser realizara como se especifica en las especificaciones tecnicas y aprobada por el supervisor. Se tiene en metros cuadrados (M2).

Bases de Pago

Toda la parte cubierta de la superficie se medira en metros cuadrados y se pagará al precio unitario fijado para la "Imprimación Asfáltica" constituyendo este precio y pago compensación total por el suministro de material, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos indispensables para culminar la actividad.

IMPRIMACION ASFALTICA



IMAGEN N° 19

FUENTE: PROPIA

k. Carpeta asfáltica en caliente de 2”

La culminación de la estructura del pavimento concluirá con la carpeta asfáltica, que se compone de una mezcla en caliente de cemento o betún asfáltico, los agregados tienen que estar optimamente graduado el relleno mineral que, al ser colocado, compactado y enfriado, se conformará en una capa semirrígida capaz de soportar el tránsito.

La dosificación de la mezcla que tendrá el concreto asfáltico (o simplemente “mezcla asfáltica”, así como los controles de temperatura, mezclado y de colocado que se utilizará, se tendrá que presentar a supervisión las cantidades o porcentajes definidos y únicos. El método que se tenga de la mezcla deberá ser aceptada o en caso contrario, se realizará uno nuevo que podría tener coincidencias con la presentada por el responsable de la ejecución de obra.

El material que se utilizara para la mezcla en planta será un cemento asfáltico o cemento solido que cuente con las siguientes características:

- Penetración (0.01 mm. - 25 C 100 gs. – 5 seg.) 60 - 70
- Ductilidad (en cm. a 25 C) 100
min
- Punto de Inflación (en C) 232
min C
- Viscosidad Furol (En seg. a 60 C) 100
min
- El cemento asfáltico será uniforme en su naturaleza y no formará espuma al calentar a 177 °C.
- El agregado mineral estará compuesto por granos gruesos, finos y además un relleno mineral (“filler”).

Los agregados gruesos deberán cumplir con los siguientes requisitos:

Ensayos	Norma	Requerimiento	
		Altitud (msnmm)	
		< 3000	> 3000
Pérdida en Sulfato de Sodio	NTP 400.016:1999	12 % máximo	10 % máximo
Pérdida en Sulfato de Magnesio	NTP 400.016:1999	18 % máximo	15 % máximo
Abrasión Los Angeles	NTP 400.019:2002	40 % máximo	35 % máximo
Índice de Durabilidad	MTC E – 214 (1999)	35 % mínimo	
Partículas chatas y alargadas *	ASTM D – 4791 (1999)	15 % máximo	
Partículas fracturadas	MTC E – 210 (1999)	Según Tabla 12	
Sales Solubles	NTP 339.152:2002	0,5 % máximo	
Absorción	NTP 400.021:2002	1,00 %	Según Diseño
Adherencia	MTC E – 519 (1999)	+ 95	

* La relación a emplearse para la determinación es: 5/1 (ancho/espesor o longitud/ancho)

Los agregados finos deberán cumplir los siguientes requisitos:

TABLA 11
Requerimientos para los Agregados Finos de Mezclas Asfálticas en Caliente

Ensayos	Norma	Requerimiento	
		Altitud (msnmm)	
		< 3000	> 3000
Equivalente de Arena	NTP 339.146:2000	Según Tabla 13	
Angularidad del agregado fino	MTC E – 222 (1999)	Según Tabla 14	
Adhesividad (Riedel Weber)	MTC E – 220 (1999)	4 % mínimo	6 % mínimo

Índice de Durabilidad	MTC E – 214 (1999)	35 mínimo	
Índice de Plasticidad	MTC E – 111 (1999)	Máximo 4	NP
Sales Solubles Totales	NTP 339.152:2002	0,5 % máximo	
Absorción	MTC E – 205 (1999)	0,50 %	Según Diseño

TABLA 12
Requerimientos para Caras Fracturadas
[MTC E – 210(1999)]

Tipos de Vías	Espesor de Capa	
	< 100 mm	> 100 mm
Vías Locales y Colectoras	65/40	50/30
Vías Arteriales y Expresas	85/50	60/40

Nota: La notación "85/50" indica que el 85 % del agregado grueso tiene una cara Fracturada y que el 50 % tiene dos caras fracturadas.

TABLA 13
Requerimientos del Equivalente de Arena
[NTP 339.146:2000]

Tipos de Vías	Equivalente Arena (%)
Vías Locales y Colectoras	45 mínimo
Vías Arteriales y Expresas	50 mínimo

TABLA 14
Angularidad del Agregado Fino
[MTC E – 222 (1999)]

Tipos de Vías	Angularidad (%)
Vías Locales y Colectoras	30 mínimo
Vías Arteriales y Expresas	40 mínimo

El relleno mineral (“filler”) esta conformado mediante partículas muy finas de caliza, cal apagada, cemento portland y otra sustancia mineral no plástica, que se mostrara seca y sin grumos. Este material tendrá que cumplir con los siguientes requerimientos de granulometría como minimo:

Malla	% que pasa (en peso seco)
N° 30	100
N° 100	90
N° 200	65

La fabricación de “filler” y aquellos agregados que pasen por la malla N° 200, se denomina polvo mineral, el cual no tendrá características plásticas.

El agregado que se obtenga de la combinacion o mezcla de los agregados grueso, fino y el “filler”, tendran que cumplir con la gradación de las mezclas tipo IVa, IVb o IVc de las recomendadas por el Instituto de Asfalto siguientes:

Tamaño de la Malla Abertura cuadrada	% QUE PASA		
	Tipo IVa	Tipo IVb	Tipo IVc
1”			100
3/4”		100	80 – 100
1/2”	100	80 – 100	
3/8”	80 – 100	70 – 90	60 – 80
N° 4	55 – 75	50 – 70	48 – 65
N° 8	35 – 50	35 – 50	35 – 50
N° 30	18 - 29	18 - 29	19 – 30

N° 50	13 – 23	13 – 23	13 – 23
N° 100	8 – 16	4 – 16	7 – 15
N° 200	4 – 10	4 – 10	0 – 8
Tamaño Máximo	1 – 2”	¾ “	1”

Equivalente de arena en el agregado combinado: 45 mínimos.

Para el asfalto la mezcla del concreto asfáltico estara realizado por el método “Marshall” los cuales deben satisfacer a los siguientes requisitos básicos:

Número de golpes de compactación en cada extremo de la probeta.	50
Estabilidad; en libras	500
Fluencia , en 0.01	8 min. a 18 máx.
Vacíos llenos de asfalto, en %	75 min. a 85 máx.

Las tolerancias admitidas en las mezclas con las siguientes:

Tamaño de la Malla	Variación permisible en % en peso de la mezcla total.
N° 4 ó Mayor	5.0 aprox.
N° 8	“
N° 30	3.0 “
N° 200	“
Asfalto	0.3 “

Los componentes de la mezcla asfaltica en caliente se producira en plantas continuas manteniendo la temperatura optima de los elementos a fin de avalar una viscosidad en el cemento asfáltico que le permita

combinarse íntimamente con el agregado, también calentado. La mezcla una vez salida por la planta debera de ser controlada y tendrá una temperatura que va entre 125 C y 165 C y será trasladada a obra por vehículos acondicionados para garantizar su calidad (no segregación) y sin ninguna mínima pérdida de calor (baja temperatura) hasta llegar a su destino. La temperatura de colocación de mezcla asfáltica en la base imprimada, será de 120 C mínima.

El empleo y distribución se realizara con una pavimentadora autopropulsada de tipo y estado optimo para garantizar el esparcido de la mezcla en cuanto a espesor volumen y densidad de capa uniformes. El esparcido será terminado con un acomodo y rastrillado manualmente cuando se comprueben que existen irregularidades a la salida de la pavimentadora.

Se realizara el compactado de carpeta inmediatamente, una vez que la mezcla este colocado uniformemente, considerando que al realizar el primer rodillado se permitira corregir cualquier desigualdad para el acabado.

Se compactara haciendo uso de rodillos cilíndricos en tándem y rodillo neumático. La compactacion tendra que garantizar mas del 95% de la densidad adquirida en el laboratorio, por ello se realizara el número de pasadas adecuadas. Las juntas en la construccion estarán perpendicular al eje de vía y en el borde de manera vertical. Para realizar el acoplamiento de la capa nueva y otra que ya este compactada se efectuara la impregnación de la junta con asfalto.

El control en la condición de sus componentes para la mezcla asfáltica estarán a responsabilidad del proveedor, que tendrá que entregar los correspondientes certificados para asegurar la condición en el producto final como:

En los agregados minerales: granulometría, abrasión, durabilidad y el equivalente arena ya que cuando sea mayor el equivalente, mejor será su calidad).

Cemento asfáltico: el ensayo de penetración, su viscosidad y su punto de inflamación, para saber la temperatura máxima con la que puede ser manejado el asfalto.

Mezcla en planta: Las proporciones de componentes, la temperatura, estabilidad, flujo, vacíos en el agregado mineral del ensayo "Marshall", la etapa clave del tiempo de amasado.

Para constatar las condiciones en obra se realizarán inspecciones de temperatura en el empleo, espesores para la carpeta, compactación, acabados y juntas.

La constancia en las certificaciones y controles estarán determinadas en cada lado, por la Supervisión.

Unidad de Medida

Metros Cuadrados (M²) de carpeta asfáltica en caliente e = 2"

Norma de Medición

La medición de la cantidad de mezcla asfáltica en caliente en su posición final (colocada, compactada y aceptada por el Ingeniero Supervisor) de acuerdo a las especificaciones señaladas antes será en metros cuadrados.

Bases de Pago

Las proporciones señaladas indicadas anteriormente, se pagarán al precio unitario fijado por partida de mezcla asfáltica en caliente por metro cuadrado, constituyendo este precio y pago en total por el abastecimiento de la mezcla (materiales – preparación – transporte) teniendo en cuenta el equipo, mano de obra, herramientas y eventualidades inevitables para culminar con la actividad.

I. Señalización horizontal

Pintado de pavimento

Se tiene que tomar en cuenta las normas establecidas en la marcas del pavimento para las señales con el objetivo de reglamentar el movimiento de vehículos y brindar una adecuada seguridad en su operación. En algunos casos como complemento de las señales se colocara semáforos para el control de tránsito. Las líneas de la calzada son líneas discontinuas o segmentadas, de ancho 0.10m y cuyos segmentos serán de 3m y 5m, respectivamente por ser zona urbana y serán de color blanco. Se realiza el pintado para marcar el borde del pavimento a fin de ayudar en la conducción del vehículo, dentro del área urbana, especialmente durante la noche.



IMAGEN N° 20

FUENTE: PROPIA

10. Vereda

a. Excavación manual de veredas

La excavación para el ancho de la acera peatonal proyectada. Se tomara el volumen de elementos libres o separados, que fuesen indispensables recoger dentro de los límites de la acera peatonal, según se requiera para el trabajo.

Las especificaciones se tendran en los planos del perfil longitudinal y de secciones transversales para la excavación con finalidades de mejorar la sub rasante en la acera si lo llegara a requerir.

En las labores se deberá tener esmero para no dañar ni perjudicar la actividad en ninguna de las instalaciones del servicio, como son las redes de agua y desagüe, cables, canales, etc. Si se produce algún daño, el residente tendra que efectuar las restauraciones por su cuenta en acuerdo con la entidad y propietarios o administradores del servicio mencionado. Aquellos trabajos en reparación que se tendran que efectuar, se realizarán en lo más breve oportuno.

Los materiales que se obtienen por cortes tendran que ser extraidos por seguridad y limpieza. Se tendra que precaver en la medida de producir acumulaciones de material de corte, estos serán quitados, conforme lo mencione la Supervisión.



IMAGEN N° 21

FUENTE: PROPIA

Norma de Medición

Se realiza solo con la medición por volumen de corte y la longitud del tramo que se cortará según las secciones transversales y perfil encontradas en los planos, luego se realiza la suma parcial para tener el volumen total.

Base de Pago

Según valorización se tendra que realizar el pago y será de acuerdo a lo señalado en la norma de medición y ha los precios unitarios fijados.

Los precios unitarios definidos y el pago constituirá el total de retribucion en mano de obra, leyes sociales, equipo, herramienta y fortuitos inevitables en la realizacion de las actividades.

b. Eliminacion de material excedente

Acarreo interno de material

El material residual de las excavaciones en forma manual, y los cortes serán acarreado con herramientas manuales dentro de la obra ubicando el material en puntos de acopio para que puedan ser eliminados posteriormente con maquinaria pesada.

Los puntos que servirán de acopio seran ubicados de una manera que puedan facilitar el acceso a la maquinaria pesada y lo suficientemente espacioso para permitir la maniobra en el traslado del material.

Se debe tener en cuenta que, tratándose que las actividades que se realizaran en zona urbana, no tendra que juntarse los sobrantes de tal manera que pueda perjudicar el pase, ocasionando innecesarios obstaculos al tránsito vehicular y peatonal.

Unidad de Medida

Metros cúbicos (M3)

Norma de Medición

Se realiza la medición del volumen de acarreo a los puntos de acopio.

Base de Pago

Las actividades realizadas de esta partida estarán valorizadas y pagadas según la norma de medición y los precios unitarios determinados, conformando la retribucion total de mano de obra, herramientas y fortuitos inevitables para realizar las actividades.

c. CARGUIO (ELIMINACION DE MAT. EXCEDENTE)

Especificación

En esta partida se tiene el carguío procedente del material de corte del terreno a hasta el nivel de sub rasante con máquina, traslado del material interno, ruptura del canal y sardinel, ruptura de veredas que sean estimadas inútiles. Se empleará equipos mecánicos; se realizara con cargador frontal y depositado en los volquetes.

Unidad de Medida

Metros cúbicos (M3)

Norma de Medición

Se determinara la cantidad de volumen cargado a los volquetes que trasladarán el material excedente.

Base de Pago

Las actividades realizadas de esta partida estarán valorizadas y pagadas según la norma de medición y los precios unitarios determinados, conformando la retribucion total de mano de obra, herramientas y fortuitos inevitables para realizar las actividades.

d. Transporte (eliminación de mat. excedente)

En esta partida se tiene el transporte excedente del material ocasionado por el corte del terreno hasta la sub rasante con máquina, considerado innecesario, se tiene el traslado de material interno. Se realizará con equipos mecánicos; transporte con volquetes.

El traslado sobrante de material, tendra que realizarse según las especificaciones y municipales, se debe de tener sumo cuidado en el traslado a fin de evitar cargar demasiado en la tolva de los volquetes

porque puede generar caídas de materiales, molestias, interrupción del pase o algún accidente por el mal transporte del material.

Unidad de Medida

Metros cúbicos (M3)

Norma de Medición

Se realiza por la medición del volumen transportado y eliminado de material.

Base de Pago

Las partidas ejecutadas por el trabajo se valorizarán y serán pagados según lo especificado mediante la norma de medición y según los precios unitarios determinados, conformando la retribución total de mano de obra, herramientas y fortuitos inevitables para realizar las actividades.

Perfilado/comp. y conformación subrasante de veredas

Los trabajos que se realizarán son el relleno y compactación del material de sub rasante para la acera peatonal. Para esta partida se contará con material de préstamo de cantera y la compactación será mediante máquina compactadora de tipo plancha de 7HP, para poder llegar al 95% de su Máxima Densidad, se tendrá que contar con su Proctor Modificado; de conformidad con los alineamientos, rasantes, secciones transversales y dimensiones indicadas en los planos

Unidad de Medida

Compactación acera peatonal en metros cuadrados (m²)

Bases de Medición

La medición será según el número de metros cuadrados colocados del espesor compactado, especificado y aceptado.

Bases de pago

Las actividades ejecutadas en esta partida serán valorizados y pagados según la norma de medición y los precios unitarios determinados conformando la retribución total de mano de obra, Leyes sociales, herramientas y fortuitos inevitables para realizara las actividades.

JR. URANO

Ext./Riego/Comp. Manual de mat. P/sub base de veredas E=0.10m.



IMAGEN N° 22

FUENTE: PROPIA

e. Mat. p/sub base de veredas puesto en obra

La actividad corresponde a la distribución, conformación y la compactación de material sub base para veredas, hacia la superficie preparada, de una o varias capas, que tenga conformidad a los alineamientos, dimensiones y pendientes señaladas en los planos para el proyecto o lo dispuesto según el Supervisor.

El material de relleno será "Puesto en obra".

El relleno de la sub base será depositado y compactado convenientemente en capas horizontales de 0.10 a 0.15 m de espesor debiendo alcanzar porcentajes de compactación del 95% del Proctor modificado.

Materiales

Para la conformación de la sub base, los agregados naturales serán procedentes de canteras clasificados y aprobados por el Supervisor, este material también podría ser obtenido por la trituración de rocas y gravas. También pueden ser compuestos por ambos.

Los agregados tendrán que mantener sus fracciones duras, resistentes y durables, con un mínimo de partículas planas, blandas o desintegrables, el material orgánico debe ser eliminado junto con los terrones de arcilla y toda sustancia perjudicial.

Para el traslado del material para subbases hasta la obra, se tendrá que humedecer optimamente y taparlo con lona para prevenir las emisiones del material particulado, y de esa manera prevenir causas de malestares por alergias, problemas respiratorios y oculares por los trabajadores y poblaciones cercanas.

Estará cubierto con lonas de tipo impermeable los materiales que se encuentran temporalmente en las canteras, para impedir el transporte de partículas a la atmósfera y a cuerpos de agua cercanos, tendrán que ser protegidos cuando llueva.

Los materiales tendrán que ajustarse a las franjas granulométricas indicadas en el siguiente cuadro.

Requerimientos Granulométricos para Sub-Base

Tamiz	Porcentaje que Pasa en Peso			
	Gradación	Gradación	Gradación	Gradación
	A (1)	B	C	D
50 mm (2")	100	100	---	---
25 mm (1")	---	75 – 95	100	100
9.5 mm (3/8")	30 – 65	40 – 75	50 – 85	60 – 100
4.75 mm (Nº 4)	25 – 55	30 – 60	35 – 65	50 – 85
2.0 mm (Nº 10)	15 – 40	20 – 45	25 – 50	40 – 70
4.25 um (Nº 40)	8 – 20	15 – 30	15 – 30	25 – 45
75 um (Nº 200)	2 – 8	5 – 15	5 – 15	8 – 15

Fuente: ASTM D 1241

(1) La curva de gradación "A" deberá emplearse en zonas cuya altitud sea igual o superior a 3000 m.s.n.m.

Además, el material también deberá cumplir con los siguientes requisitos de calidad:

Requerimientos de Calidad para Sub-Base Granular

Ensayo	Norma	Requerimiento	
		< 3000 msnmm	≥ 3000 msnmm
Abrasión Los Angeles	NTP 400.019:2002	50 % máximo	
CBR de laboratorio	NTP 339.145:1999	30-40 % mínimo*	
Limite Líquido	NTP 339.129:1998	25% máximo	
Índice de Plasticidad	NTP 339.129:1998	6% máximo	4% máximo
Equivalente de Arena	NTP 339.146:2000	25% mínimo	35% mínimo
Sales Solubles Totales	NTP 339.152:2002	1% máximo	

* 30% para pavimentos rígidos y de adoquines. 40% para pavimentos flexibles.

Para precaver la segregación y asegurar los niveles de compactación y resistencia demandas según especificaciones, todo material que se prepare, el Residente deberá verificar que cumpla con una curva granulométrica homogénea.

Unidad de Medida

Metros cúbicos (M3)

Norma de Medición

El volumen a transportar será medido en metros cúbicos sueltos (m3).

Bases de Pago

El material será adquirido "PUESTO EN OBRA" y aprobado a satisfacción del supervisor, constituyendo dicho precio y pago compensación total por la mano de obra, leyes sociales, herramientas, equipos e imprevistos para la ejecución plena de esta partida.

f. Ext./riego/comp. manual de mat p/sub base de veredas e=0.10m

La actividad consiste en el extendido, riego y compactación de la sub base para las veredas peatonales, las cuales tendrán que estar bien niveladas y compactadas, utilizando material de préstamo

indicado en la especificación anterior. La compactación será en forma manual mediante el uso de planchas compactadoras.

Proceso Constructivo:

En la capa de sub rasante se situara el material de la subbase el cual sera trasladado mediante carretillas y/o buggy, el mismo que se empleara para llegar a formar una capa con mayor espesor para ser compactado.

Se realizará el riego de forma manual, provisto de regaderas, perforadas convenientemente, para obtener un regado uniforme las cantidades de agua que requiera el material será establecido según lo que especifique el laboratorio.

La compactación, será de forma manual, y se utilizara planchas compactadoras vibratorias, se comenzará por los bordes hacia el centro, se debe llegar a tener una capa densa y uniforme corrigiendo irregularidades y alisando toda la superficie intervenida; luego se ajustará el contenido de humedad por secado o añadiendo agua según se de el caso. La supervisión constatará la densidad por pruebas A.A.S.S.H.T.O – 191.

Unidad de Medida

El transporte será por Metro cuadrado (M2) para sub base granular e = 0.10 m.

Norma de Medición

Se considera en m2, en su posición final, instalado, nivelado, compactado y terminado con el espesor obtenido en los planos o según la indicacion de la supervisión.

Base de pago

El pago estará en función al costo unitario por m² de subbase granular según los espesores mencionados en los planos. El pago sera por compensación total por toda la mano de obra, leyes sociales, material equipos, laboratorios e inconvenientes necesarios para la culminacion de la partida, con conformidad de supervisión.

g. Vereda encofrado y desencofrado

La presente partida describe los trabajos necesarios para realizar el encofrado y desencofrado transversal de las veredas peatonales, dicho encofrado transversal se realizará en todos los tramos de veredas proyectadas.

Para el encofrado y desencofrado tendrán que permitir alcanzar una armadura que este acorde con los perfiles, niveles, alineamiento y medidas requeridos en los planos.

Los encofrados deben estar correctamente arriostrados para evitar algún tipo de falla en los soportes, y deberán ser impermeables asi evitar perdidas de mortero.

Para el diseño de encofrados el constructor sera el responsable y tendrá que presentar a la Supervisión para su conocimiento los planos de encofrados.

El desencofrado no tendra que ser retirado hasta que pase un minimo de 16 horas, una vez colocado el concreto.

Materiales

El material que se necesite para el encofrado puede ser madera o cualquier otro material que sea apropiado para ser usado como molde de los volúmenes de concreto a llenarse; el material elegido tendrá que ser aceptado por la Supervisión.

Desencofrado

Para facilitar el desencofrado, tendrán que cubrirse con aceites solubles de tipo y calidad aprobadas por la Supervisión.

El encofrado una vez que sea separado de la estructura tendrá que garantizar la seguridad de aquella.

Por ningún caso se tendrá que retirar el encofrado principal, ni el andamiaje, hasta por lo menos de los siete (7) días, después de haber vaciado el concreto.

Método de Medición

La medida en la partida se dará en (m²), de encofrado, aprobados por Supervisión.

Forma de Pago

Los pagos por estas actividades se realizarán en m², el precio unitario definido se encontrará en el presupuesto.

Vereda concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ (inc. acabado)

Se utilizará concreto de resistencia a la compresión de $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$, de cemento, piedra chancada y arena gruesa, para sus acabados será con mortero y deberán obtener una superficie lisa homogénea. Sus medidas se encontrarán en los planos correspondientes y el espesor será de 0.10m. Constituidas por juntas de contracción cada tres metros y juntas de dilatación cada treinta o cuarenta metros, conformando una línea transversal que corresponda con la cuneta y sardinel.

La mezcla de concreto simple contará con una resistencia a la compresión a los 28 días, el cual será de $f'c=175 \text{ Kg/cm}^2$. Para el acabado final que se realizará se tendrá que contar con una textura rugosa, los bruñados uniformes, la rasante y perfil estran de acuerdo a los niveles establecidos. No se aceptará desniveles mayores a 3 mm.

Unidad de Medida

Metros cuadrados (m^2).

Norma de Medición

En esta partida la obtención de esta medida se realizará multiplicando el ancho por la longitud vaciada, aceptado por la supervisión, según el diseño de los planos o lo dispuesto por supervisión.

Base de Pago

La valorización para el pago de la partida, estara determinado por el precio unitario contratado que corresponde para cada acera vaciada, según el diseño de los planos, la unidad de medida esta descrita en la norma de medición.

El precio y pago estara conformado por la compensación de toda la mano de obra, leyes sociales, equipo, materiales, preparación, vaciado, curado e inconvenientes requeridos para completar y terminar esta partida.

Vereda concreto $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$ (INC. ACABADO)
Sardinell $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$ (INC. ACABADO)



IMAGEN N° 23

FUENTE: PROPIA

Curado con arroceras en veredas

Para el curado se realizara mediante arroceras, las cuales estaran con agua constantemente, por un tiempo de 8 dias posteriores a la conformacion de la vereda. Tambien se puede utilizar membranas

pigmentadas reflectantes, el cual debe ser usado cuando se terminen los acabados en la vereda. Si el agua desaparece de la superficie se tendra que hacer el uso de un rociador para el vertido de agua con una cantidad no menor a 1 Lt por cada 5 m² de superficie o con 22 manos como mínimo.

Unidad de Medida

Metros cuadrados (M2).

Método de Medición

Para esta partida se realizará la medición en (m2), bajo la aprobación del Supervisor.

Forma de Pago

Las actividades desarrolladas en esta partida tendrán que ser valorizadas y pagadas según lo especificado por norma de medición y según los análisis unitarios del expediente técnico, formando compensación total por todo para materiales, vaciado, acabado, curado, y por mano de obra, leyes sociales, herramientas, equipo mecánico e inconvenientes necesarios para la culminacion de la actividad.

11. Sardinel

a. Sardinel encofrado y desencofrado

Para esta sub partida se tienen los trabajos necesarios en efectuar el encofrado y desencofrado de los sardineles de veredas.

Los encofrados son la construcción de forma temporal que sirve para la contención del concreto, de tal manera que al endurecer adopten la forma requerida por el proyecto, con las medidas adoptadas por los planos para su estructura.

La actividad al que se menciona es para el abastecimiento de todos los materiales, herramientas, equipos, mano de obra y dirección técnica que se requiera para el encofrado y desencofrado de la estructura del Proyecto.

Los materiales para el encofrado, son mayormente de madera, estos deben estar en buenas condiciones verificando su calidad, resistencia y la uniformidad de su superficie.

Proceso constructivo

Los encofrados estarán proyectados para resistir todos los esfuerzos ocasionados al recibir el vaciado del concreto, sin deformarse para asegurar la culminación del trabajo sin problemas.

Unidad de Medida

Sardinel Encofrado y desencofrado, Por metro cuadrado (m²)

Medición

Para obtener el total de encofrado y desencofrado se obtendrá sumando la área parcial de la madera que se usará en cada sardinel. Donde el área parcial será igual a la longitud por el ancho que da los lados desdoblados.

Bases de pago

Las actividades que se tendrán en esta partida son valorizados y pagados según lo especificado por norma en el análisis unitario determinado, se constituirá por toda la mano de obra. Leyes sociales, herramienta y fortuitos inevitables en la realización de las actividades.

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS Y SARDINEL



IMAGEN N° 24

FUENTE: PROPIA

b. Sardinel concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ (inc. acabado)

La sub partida consta, en la construcción de sardineles a los extremos de las veredas, las medidas se pueden encontrar en los planos respectivos así como su longitud y ubicación.

El sardinel será un elemento que estará constituido por concreto simple preparado con cemento Portland Tipo 1, arena gruesa y piedra chancada de $\frac{1}{2}$ " – $\frac{3}{4}$ " de río, con un concreto de resistencia a la compresión $f'c=175 \text{ Kg/cm}^2$. Sus medidas y formas se encontrarán en los planos. Para la culminación final se tendrá que realizar de tal

forma que se consiga una superficie con textura rugosa y bruñados uniformes, la rasante y perfil serán como los niveles indicados. No se aceptara desniveles superiores a los 3 mm. El curado podrá realizarse durante los ocho días posteriores al de la construcción del sardinel.

Norma de Medición

La medición para determinar la cantidad se hará en metros lineales de Sardinel Expuesto con Concreto $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$ en su posición final (colocada y aceptada por el Ingeniero Supervisor) de acuerdo a las especificaciones señaladas y los planos respectivos.

Bases de Pago

La cantidad establecida de acuerdo lo indicado anteriormente, se pagarán al precio unitario señalado para la partida de Sardinel Concreto $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$ por metro lineal para las medidas consideradas según los planos respectivos, constituyendo el precio y pago por el suministro de la madera (materiales) considerando el equipo, mano de obra, herramientas y fortuitos inevitables en la realización de las actividades.

SARDINEL PERALTADO CONCRETO FC=175 KG/CM2 (INC. CURADO)



IMAGEN N° 25

FUENTE: PROPIA

12. Drenaje – cunetas

a. Encofrado y desencofrado de cunetas

En esta sub partida se realiza lo necesario para efectuar el encofrado y desencofrado de las cunetas.

Se refiere a la construcción de encofrados de forma temporal proyectados para resistir todos los esfuerzos ocasionados al recibir el vaciado del concreto, sin deformarse para asegurar la culminación del trabajo sin problemas según los planos respectivos.

La actividad hace referente a los materiales, herramientas, equipos, mano de obra y dirección técnica que se requieran para el encofrado y desencofrado mencionados en los planos.

El encofrado es mayormente de madera, debiendo estar en buenas condiciones verificando la calidad y su resistencia conservando una superficie uniforme.

Proceso constructivo

Los encofrados estarán proyectados para resistir todos los esfuerzos ocasionados al recibir el vaciado del concreto, sin deformarse para asegurar la culminación del trabajo sin problemas.

El encofrado se realizará de tal forma que la superficie cumpla las tolerancias de las Especificaciones ACI-347 “Prácticas Recomendadas para encofrados de Concreto”.

Se verificara la rigidez del encofrado para asi poder realizar los alinamientos y secciones requeridas, obteniendo tolerancias aceptables.

Para encofrados de madera, antes del vaciado estarán humedecidos y las juntas tendrán que ser tapadas de tal manera que sean herméticas para impedir la perdida de la pasta.

Tendrán que ser cuidadosamente amarradas para evitar la deflexion verticales y lateral.

Esta a cargo de la Supervisión aceptar el diseño y los procedimientos constructivos para encofrados según lo mencione el residente, pero no estara el residente libre de responsabiidad, por lo tanto se debe realizar una adecuada construcción y mantenimiento, asegurando de esta manera el funcionamiento optimo, se considerará un impacto del 50% del empuje del material que será soportado por el encofrado.

Para el encofrado que estará en contacto con el concreto tendrá que estar sin huecos, nudos, rajaduras o causa que perjudique en la estructura del encofrado.

Toda superficie que estara en contacto con el concreto tendra que estar libre de impuresas y cubiertas con lubricante para evitar la adherencia con el concreto y el encofrado, los materiales que se utilizaran serán aprobados por Supervisión. Si se usa pinturas o lacas como productos protectores de la superficie interna, se tendrá que aplicar un producto lubricante cuyo tipo sea compatible con la laca empleada.

Los encofrados conservarán las líneas de la estructura y serán apuntalados sólidamente para que mantengan su rigidez.

Si se desea volver a utilizar algún encofrado este no deberá presentar alabeos ni deformaciones y tendrá que estar limpio antes de ser puesto.

No se realizará el vertido del concreto sin contar con la autorización escrita de la Supervisión, quien previamente tendra que inspeccionar y comprobar los encofrados, los cuales tendran que cumplir ciertos requisitos mencionados, caso contrario se ordenará la suspensión de los trabajos hasta corregir las deficiencias observadas.

Cuando la Supervisión de la aprobacion para el encofrado, una vez colocado las juntas se procedera con el vaciado de las franjas como se detalla en los planos.

Para el retiro de los encofrados deberá ser aprobado por la Supervisión previa inspección.

ENCOFRADO DE CUNETAS



IMAGEN N° 26

FUENTE: PROPIA

Unidad de Medida

Encofrado y desencofrado, Por metro cuadrado (m²)

Norma de Medición

La cantidad de metrado se realizará por (m²), en el precio se comprende: suministro de materiales, fabricación de encofrado y desencofrado de las estructuras de concreto y algunas actividades que se requieran para terminar la partida. Se debe contar con la aceptación de la Supervisión al mantener las especificaciones y medidas establecidas en los planos.

Base de Pago

El pago se realizará según los precios unitarios considerados en el presupuesto, constituyendo en el precio la compensación por toda la mano de obra, materiales, equipo, ensayos de control de calidad, herramientas, eventualidades de gastos que demande para culminar el trabajo.

Cuneta concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ (inc. acabado)

La sub partida concierne a la colocación del concreto para las cunetas. Se utilizara concreto de resistencia a la compresión con $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$, compuesto por cemento, piedra chancada y arena gruesa, y acabado con mortero para dejar una superficie lisa uniforme. Constituidas por juntas de contracción cada tres metros y juntas de dilatación cada treinta o cuarenta metros, adecuadamente establecidos para formar una línea transversal que se ajuste debidamente con las juntas de los elementos de vereda, y sardinel. Para el acabado final que se realizará se tendra que contar con una textura rugosa, los bruñados uniformes, la rasante y perfil estaran de acuerdo a los niveles establecidos. No se aceptará desniveles mayores a 3 mm.

CUNETETA VACEADO DE CONCRETO $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$



IMAGEN N° 27

FUENTE: PROPIA

Unidad de Medida

Metro Cúbico (m³) en concreto $f'c= 175 \text{ Kg/cm}^2$.

Norma de Medición

La medición se hará en (m³), en donde se incluire los suministros por materiales, elaboración de concreto, vaciado, vibrado, acabado, curado y demás actividades para el término de la presente partida con la aprobación de la Supervisión y de conformidad con estas especificaciones.

Base de Pago

Las actividades ejecutadas en esta partida serán valorizados y pagados según la norma de medición y los precios unitarios determinados conformando la retribucion total de mano de obra, Leyes sociales, herramientas y fortuitos inevitables para realizara las actividades.

13. Baden de concreto

a. Baden encofrado y desencofrado

Los encofrados de losas bocacalles en intersección con las vías transversales al proyecto tienen por objetivo asegurar las formas y dimensiones indicadas en los planos.

En los encofrados se deberán tener en cuenta elementos que aseguren una resistencia adecuada ante la presión que ejerce la masa del concreto fresco depositado en aquellos, brindando seguridad al no permitir deformaciones perjudiciales; estas cargas de presión suelen ser por su peso propio, el peso o empuje del concreto y una sobrecarga no inferior a 200 kg/m².

Al encofrar se deberá colocar de tal manera que puedan prevenir el desperdicio de lechada, estarán sujetos entre sí a fin de conservar su ubicación. Los encofrados estarán alineados, nivelados para que formen un solo elemento en la ubicación respetando lo indicado en los planos.

Materiales para los encofrados: Podrán ser utilizados los de madera contra placada, láminas metálicas o láminas de plástico.

Para realizar el desencofrado de las caras que están en contacto con el concreto, se tendrá que impregnarlos en laca especial, aceite o encerradas para impedir que se adhiera al concreto y desmejore su acabado.

Método de construcción

Se trazará sobre el terreno las dimensiones y efectuará el acabado de acuerdo a lo especificado procediendo al curado correspondiente, por un periodo de 7 días.

Método de control

Se efectuará la verificación de la calidad de la superficie obtenida.

Método de medición

Se realizara según el avance ejecutado teniendo como unidad de medida (m2), aceptados por Supervisión, el metrado se realizará según lo previsto en el presupuesto. El porcentaje que se tendra se determinará por el avance del trabajo ejecutado respecto del total que se requiere ejecutar.

Base de pago

La forma de pago de esta partida se hará de acuerdo al avance obtenido medido según el ítem anterior utilizando su unidad de medida, multiplicándola por el precio unitario del presupuesto.

ENCOFRADO DE BADEN



IMAGEN N° 28

FUENTE: PROPIA

b. Baden concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ (inc. acabado)

Esta sub partida consta, en la construcción de losas bocacalles en la intersección del pavimento flexible proyectado, con las vías no asfaltada, así mismo dichas losas contarán con badenes longitudinales a los extremos de la calzada vehicular, teniendo éste que mantener el cauce de las aguas pluviales.

Se utilizara concreto simple, con una resistencia a la compresión de $f'c= 210\text{kg/cm}^2$, compuesto por cemento, piedra chancada y arena gruesa, el acabado es con mortero a fin de obtener una superficie lisa uniforme, adecuadamente colocadas formando una línea transversal hasta la junta de los elementos de veredas, y sardinel. Para el acabado final que se realizará se tendra que contar con una textura rugosa, los

bruñados uniformes, la rasante y perfil estran de acuerdo a los niveles establecidos. No se aceptará desniveles mayores a 3 mm.

Unidad de Medida

Metro Cúbico (M3) en concreto $f'c= 210 \text{ Kg/cm}^2$.

Norma de Medición

El volumen del concreto para el pago sera igual al número de metros cúbicos (m3), medido y aceptado por la supervisión.

Al medir el volumen del concreto para realizar los pagos, las dimensiones a ser usadas deberán ser las indicadas en él (los) plano (s).

Base de Pago

Se pagará de acuerdo al precio unitario establecido y constituirá compensación de materiales, dispositivos empotrados, vaciado, acabado y curado, y por mano de obra, leyes sociales, herramientas, equipo mecánico y eventualidades necesarias para culminar la obra.

BADEN VACEADO DE CONCRETO $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$



IMAGEN N° 29

FUENTE: PROPIA

c. Curado con arroceras en baden

Para el curado se realizara mediante arroceras, las cuales estaran con agua constantemente, por un tiempo de 8 dias posteriores a la conformacion de la vereda. Tambien se puede utilizar membranas pigmentadas reflectantes, el cual debe ser usado cuando se terminen los acabados en la vereda. Si el agua desaparece de la superficie se tendra que hacer el uso de un rociador para el vertido de agua con una cantidad no menor a 1 Lt por cada 5 m² de superficie o con 22 manos como mínimo.

Método de Medición

La medición de esta partida será por metro cuadrado (m²), aprobados por el Supervisor.

Forma de Pago

Las actividades realizadas en esta partida se valorizaran y pagaran según lo especificado en la norma de medición y de acuerdo a los análisis unitarios de expediente técnico , constituyendo compensación total por todo para materiales, vaciado, acabado, curado, y por mano de obra, leyes sociales, herramientas, equipo mecánico y eventualidades para culminar la obra.

14. Rampas

a. Rampa encofrado y desencofrado

Para encofrados en rampas de discapacitados se tendran en cuenta según lo mencionado en el ítem de encofrados de Obras de Concreto; el objetivo de encofrar las rampas es para asegurar las formas y medidas que se obtienen en los planos, de tal forma que se realice un

adecuado acceso hacia el nivel superior de las veredas, para los discapacitados con la mayor comodidad y seguridad.

Los encofrados tendran que ser asegurados con elementos que garanticen una resistencia adecuada ante la presión que ejerce la masa del concreto fresco depositado en ellos, ofreciendole seguridad y no permitiendo deformaciones apreciables; las cargas de presión suelen ser por su peso propio, el peso o empuje del concreto y una sobrecarga no inferior a 200 kg/m².

Los encofrados deben estar correctamente arriostrados para evitar algún tipo de falla en los soportes, y deberán ser impermeables asi evitar perdidas de mortero.

Materiales para encofrados: Los encofrados que se utilizaran pueden ser de madera contra placada, láminas metálicas o láminas de plástico.

Para facilitar el trabajo de desencofrado, las caras que estarán en contacto con el concreto, serán impregnados en laca especial, aceite o encerradas para impedir que el concreto se adhiera perjudicando su acabado.

Esta partida considera las actividades que debe realizar el Municipio para dotar a las rampas de la forma y acabado indicados en los planos y referido a una pendiente que unan la superficie de la calzada con las de veredas, con bruñas de espesor de 1.0 cm cada 10.0 cm.

Las superficies laterales se conformarán achaflanadas desde el eje superior hasta la arista inferior con bruñados antideslizantes, vibrado, y curado, obteniendo una superficie uniforme, nivelada y rugosa.

Método de construcción

Se realizara el trazado sobre el terreno con las dimensiones, se efectuará el acabado y bruñado especificado, para despues proceder al curado correspondiente, por un periodo de 7 días.

Método de control

Se efectuará la verificación de la calidad de la superficie obtenida.

Método de medición

Para la partida realizada, se tiene la unidad de medida el (m²), aceptados por el Supervisor. Por ser una obra a sumaalzada el metrado del presupuesto es referencial, por lo tanto se calculará como un porcentaje de aquel previsto en el presupuesto. El porcentaje a aplicar se determinará por comparación del avance del trabajo ejecutado respecto del total que se requiere ejecutar.

Base de pago

Los pagos se realizaran según el precio unitario por metro cuadrado (m²), de acuerdo al metrado calculado. El pago que se realice sera por compensación de toda la mano de obra, materiales, equipos, herramientas, eventualidades y todos los gastos que demande para culminar el trabajo.

b. Rampa concreto $f'c=175\text{kg/cm}^2$

Las rampas de concreto simple con cemento Portland, piedra, arena y agua; sus medidas están estipuladas en los planos correspondientes, el cual brindara el servivio de circulación de minusválidos por medio de maquina rodantes. Las partes serán

revestidos con mortero y el acabado de cemento y arena fina en la proporción 1: 2.

La mezcla de concreto contara con una resistencia de compresión $f' c = 175\text{Kg /cm}^2$.

Estos elementos de confinamiento se construirán con las dimensiones y características estructurales que se señalan en los planos.

El encofrado y demás detalles de carácter constructivo, serán acorde a lo especificado en el rubro de encofrados y desencofrado.

El acabado bruñado de las rampas, permite tener una superficie rugosa la cual evita los deslizamientos por el acceso peatonal.

Unidad de Medida

Metros cúbicos (M3)

Norma de Medición

Las rampas de concreto en cuanto a su largo por ancho y espesor será el número de m3 medidos para cada rampa, ejecutado y aceptado por supervisión, de acuerdo al diseño que figura en los planos.

Base de Pago

La valorización y el pago de estas partidas, se realizara según el precio unitario contratado correspondiente a cada tipo de rampa, dependiendo del diseño que figura en los planos, medida en la forma descrita en la norma de medición.

Cada precio y pago será por compensación total por toda mano de obra, leyes sociales, equipo, materiales, preparación, vaciado,

curado, eventualidades y todo lo necesario para completar y terminar este trabajo.

15. Juntas

a. Relleno de juntas con asfalto

Después del tiempo de curado, se tendrá que sellar las juntas con mortero asfáltico, teniendo que dejar libre de impurezas el fondo y los de las juntas, empleando cepillo de púas metálicas y si fuese indispensable con aire comprimido. Al acabar esta operación se pintará los bordes con productos que aseguren una buena adherencia.

El sellado de las juntas deberá realizarse de forma cóncava y no convexo.

Unidad de Medida

Metro lineal (ML).

Norma de Medición

Establecerá la medición longitudinal de las juntas por cada elemento ya sea por juntas de contracción longitudinal o dilatación (expansión) que tendrá que ser cubierta.

Bases de pago

Las actividades realizadas en esta partida serán valorizadas y pagadas según la norma de medición y los análisis unitarios determinados, conformando compensación total por todo mano de obra. Leyes sociales, herramienta e inconvenientes necesarios para la culminación de la actividad.

16. Areas verdes

a. Suministro de tierra agricola

La colocación de tierra agrícola en la jardinería consistirá en suministrar, colocar y nivelar dentro del lugar en una capa de tierra de cultivo adecuada para el sembrío.

Norma de Medición

Consistirá en la medición por metro cuadrado (m²) de tierra agrícola colocado en la jardinería.

Bases de pago

Las actividades ejecutadas en esta partida serán valorizadas y pagadas según lo indicado en la norma de medición y según los análisis unitarios determinados, conformando compensación total por todo mano de obra. Leyes sociales, herramienta e inconvenientes necesarios para la culminación de la actividad.

b. Colocación de grass en jardinería

La colocación de grass en jardinería consistirá en suministrar y sembrar el grass necesario para cubrir el área de jardinería.

Norma de Medición

Se realizará la medición por metro cuadrado (m²) de grass colocado de cada elemento que deberá ser cubierto.

Bases de pago

Las actividades ejecutadas en esta partida se valorizará y pagará según lo indicado en la norma de medición y según los análisis unitarios fijados, conformando compensación total por todo mano de obra. Leyes sociales, herramienta e Los actividades ejecutadas en

esta partida serán valorizados y pagados según lo indicado en la norma de medición y según los análisis unitarios determinados, conformando compensación total por todo mano de obra. Leyes sociales, herramienta e inconvenientes necesarios para la culminación de la actividad.

COLOCACIÓN DE GRASS



IMAGEN N° 30

FUENTE: PROPIA

17. Instalación de tachos ecológicos

a. Instalación de tachos ecológicos

Los tachos que se colocaran, deberán de ser de un material de alta calidad y resistencia (mínimo planchas metálicas de 1.20 mm). Los cuales servirán para la recolección de basura, con lo cual se desea preservar el medio ambiente.

Los tachos deberán de ser colocados en las veredas, en lugares estratégicos tal como se indican en los planos.

Sus dimensiones y características están estipuladas en los planos de detalle respectivos.

Se debe de tener un adecuado control de la calidad del material del tacho, así como también el adecuado control al momento de su colocación, ya que se deberá de hacer antes del vaciado de las veredas, para impedir futuras roturas o cortes.

Unidad de Medición

Será por unidad colocada (Und).

Método de Medición

El cómputo se realizará por unidad (UND) colocada a satisfacción de la supervisión de obras.

Base Pago

El costo abarca por toda la mano de obra, equipo y desgaste de herramientas en que se haya incurrido para la ejecución total de la partida.

18. Varios

a. Reconexión de cajas domiciliarias de agua potable

Esta partida consiste en la reposición de las cajas de instalaciones domiciliarias de agua potable las cuales se ubican en la vereda, de acuerdo a los niveles de acabado.

Unidad de Medición

Será por unidad (Und).

Método de Medición

El cómputo se realizará por unidad (UND) de reposición realizada.

Base Pago

El costo abarca por toda la mano de obra, equipo y desgaste de herramientas.

b. Reconexión de cajas domiciliarias de desagüe

Esta partida consiste en la reposición de las cajas de instalaciones domiciliarias de desagüe las cuales se ubican en la vereda, de acuerdo a los niveles de acabado.

Unidad de Medición

Será por unidad (Und).

Método de Medición

El cómputo se realizará por unidad (UND) de reposición realizada.

Base Pago

El costo abarca por toda la mano de obra, equipo y desgaste de herramientas.

c. Limpieza final de obra**Especificación**

Consistirá en la ejecución de la limpieza manual de todo el tramo de ejecución, una vez acabadas las labores.

Modo de Ejecución

Se realizara la limpieza general en obra sin dejar algun residuo que perjudique en la circulacion del transito y se hara con herramientas manuales como son la escoba y carretillas.

Método de Medición.

El cómputo total de la limpieza final se realiza multiplicando el largo y el ancho a limpiarse. Metros Cuadrados (m2).

Bases de Pago.

El costo abarca por toda los materiales mano de obra, equipo y desgaste de herramientas.

4.2. Avance de obra evaluación mensual

**Mes de setiembre de 2016
(21 de setiembre 2016 – 30 setiembre 2016)**

EVALUACIÓN MENSUAL

- El expediente técnico fue elaborado por la Sub Gerencia de Estudios y Proyectos de la Municipalidad Provincial de Huancayo el año de 2014, y actualizado en abril de 2016.
- Se emplea equipo topográfico para realizar el replanteo de la obra y definir las secciones de la vía y alineamiento de postes de luz y telefónico.

TRAZO Y REPLANTEO DEL JR. JUPITER



IMAGEN N° 31

FUENTE: PROPIA

- Se presenta de napa freática a los 0.70m de profundidad, que afecta la partida de corte de terreno al nivel de mejoramiento de subrasante, donde se tendrá mayor volumen de corte, así mismo se deberá de considerar mayor volumen de material para el mejoramiento de la sub rasante.

SE ENCONTRO NAPA FREATICA A 0.70M.



IMAGEN N° 32

FUENTE: PROPIA

- Se presenta postes de alumbrado público y telefónico desalineados que se encuentran dentro del diseño de la vía, por lo que la residencia solicitara al comité de gestión que realice la gestión correspondiente ante las entidades encargadas para la reubicación de estos postes.
- En el Jr. Neptuno se tiene una sección de vía determinado en el expediente técnico, donde los beneficiarios de esa cuadra, solicitan que sea modificada donde el área de estacionamiento se reemplace por área verde, esto se viene tramitando ante la entidad.

- Se está definiendo el cambio de redes matrices y redes domiciliarias de agua y desagüe de la Urb. Eucaliptos cambios que serán asumidos en su totalidad por los beneficiarios, si sucediera estos cambios produciría un retraso en el avance de las partidas programadas.
- A la fecha 30-09-2016 se tuvo un avance de 4.26 % del total del expediente técnico.

Control de avance financiero de obra

- A la fecha no se cuenta con el gasto financiero ya que recién se viene presentando los requerimientos de la obra.

Control de avance físico de obra

El avance físico se ha obtenido en relación a las partidas realmente ejecutadas, y es como sigue:

<u>EXPEDIENTE TECNICO APROBRADO</u>		SEG. EXP.	ANTERIOR	ACTUAL	ACUMULADO	SALDO
COMPONENTE 1 : PAVIMENTO						
FLEXIBLE	S/.	1,918,677.06	0.00	78,893.40	78,893.40	1,839,783.65
Costo Directo Total	S/.	1,918,677.06	0.00	78,893.40	78,893.40	1,839,783.65
Gastos Generales 8 %	S/.	163,906.33	0.00	6,739.61	6,739.61	157,166.72
Supervision 1.94%	S/.	37,221.20	0.00	1,530.49	1,530.49	35,690.72
Expediente Tecnico	S/.	24,759.59	0.00	4,126.60	4,126.60	20,632.99
Costo Total de Proyecto	S/.	2,144,564.18	0.00	91,290.09	91,290.10	2,053,274.08
% Avance Fisico Acumulado			0.00%	4.26%	4.26%	95.74%
% Avance Fisico Programado			0.00%	0.97%	0.97%	99.03%

Valorización físico actual:

	MONTO VALOZ.	%
VALORIZACION N°1 (setiembre 2016)	S/. 91,290.09	4.26%

Control de obra

- En obra se cumplen con las especificaciones técnicas indicadas en el expediente técnico en relación a las partidas ejecutadas, corte de terreno a nivel de mejoramiento de subrasante, demolición de veredas, excavación manual de sardineles peraltados.

CORTE DE TERRENO A NIVEL DE MEJORAMIENTO DE SUBRASANTE



IMAGEN N° 33

FUENTE: PROPIA

- Así mismo se ha empleado maquinaria como volquete y cargador frontal para acarreo interno de material, carguío, transporte de material excedente.
- Se ha empleado un promedio de 28 personas en ejecución de obra, incluido el Residente de Obra, Supervisor, Coordinador, Asistente, Almacenera, Auxiliar Administrativo, Operador, Maestro de Obra, Operarios, Oficiales, Peones.

Control de seguridad de obra

A todo personal de obra y administrativo se le entrego el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, tambien se están haciendo charlas sobre seguridad, ademas de brindarles los equipos de protección personal (EPP).

Se han colocado cintas de prevención en las áreas donde se han realizado corte de terreno, y se han dejado pases provisionales.

Control del medio ambiente

Los trabajos de construcción se vienen realizando durante el día por lo tanto no se perturba la tranquilidad de los vecinos durante la noche.

La eliminación de material excedente se ha trasladado a rellenos autorizados por la Municipalidad.

Mes de octubre de 2016 (01 de Octubre 2016 – 31 de Octubre 2016)

Evaluación mensual

- El expediente técnico fue elaborado por la Sub Gerencia de Estudios y Proyectos de la Municipalidad Provincial de Huancayo el año de 2014, y actualizado en abril de 2016.
- Se emplea equipo topográfico para realizar el replanteo de la obra y definir las secciones de la vía.
- Se ha desarrollado el Diseño de mezcla de concreto para un $f_c=175\text{kg/cm}^2$, para poder realizar trabajos de las partidas de concreto en veredas $f_c= 175 \text{ kg/cm}^2$

- Se desarrolló pruebas de densidad de campo in situ en la capa de sub base de las vereda e= 10 cm, para proceder al vaciado de concreto en veredas $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$.

DENSIDAD IN SITU DE LA CALLE NORTE-SOL



IMAGEN N° 34

FUENTE: PROPIA

CONO DE ABRAMS DE LA CALLE NORTE-SOL



IMAGEN N° 35

FUENTE: PROPIA

- Se realizó pruebas de proctor modificado al material de préstamo utilizado para la conformación de sub base de veredas.
- Se presenta de napa freática a los 0.70m de profundidad, que afecta la partida de corte de terreno al nivel de mejoramiento de subrasante, donde se tendrá mayor volumen de corte, así mismo se deberá de considerar mayor volumen de material para el mejoramiento de la sub rasante.
- Mediante el INFORME N° 016-2016/MPH/GOP/SMMG-RO, de fecha 11 de Octubre de 2016, se solicita el cambio de sección de vía de la NEPTUNO a pedido de los beneficiarios de esa cuadra donde solicitan que esta sea modificada remplazando el área de estacionamiento propuesto por áreas de jardinería.(se está realizando las consultas respectivas en la Gerencia de Desarrollo Urbano)
- Se tiene ya definido el cambio de redes matrices y redes domiciliarias de agua y desagüe de la Urbanización Los Eucaliptos (definición realizada entre los usuarios y la entidad competente SEDAN – JUNIN) cambios que serán asumidos en su totalidad por los beneficiarios, la cual producirá un retraso en el avance de las partidas programadas.

CAMBIO DE TUBERIA DEL DESAGUE QUE CONECTA
EL JR. SOL CON LA UPLA.



IMAGEN N° 36

FUENTE: PROPIA

- La presencia de lluvias se presenta a diario, la cual dificulta las partidas en cuanto a veredas, y en carguío, eliminación de material excedente no se llega el rendimiento establecido.
- Desde la fecha 01-10-2016 al 31-10-2016 se tuvo un avance de **7.72 %** con respecto a un avance programado de **10.40 %** en el mes de Octubre 2016.

Control de avance financiero de obra

- El avance financiero es lo siguiente:

$$\text{Avance Fíanciero de Obra en \%} = \frac{\text{Valorización Costo Total}}{\text{Costo Total Presut.}} \times 100$$

$$\text{Avance Fíanciero de Obra en \%} = \frac{117,103.24 \times 100}{2'119,804.59}$$

Se Tiene los Sigüientes Avances Fínanciero Expediente Matriz:

- Actual al 31/10/16 : **5.52 %.**
- Acumulado : 5.52 %.

Control de avance físico de obra

El avance físico se ha obtenido en relación a las partidas realmente ejecutadas, y es como sigue:

		VALORIZACION DE AVANCE AL 2016				
		SEG. EXP.	ANTERIO R	ACTUAL	ACUMULA DO	SALDO
EXPEDIENTE TECNICO APROBRADO						
COMPONENTE 1 : PAVIMENTO FLEXIBLE Y VEREDAS	S/ .	1,918,677. 06	78,893.4 0	146,052. 17		1,693,731. 45
Costo Directo Total	S/ .	1,918,677. 06	78,893.4 0	146,052. 17	224,945.57	1,693,731. 45
Gastos Generales 8.5 %	S/ .	163,906.33	6,739.61	12,476.7 6	19,216.37	144,689.96
Supervision 1.9%	S/ .	37,221.20	1,530.49	2,833.33	4,363.81	32,857.39
Expediente Tecnico	S/ .	24,759.59	4,126.60	4,126.60	8,253.20	16,506.39
Costo Total de Proyecto	S/ .	2,144,564. 18	91,290.0 9	165,488. 86	256,778.95	1,887,785. 20
% Avance Fisico Acumulado			4.26%	7.72%	11.97%	88.03%

Valorización físico actual:

	MONTO VALORIZADO	%	MONTO PROGRAMADO	%
Valorización N°1 (Setiembre 2016)	S/. 91,290.09	4.26	S/. 68,101.97	3.18
Valorización N°2 (Octubre 2016)	S/. 165,488.86	7.72	S/. 223,064.75	10.40
TOTAL	S/. 256,778.95	11.97	S/. 291,166.72	13.58

Control de obra

- En obra se cumplen con las especificaciones técnicas indicadas en el expediente técnico en relación a las partidas ejecutadas, corte de terreno a nivel de mejoramiento de subrasante, demolición de veredas, excavación manual de sardineles peraltados, excavación manual de veredas, excavación manual de sardinel, perfilado/comp. y conformación de subrasante de veredas, mat. P/sub base de veredas puesto en obra, ext./riego/comp. Manual de Mat. P/sub base de veredas E=0.10m, encofrado y desencofrado de vereda y sardineles, concreto $f_c=175\text{kg/cm}^2$ de vereda y sardineles, curado con arroceras en veredas.
- Así mismo se ha empleado maquinaria como volquete y cargador frontal para acarreo interno de material, carguío, transporte y eliminación de material excedente.
- Se utilizó maquinaria liviana como Sierra Circular (P/encofrado y desencofrado), compactadora T/Plancha (Perfilado/comp. y conformación de subrasante de veredas y ext./riego/comp. Manual de Mat. P/sub base de veredas E=0.10m), Mezcladora T/Trompo (Concreto $f_c=175\text{kg/cm}^2$ en veredas y sardineles)
- Se ha empleado un promedio de 31 personas en ejecución de obra, incluido el Supervisor, Residente de Obra, Coordinador, Asistente, Almacenera, Auxiliar Administrativo, Topógrafo, Mecánico, Operador de volquete, Maestro de Obra, Operarios, Oficiales, Peones.

Control de seguridad de obra

A cada personal de obra cuenta con el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, y se están realizando las charlas de seguridad, y cuentan con equipo de protección personal. Se han colocado cintas de prevención en las áreas donde se han realizado corte de terreno, y se han dejado pases provisionales.

Se están utilizando conos, cintas amarillas, letreros de desvío vehicular, para el proceso de eliminación de material excedente.

Control del medio ambiente

Los trabajos de construcción se vienen realizando durante el día por lo tanto no se perturba la tranquilidad de los vecinos durante la noche.

La eliminación de material excedente se ha trasladado a rellenos autorizados por la Municipalidad Provincial de Huancayo.

Mes de noviembre de 2016

(01 de Noviembre 2016 – 30 de Noviembre 2016)

EVALUACIÓN MENSUAL

- El expediente técnico fue elaborado por la Sub Gerencia de Estudios y Proyectos de la Municipalidad Provincial de Huancayo el año de 2014, y actualizado en abril de 2016.
- Se emplea equipo topográfico para realizar el replanteo de la obra y definir las secciones de la vía.
- Se ha desarrollado un nuevo Diseño de mezcla de concreto para un $f_c=175\text{kg/cm}^2$, para poder realizar trabajos de las partidas de concreto en

veredas $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$, para el mes de Noviembre, porque el material granular anterior era de préstamo de A.G.O. y actualmente ya tenemos un proveedor del material granular.

- Se desarrolló pruebas de densidad de campo in situ del Jr. Estrella, Jr. Júpiter, Jr. Cometa, Jr. Marte y Jr. Urano en la capa de sub base de las vereda $e = 10 \text{ cm}$, para proceder al vaciado de concreto en veredas $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$.

SE REALIZA EL ENSAYO DE DENSIDAD EN CAMPO



IMAGEN N° 37

FUENTE: PROPIA

- Se realizó pruebas de Proctor modificado al material de actual utilizado para la conformación de sub base de veredas.
- La Junta Directiva de la Urbanización en coordinación con SEDAM HUANCAYO, está ejecutando el cambio de tuberías de la red matriz de agua potable y desagüe, donde se aprecia la napa freática a los 0.70m y 0.80m, la cual afecta los trabajos realizados, para ello se está desarrollando el tratamiento oportuno.

- Se está apoyando con 02 personales para el cambio de la red matriz de agua potable y desagüe en coordinación con la Junta Directiva de la Urbanización, la cual produce un retraso en el avance de las partidas programadas.
- El cambio de sección de vía de la calle **Neptuno**, la cual fue a pedido de los beneficiarios de esa cuadra donde solicitan que esta sea modificada reemplazando el área de estacionamiento propuesto por áreas de jardinería, se tuvo como respuesta con el **INFORME N°231-2016-MPH/GDU/EMEM**, de fecha 04 de Noviembre, la Gerencia de Desarrollo Urbano no acepta la modificación solicitada donde se incluya la jardinería, la cual sustenta que la sección de vía fue aprobada con Resolución de Alcaldía N°913-89-AMPH, de fecha 22 de Diciembre de 1989, donde define que la vía tiene zona de estacionamiento.
- La presencia de lluvias se presenta a diario, la cual dificulta las partidas en cuanto a perfilado/compac./conf. de subrasante de veredas, extendido p/sub base de veredas, encofrado y desencofrado, concreto fc= 175kg/cm en veredas y sardinel, carguío, eliminación de material excedente no se llega el rendimiento establecido.
- Desde la fecha 01-11-2016 al 30-11-2016 se tuvo un avance de **11.09 %** con respecto a un avance programado de **14.42 %** en el mes de noviembre 2016.

Control de avance financiero de obra

- El avance financiero es lo siguiente:

$$\text{Avance Financiero de Obra en \%} = \frac{\text{Valorización Costo Total}}{\text{Costo Total Presut.}} \times 100$$

$$\text{Avance Financiero de Obra en \%} = \frac{156,681.48 \times 100}{2'119,804.59}$$

Se Tiene los Siguietes Avances Financiero Expediente Matriz:

- Actual al 31/10/16 : **5.52 %.**
- Actual al 30/11/16 : **7.39 %.**
- Acumulado : 12.92 %.

Control de avance físico de obra

El avance físico se ha obtenido en relación a las partidas realmente ejecutadas, y es como sigue:

		VALORIZACION DE AVANCE AL 2016				
		SEG. EXP.	ANTERIO R	ACTUAL	ACUMULA DO	SALDO
<u>EXPEDIENTE TECNICO APROBRADO</u>						
COMPONENTE 1 : PAVIMENTO FLEXIBLE Y	S/	1,918,677.	224,945.	211,517.		1,482,213.
VEREDAS	.	06	57	92	436,463.49	54
Costo Directo Total	S/	1,918,677.	224,945.	211,517.		1,482,213.
	.	06	57	92	436,463.49	54
Gastos Generales 8.5 %	S/		19,216.3	18,069.2		
	.	163,906.33	7	9	37,285.65	126,620.67
Supervision 1.9%	S/					
	.	37,221.20	4,363.81	4,103.32	8,467.13	28,754.07
Expediente Tecnico	S/					
	.	24,759.59	8,253.20	4,126.60	12,379.80	12,379.80
Costo Total de Proyecto	S/	2,144,564.	256,778.	237,817.		1,649,968.
	.	18	95	12	494,596.07	07

% Avance Físico Acumulado			11.97%	11.09%	23.06%	76.94%
---------------------------	--	--	--------	--------	--------	--------

Valorización físico actual:

	MONTO VALORIZADO	%	MONTO PROGRAMADO	%
Valorización (Setiembre 2016)	S/. 91,290.09	4.26	S/. 68,101.97	3.18
Valorización (Octubre 2016)	S/. 165,488.86	7.72	S/. 223,064.75	10.4
Valorización (Noviembre 2016)	S/. 237,817.12	11.09	S/. 309,158.80	14.42
TOTAL	S/. 494,596.07	23.06	S/. 600,325.52	27.99

Control de obra

- En obra se cumplen con las especificaciones técnicas indicadas en el expediente técnico en relación a las partidas ejecutadas, corte de terreno a nivel de mejoramiento de subrasante, demolición de veredas, excavación manual de sardineles peraltados, excavación manual de veredas, excavación manual de sardinel, perfilado/comp. y conformación de subrasante de veredas, mat. P/sub base de veredas puesto en obra, ext./riego/comp. Manual de Mat. P/sub base de veredas E=0.10m, encofrado y desencofrado para veredas y sardineles, concreto fc=175kg/cm² en veredas y sardineles, curado con arrocera en veredas.
- Se ha empleado **RETROEXCAVADORA** alquilada para las siguientes partidas Demolición de veredas existentes del Jr. Neptuno y el Jiron Urano, Excavación manual de vereda, Acarreo interno de material.
- Así mismo se ha empleado maquinaria como volquete y cargador frontal para acarreo interno de material, carguío, transporte y eliminación de material excedente.
- Se utilizó maquinaria liviana como Sierra Circular (P/encofrado y desencofrado), compactadora T/Plancha (Perfilado/comp. y conformación

de subrasante de veredas y ext./riego/comp. Manual de Mat. P/sub base de veredas E=0.10m), Mezcladora T/Trompo (Concreto $f_c=175\text{kg/cm}^2$ en veredas y sardineles)

- Se ha empleado un promedio de 31 personas en ejecución de obra, incluido el Supervisor, Residente de Obra, Coordinador, Asistente, Almacenera, Auxiliar Administrativo, Topógrafo, Mecánico, Operador de volquete, Maestro de Obra, Operarios, Oficiales, Peones.

Control de seguridad de obra

Todo personal de obra cuenta con el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, y se viene realizando las charlas de seguridad, y cuentan con equipo de protección personal (EPP).

Se han colocado cintas de prevención en las áreas donde se han realizado demolición de veredas, y se han dejado pases provisionales.

Se están utilizando conos, cintas amarillas, letreros de desvío vehicular, para el proceso de eliminación de las demoliciones de veredas.

Control del medio ambiente

Los trabajos de construcción se vienen realizando durante el día por lo tanto no se perturba la tranquilidad de los vecinos durante la noche.

La eliminación del material de la demolición de veredas se ha trasladado a rellenos autorizados por la Municipalidad Provincial de Huancayo.

Mes de diciembre de 2016
(01 de Diciembre 2016 – 31 de Diciembre 2016)

EVALUACIÓN MENSUAL

- El expediente técnico fue elaborado por la Sub Gerencia de Estudios y Proyectos de la Municipalidad Provincial de Huancayo el año de 2014, y actualizado en abril de 2016.
- Se emplea equipo topográfico para realizar el replanteo de la obra y definir las secciones de la vía.
- Se mantiene el Diseño de mezcla de concreto, que se realizó en el mes de Noviembre para veredas $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$.
- Se desarrolló pruebas de densidad de campo in situ en la capa de sub base de las vereda $e = 10 \text{ cm}$, para proceder luego al vaciado de concreto en veredas $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$.
- Para la conformación de sub rasante de vereda se está utilizando mayor altura de material granular puesto que el material del terreno propio no es el adecuado.
- La Junta Directiva de la Urbanización en coordinación con SEDAM HUANCAYO, continúan con los trabajos del cambio de red matriz de agua potable y desagüe sanitario.
- La presencia de lluvias se presenta a diario, la cual dificulta las partidas en cuanto a corte de terreno a nivel de mejoramiento de subrasante, perfilado/compac./conf. de subrasante de veredas, extendido p/sub base de veredas, encofrado y desencofrado, concreto $f_c = 175 \text{ kg/cm}$ en veredas

y sardinel, carguío, eliminación de material excedente no se llega el rendimiento establecido.

- Desde la fecha 01-12-2016 al 31-12-2016 se tuvo un avance de 6.85 % con respecto a un avance programado de 17.68 % en el mes de Diciembre 2016.

Control de avance financiero de obra

- El avance financiero es lo siguiente:

$$\text{Avance Financiero de Obra en \%} = \frac{\text{Valorización Costo Total} \times 100}{\text{Costo Total Presut.}}$$

$$\text{Avance Financiero de Obra en \%} = \frac{226,775.86 \times 100}{2,119,804.59}$$

Se Tiene los Siguietes Avances Financiero Expediente Matriz:

- Acumulado al 30/11/16 : **12.91 %.**
- Actual al 31/12/16 : **10.70 %.**
- Acumulado : 23.61 %.

		VALORIZACION DE AVANCE AL 2016				
<u>EXPEDIENTE TECNICO APROBRADO</u>		SEG. EXP.	ANTERIO R	ACTUAL	ACUMULAD O	SALDO
COMPONENTE 1 : PAVIMENTO FLEXIBLE Y VEREDAS	S/ .	1,918,677.0 6	436,463.4 9	129,192.3 7	565,655.86	1,353,021.2 0
Costo Directo Total	S/ .	1,918,677.0 6	436,463.4 9	129,192.3 7	565,655.86	1,353,021.2 0

Gastos Generales 8.5 %	S/	163,906.33	37,285.65	11,036.48	48,322.14	115,584.19
Supervision 1.9%	S/	37,221.20	8,467.13	2,506.26	10,973.39	26,247.81
Expediente Tecnico	S/	24,759.59	12,379.80	4,126.60	16,506.39	8,253.20
Costo Total de Proyecto	S/	2,144,564.18	494,596.07	146,861.70	641,457.78	1,503,106.40
% Avance Fisico Acumulado			23.06%	6.85%	29.91%	70.09%

Control de avance físico de obra

El avance físico se ha obtenido en relación a las partidas realmente ejecutadas, y es como

Valorización físico actual:

	MONTO VALORIZADO	%	MONTO PROGRAMADO	%
Valorizacion (Setiembre 2016)	S/. 91,290.09	4.26	S/. 68,101.97	3.18
Valorizacion (Octubre 2016)	S/. 165,488.86	7.72	S/. 223,064.75	10.4
Valorizacion (Noviembre 2016)	S/. 237,817.12	11.09	S/. 309,158.80	14.42
Valorizacion (Diciembre 2016)	S/. 146,861.70	6.85	S/. 379,238.57	17.68
TOTAL	S/. 641,457.78	29.91	S/. 979,564.09	45.67

Control de obra

- En obra se cumplen con las especificaciones técnicas indicadas en el expediente técnico en relación a las partidas ejecutadas, corte de terreno a nivel de mejoramiento de subrasante, excavación manual de sardineles peraltados, excavación manual de veredas, excavación manual de sardinell, perfilado/comp. y conformación de subrasante de veredas, mat. P/sub base de veredas puesto en obra, ext./riego/comp. Manual de Mat. P/sub base de veredas E=0.10m, encofrado y desencofrado de vereda y sardineles, concreto $f_c=175\text{kg/cm}^2$ de vereda y sardineles, curado con

arroceras en veredas.

- Se ha empleado maquinaria como volquete y cargador frontal para la eliminación de material excedente y acarreo interno de material, carguío respectivamente.
- Se utilizó maquinaria liviana como compactadora T/Plancha (Perfilado/comp. y conformación de subrasante de veredas y ext./riego/comp. Manual de Mat. P/sub base de veredas E=0.10m), Mezcladora T/Trompo (Concreto $f_c=175\text{kg/cm}^2$ de vereda y sardineles)

SARDINEL CONCRETO $f_c=175\text{KG/CM}^2$, VEREDA CONCRETO $f_c=175\text{KG/CM}^2$

JR. ESTRELLA



IMAGEN N° 35

FUENTE: PROPIA

Control de seguridad de obra

A cada personal de obra cuenta con el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, y se están realizando las charlas de seguridad, y cuentan con equipo de protección personal.

Se han colocado cintas de prevención en el momento que se está realizando el corte de terreno.

Se están utilizando conos, cintas amarillas, letreros de desvío vehicular, para el proceso de eliminación del corte de terreno a nivel de mejoramiento de subrasante.

Mes de febrero de 2017

(21 de Febrero 2017 – 28 de Febrero 2017)

Evaluación mensual

- El expediente técnico fue elaborado por la Sub Gerencia de Estudios y Proyectos de la Municipalidad Provincial de Huancayo el año de 2014, y actualizado en abril de 2016.
- Se emplea equipo topográfico para definir las secciones de la vía, las pendientes de las veredas y nivel de las explanaciones de los Jirones.
- Se mantiene el Diseño de mezcla de concreto, que se realizó en el mes de Noviembre para veredas $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$.
- La Junta Directiva de la Urbanización en coordinación con SEDAM HUANCAYO, continúan con los trabajos del cambio de red matriz de agua potable y desagüe sanitario.
- La presencia de lluvias se presenta a diario, la cual dificulta las partidas en cuanto a escarificado, perfilado, compactado y conformación de subrasante de veredas; extendido y compactado de material p/sub base

de veredas $e=0.10m$, encofrado y desencofrado de veredas; veredas concreto $f_c=175kg/cm^2$; relleno de juntas con asfalto, no se llega el rendimiento establecido.

- Con Informe N°002-2017/MPH/GOP/EELLC-RO, con fecha 06 de Enero, se realiza la **PARALIZACION** de Obra a partir del 01 de Enero del 2017.
- Con Informe N°022-2017/MPH/GOP/EELLC-RO, con fecha 24 de Febrero, se realiza el **REINICIO** de Obra a partir del 21 de Febrero del 2017.
- Con Informe N°036-2017/MPH/GOP/EELLC-RO, con fecha 01 de Marzo, se presenta la reformulación del **CRONOGRAMA VALORIZADO** de Obra.
- Desde la fecha 21-02-2017 al 28-02-2017 se tuvo un avance de 2.66 % con respecto a un avance programado de 2.27 % en el mes de Febrero 2017.

Control de avance financiero de obra

Tomando en cuenta:

Avance Financiero de Obra en % = $\frac{\text{Valorización Costo Total}}{\text{Costo Total Presut.}} \times 100$

$$\text{Avance Financiero de Obra en \%} = \frac{99678.02 \times 100}{1'965,741.00}$$

Se Tiene los Sigüientes Avances Financiero Expediente Matriz:

- Actual al 31/12/16 : **25.46 %.**
- Actual del 20/02/2017-28/02/2017 : **5.07 %**
- Acumulado : 30.53 %.

Control de avance físico de obra

Tomando en cuenta:

<u>EXPEDIENTE TECNICO APROBRADO</u>	VALORIZACION DE AVANCE AL 2017					
	SEG. EXP.	ANTERIOR	ACTUAL	ACUMULADO	SALDO	
COMPONENTE 1 : PAVIMENTO FLEXIBLE Y VEREDAS	S/.	1,918,677.06	565,655.85	47,971.46	613,627.31	1,305,049.74
Costo Directo Total	S/.	1,918,677.06	565,655.85	47,971.46	613,627.31	1,305,049.74
Gastos Generales 8.5 %	S/.	163,906.33	48,322.14	4,098.05	52,420.18	111,486.15
Supervision 1.9%	S/.	37,221.20	10,973.39	930.62	11,904.01	25,317.20
Expediente Tecnico	S/.	24,759.59	16,506.39	4,126.60	20,632.99	4,126.60
Costo Total de Proyecto	S/.	2,144,564.18	641,457.78	57,126.72	698,584.49	1,445,979.68
% Avance Físico Acumulado			29.91%	2.66%	32.57%	67.43%

Avance Físico de Obra en % = $\frac{\text{Valorización Costo Total}}{\text{Costo Total Presupuesto}} \times 100$

$$\text{Avance Físico de Obra en \%} = \frac{57,126.72 \times 100}{2,144,564.18}$$

Se Tiene los Sigüientes Avances Físicos Expediente Matriz:

- Acumulado al 31/12/16 : **29.91 %**
- Actual del 20/02/2017-28/02/2017 : **2.66 %**
- Acumulado : 32.57 %.

El avance físico se ha obtenido en relación a las partidas realmente ejecutadas, y es como sigue:

Valorización físico actual:

	MONTO VALORIZADO	%	MONTO PROGRAMADO	%
Valorizacion (Setiembre 2016)	S/. 91,290.09	4.26	S/. 86,153.23	4.02
Valorizacion (Octubre 2016)	S/. 165,488.86	7.72	S/. 165,265.49	7.71
Valorizacion (Noviembre 2016)	S/. 237,817.12	11.09	S/. 237,345.01	11.07
Valorizacion (Diciembre 2016)	S/. 146,861.70	6.85	S/. 147,173.98	6.86
Valorizacion (Febrero 2017)	S/. 57,126.72	2.66	S/. 48,767.49	2.27
TOTAL	S/. 698,584.50	32.57	S/. 684,705.19	31.93

Control de obra

- En obra se cumplen con las especificaciones técnicas indicadas en el expediente técnico en relación a las partidas ejecutadas, escarificado, perfilado, compactado y conformación de subrasante de veredas; extendido y compactado de material p/sub base de veredas e=0.10m, encofrado y desencofrado de veredas; veredas concreto $f_c=175\text{kg/cm}^2$; relleno de juntas con asfalto.
- Se está utilizando maquinaria alquilada para el carguío y eliminación; escarificado, perfilado y compactado de nivel de corte.
- Se utilizó maquinaria liviana como compactadora T/Plancha (Perfilado/comp. y conformación de subrasante de veredas y ext./riego/comp. Manual de Mat. P/sub base de veredas E=0.10m), Mezcladora T/Trompo (Concreto $f_c=175\text{kg/cm}^2$ de vereda y sardineles)

Control de seguridad de obra

A cada personal de obra cuenta con el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, y se están realizando las charlas de seguridad, y cuentan con equipo de protección personal.

Se han colocado cintas de seguridad, conos al momento de realizar el carguío y la eliminación del material excedente.

Se están utilizando conos, cintas amarillas, letreros de desvío vehicular, para el proceso de eliminación del corte de terreno a nivel de mejoramiento de subrasante.

Control del medio ambiente

Los trabajos de construcción se vienen realizando durante el día por lo tanto no se perturba la tranquilidad de los vecinos durante la noche.

La eliminación del material del corte de terreno se ha trasladado a rellenos autorizados por la Municipalidad Provincial de Huancayo.

Mes de marzo de 2017

(01/03/2017 – 06/03/2017 y 20/03/2017 – 31/03/2017)

Evaluación mensual

- El expediente técnico fue elaborado por la Sub Gerencia de Estudios y Proyectos de la Municipalidad Provincial de Huancayo el año de 2014, y actualizado en abril de 2016.
- Se emplea equipo topográfico para realizar la pendiente de las veredas (martillos) y el nivel de las explanaciones.
- Se mantiene el Diseño de mezcla de concreto, que se realizó en el mes de Noviembre para veredas $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$.
- Con **CARTA N°001-2017-EELLC**, de fecha 09 de Enero de 2017, se solicita a la Junta Directiva de la Urbanización los Eucaliptos la culminación del cambio de red de agua potable.

- Con **CARTA N°002-2017-EELLC**, de fecha 10 de Enero de 2017, se reitera los trabajos a realizar el cambio de red matriz de agua potable a la Junta Directiva de la Urbanización los Eucaliptos.
- Con **CARTA N°003-2017-EELLC**, de fecha 12 de Enero de 2017, continúan con los trabajos del cambio de red matriz de agua potable la cual comenzaron el **01 de Noviembre de 2016** y hasta la actualidad vienen ejecutando los trabajos.
- Con **CARTA N°004-2017-EELLC**, de fecha 20 de Febrero de 2017, se solicita a la Junta Directiva de la Urbanización los Eucaliptos la culminación del cambio de red de desagüe sanitario.
- Con **CARTA N°005-2017-EELLC**, de fecha 23 de Febrero de 2017, se reitera los trabajos a realizar el cambio de red matriz de desagüe sanitario a la Junta Directiva de la Urbanización los Eucaliptos.
- Con **CARTA N°007-2017-EELLC**, de fecha 14 de Marzo de 2017, continúan con los trabajos del cambio de red matriz de desagüe sanitario la cual comenzaron el **23 de Enero de 2016** y hasta la actualidad vienen ejecutando los trabajos.
- Con **CARTA N°008-2017-EELLC**, de fecha 22 de Marzo de 2017, se solicita concluir con los trabajos de cambio de red matriz de agua potable y desagüe sanitario.
- Con **CARTA N°009-2017-EELLC**, de fecha 25 de Marzo de 2017, se reitera la eliminación del material excedente.
- Se está realizando la excavación manual de veredas; perfilado, compactado y conformación subrasante de veredas; extendido, riego y compactado de material p/sub base de veredas E=0.10m; el encofrado y

desencofrado de veredas; vereda concreto $f_c=175\text{kg/cm}^2$ (inc. Acabado) y curado con arrocetas.

- La presencia de lluvias, dificulta las partidas en cuanto a la conformación de las veredas, acarreo, carguío y eliminación de material excedente; escarificado, perfilado y compactado de nivel de corte – extendido, riego, compactado de material para mejoramiento de Subrasante, no se llega el rendimiento establecido.
- Con **Informe N°042-2017/MPH/GOP/EELLC-RO**, con fecha 08 de Marzo, se realiza la **PARALIZACION** de Obra a partir del 07 de Marzo del 2017.
- Con **Informe N°053-2017/MPH/GOP/EELLC-RO**, con fecha 21 de Marzo, se realiza el **REINICIO** de Obra a partir del 20 de Marzo del 2017.
- Con **Informe N°063-2017/MPH/GOP/EELLC-RO**, con fecha 31 de Marzo, se presenta le reformulación del **CRONOGRAMA VALORIZADO** de Obra, adjuntando el nuevo cronograma valorizado de Obra.
- Desde la fecha 01/03/2017 – 06/03/2017 y 20/03/2017 – 31/03/2017 se tuvo un avance de 5.62% con respecto a un avance programado de 9.86 % en el mes de Marzo 2017.

CONTROL DE AVANCE FINANCIERO DE OBRA

Tomando en cuenta:

	VALORIZACION - MES DE MARZO DEL 2017				
	PROGRAMADO	%	DEVENGADO	%	SALDO
COSTO TOTAL DEL PROYECTO	1,965,741.00	100.00%		100.00%	1,965,741.00

2016 - SETIEMBRE	8,000.00	0.41%	0.00	0.00%	1,965,741.00
2016 - OCTUBRE	120,000.00	6.10%	117,103.24	5.96%	1,848,637.76
2016 - NOVIEMBRE	170,000.00	8.65%	156,681.48	7.97%	1,691,956.28
2016 - DICIEMBRE	210,000.00	10.68%	226,775.86	11.54%	1,465,180.42
2017 - FEBRERO	95,000.00	4.83%	99,678.02	5.07%	1,365,502.40
2017 - MARZO	210,000.00	10.68%	84,291.53	4.29%	1,281,210.87
2017 - ABRIL	585,000.00	29.76%			
2017 - MAYO	567,741.00	28.88%			
ACUMULADO TOTAL	1,965,741.00	100.00%	684,530.13	34.82%	1,281,210.87

Se Tiene los Sigüientes Avances Fínciero Expediente Matriz:

- Actual al 28/02/17 : **30.53 %.**
- Actual del 01/03/2017-31/03/2017 : **4.29 %**
- Acumulado : **34.82 %.**
-

1. CONTROL DE AVANCE FÍSICO DE OBRA

Tomando en cuenta:

		VALORIZACION DE AVANCE AL 2017				
		SEG. EXP.	ANTERIOR	ACTUAL	ACUMULADO	SALDO
<u>EXPEDIENTE TECNICO APROBRADO</u>						
COMPONENTE 1 : PAVIMENTO FLEXIBLE Y VEREDAS	S/.	1,918,677.06	613,627.30	105,359.15	718,986.45	1,199,690.61

Costo Directo Total	S/.	1,918,677.06	613,627.30	105,359.15	718,986.45	1,199,690.61
Gastos Generales 8.5 %	S/.	163,906.33	52,420.18	9,000.49	61,420.67	102,485.66
Supervisión 1.9%	S/.	37,221.20	11,904.01	2,043.91	13,947.91	23,273.29
Expediente Técnico	S/.	24,759.59	20,632.99	4,126.60	24,759.59	0.00
Costo Total de Proyecto	S/.	2,144,564.18	698,584.49	120,530.14	819,114.62	1,325,449.56
% Avance Físico Acumulado			32.57%	5.62%	38.19%	61.81%

Se Tiene los Sigüientes Avances Físicos Expediente Matriz:

- Acumulado al 28/02/17 : **32.57 %**
- Actual del 01/03/2017-31/03/2017 : **5.62 %**
- Acumulado : **39.18 %.**

El avance físico se ha obtenido en relación a las partidas realmente ejecutadas, y es como sigue:

Valorización físico actual:

	MONTO VALORIZADO	%	MONTO PROGRAMADO	%
Valorización (Setiembre 2016)	S/. 90,279.83	4.26	S/. 91,290.09	4.21
Valorización (Octubre 2016)	S/. 165,265.49	7.72	S/. 165,488.86	7.71
Valorización (Noviembre 2016)	S/. 237,345.01	11.09	S/. 237,817.12	11.07
Valorización (Diciembre 2016)	S/. 147,173.98	6.85	S/. 146,861.70	6.86
Valorización (Febrero 2017)	S/. 48,767.49	2.66	S/. 57,126.72	2.27
Valorización (Marzo 2017)	S/. 211,438.17	5.62	S/. 120,530.14	9.86
TOTAL	S/. 900,269.96	38.19	S/. 819,114.62	41.98

Control de obra

- En obra se cumplen con las especificaciones técnicas indicadas en el expediente técnico en relación a las partidas ejecutadas, excavación manual de veredas; perfilado, compactado y conformación subrasante de veredas; extendido, riego y compactado de material p/sub base de veredas

E=0.10m; el encofrado y desencofrado de veredas; vereda concreto $f_c=175\text{kg/cm}^2$ (inc. Acabado) y curado con arroceras.

- Se está utilizando maquinaria alquilada y de la Municipalidad Provincial de Huancayo para el carguío y eliminación de material excedente.
- Se ha realizado el escarificado, perfilado y compactado de nivel de corte – extendido, riego, compactado de material para mejoramiento de Subrasante con maquinaria alquilada y de la Municipalidad Provincial de Huancayo.
- Se utilizó maquinaria liviana como compactadora T/Plancha (Perfilado/comp. y conformación de subrasante de veredas y ext./riego/comp. Manual de Mat. P/sub base de veredas E=0.10m), Mezcladora T/Trompo (Concreto $f_c=175\text{kg/cm}^2$ de vereda y sardineles)

Control de seguridad de obra

Todo personal de obra cuenta con el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, y se viene realizando las charlas de seguridad, y cuentan con equipo de protección personal (EPP).

Se han colocado cintas de seguridad, conos al momento de realizar el carguío y la eliminación del material excedente.

Se están utilizando conos, cintas amarillas, letreros de desvío vehicular, para el proceso de eliminación del corte de terreno a nivel de mejoramiento de subrasante.

Control del medio ambiente

Los trabajos de construcción se vienen realizando durante el día por lo tanto no se perturba la tranquilidad de los vecinos durante la noche.

La eliminación del material del corte de terreno se ha trasladado a rellenos autorizados por la Municipalidad Provincial de Huancayo.

Mes de abril de 2017

(01/04/2017 – 30/04/2017)

Evaluación mensual

- El expediente técnico fue elaborado por la Sub Gerencia de Estudios y Proyectos de la Municipalidad Provincial de Huancayo el año de 2014, y actualizado en abril de 2016.
- Se emplea equipo topográfico para realizar la pendiente de las veredas (martillos) y el nivel de la Subrasante y la Sub base.
- Se realizó en el mes de Noviembre para veredas $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$, el cual se continua con ese diseño.
- Se está realizando la excavación manual de veredas; perfilado, compactado y conformación subrasante de veredas; extendido, riego y compactado de material p/sub base de veredas $E = 0.10\text{m}$; el encofrado y desencofrado de veredas; vereda concreto $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$ (inc. Acabado) y curado con arroceras.
- Se realizó el encofrado y desencofrado del sardinel peraltado, concreto $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$ (INC. ACABADO).
- También se realizaron las reconexiones de las instalaciones de desagüe y de agua potable.
- La presencia de lluvias, que se dio hasta mediados del mes donde dificulto las partidas en cuanto a acarreo, carguío y eliminación de material

excedente; escarificado, perfilado y compactado de nivel de corte – extendido, riego, compactado de material para mejoramiento de Subrasante, extendido, riego, compactado de material para sub base E=0.15m no se pudo lograr el rendimiento establecido.

- Con **INFORME N°010-2017-EELLC**, de fecha 30 de Marzo del 2017, donde la empresa Satelital ubicado en el Jirón Urano está realizando su profundización de su línea de conexión de fibra óptica, donde se solicita que se realice lo más **URGENTE** posible.
- Con **INFORME N°011-2017-ING.ELLC-RO**, de fecha 24 de Abril del 2017, la Universidad Peruana Los Andes no cuenta con drenaje pluvial donde estas son evacuadas por cunetas artesanales y acumuladas en la puerta de ingreso del Jr. Neptuno y el Jirón Estrella, perjudicando a la ejecución de la Obra, donde se solicita en realizar los trabajos y se corrijan las deficiencias y no tener inconvenientes a futuro.
- Desde la fecha 01/04/2017 – 30/04/2017 se tuvo un avance de 10.94% con respecto a un avance programado de 72.52 % en el mes de Abril 2017.

Control de avance financiero de obra

Tomando en cuenta:

	VALORIZACION - MES DE ABRIL DEL 2017					
		PROGRAMADO	%	DEVENGADO	%	SALDO
COSTO TOTAL DEL PROYECTO	S/.	1,965,741.00	100.00%		100.00%	1,965,741.00
2016 - SETIEMBRE		8,000.00	0.41%	0.00	0.00%	1,965,741.00

2016 - OCTUBRE		120,000.00	6.10%	117,103.24	5.96%	1,848,637.76
2016 - NOVIEMBRE		170,000.00	8.65%	156,681.48	7.97%	1,691,956.28
2016 - DICIEMBRE		210,000.00	10.68%	226,775.86	11.54%	1,465,180.42
2017 - FEBRERO		95,000.00	4.83%	99,678.02	5.07%	1,365,502.40
2017 - MARZO		210,000.00	10.68%	84,291.53	4.29%	1,281,210.87
2017 - ABRIL		585,000.00	29.76%	137,096.48	6.97%	1,144,114.39
2017 - MAYO		567,741.00	28.88%			
ACUMULADO TOTAL		1,965,741.00	100.00%	821,626.61	41.80%	1,144,114.39

Se Tiene los Sigüientes Avances Financiero Expediente Matriz:

- Actual al 31/03/17 : **34.82 %.**
- Actual del 01/04/2017-30/04/2017 : **6.97 %**
- Acumulado : **41.80 %.**

Control de avance físico de obra

Tomando en cuenta:

		VALORIZACION DE AVANCE AL 2017				
		SEG. EXP.	ANTERIOR	ACTUAL	ACUMULAD O	SALDO
EXPEDIENTE TECNICO APROBRADO						
COMPONENTE 1 : PAVIMENTO FLEXIBLE Y VEREDAS	S/ .	1,918,677.0 6	718,986.4 4	210,665.4 8	929,651.99	989,025.07
Costo Directo Total	S/ .	1,918,677.0 6	718,986.4 4	210,665.4 8	929,651.99	989,025.07

Gastos Generales 8.5 %	S/	163,906.33	61,420.67	17,996.47	79,417.13	84,489.19
Supervision 1.9%	S/	37,221.20	13,947.91	4,086.79	18,034.70	19,186.50
Expediente Tecnico	S/	24,759.59	24,759.59		24,759.59	0.00
Costo Total de Proyecto	S/	2,144,564.1	819,114.6	232,748.7	1,051,863.42	1,092,700.7
	.	8	2	3		6
% Avance Físico Acumulado			38.19%	10.85%	49.05%	50.95%

Avance Físico de Obra en % = $\frac{\text{Valorización Costo Total}}{\text{Costo Total Presut.}} \times 100$

$$\text{Avance Físico de Obra en \%} = \frac{232,748.73 \times 100}{2,144,564.18}$$

Se Tiene los Sigüientes Avances Físicos Expediente Matriz:

- Acumulado al 31/03/17 : **38.19 %**
- Actual del 01/04/2017-30/04/2017 : **10.85 %**
- Acumulado : 49.05 %.

El avance físico se ha obtenido en relación a las partidas realmente ejecutadas, y es como sigue:

Valorización físico actual:

	MONTO VALORIZADO	%	MONTO EJECUTADO	%
Valorización (Setiembre 2016)	S/. 90,279.83	4.21	S/. 91,290.09	4.26
Valorización (Octubre 2016)	S/. 165,265.49	7.71	S/. 165,488.86	7.72
Valorización (Noviembre 2016)	S/. 237,345.01	11.07	S/. 237,817.12	11.09
Valorización (Diciembre 2016)	S/. 147,173.98	6.86	S/. 146,861.70	6.85
Valorización (Febrero 2017)	S/. 48,767.49	2.27	S/. 57,126.72	2.66
Valorización (Marzo 2017)	S/. 211,438.17	9.86	S/. 120,530.14	5.62
Valorización (Abril 2017)	S/. 654,997.62	30.54	S/. 232,748.73	10.85
TOTAL	S/. 1,555,267.58	72.52	S/. 1,051,863.42	49.05

Control de obra

- En obra se cumplen con las especificaciones técnicas indicadas en el expediente técnico en relación a las partidas ejecutadas, excavación manual de veredas; perfilado, compactado y conformación subrasante de veredas; extendido, riego y compactado de material p/sub base de veredas E=0.10m; el encofrado y desencofrado de veredas; vereda concreto $f_c=175\text{kg/cm}^2$ (inc. Acabado) y curado con arroceras.
- Se está utilizando maquinaria alquilada y de la Municipalidad Provincial de Huancayo para el carguío y eliminación de material excedente.
- Se ha realizado el escarificado, perfilado y compactado de nivel de corte – extendido, riego, compactado de material para mejoramiento de Subrasante y extendido, riego, compactado de material para sub base E=0.15m con maquinaria alquilada y también de la Municipalidad Provincial de Huancayo.
- Se realizó la siguiente partida, sardinel peraltado encofrado y desencofrado, sardinel peraltado concreto $f_c=175\text{kg/cm}^2$.
- Se utilizó la Retroexcavadora alquilada para realizar el levantamiento de colchones y también el traslado del material granular para vaciar las veredas
- Se utilizó maquinaria liviana como compactadora T/Plancha (Perfilado/comp. y conformación de subrasante de veredas y ext./riego/comp. Manual de Mat. P/sub base de veredas E=0.10m), Mezcladora T/Trompo (Concreto $f_c=175\text{kg/cm}^2$ de vereda y sardineles)

Control de seguridad de obra

Todo personal de obra cuenta con el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, y se viene realizando las charlas de seguridad, y cuentan con equipo de protección personal (EPP).

Se han colocado cintas de seguridad, conos al momento de realizar el carguío y la eliminación del material excedente.

Se están utilizando conos, cintas amarillas, letreros de desvío vehicular, para el proceso de eliminación del corte de terreno a nivel de mejoramiento de subrasante y de la excavación manual de veredas.

Control del medio ambiente

Los trabajos de construcción se vienen realizando durante el día por lo tanto no se perturba la tranquilidad de los vecinos durante la noche.

La eliminación del material del corte de terreno se ha trasladado a rellenos autorizados por la Municipalidad Provincial de Huancayo.

MES DE MAYO DE 2017

(01/05/2017 – 31/05/201)

Evaluación mensual

- El expediente técnico fue elaborado por la Sub Gerencia de Estudios y Proyectos de la Municipalidad Provincial de Huancayo el año de 2014, y actualizado en abril de 2016.
- Se emplea equipo topográfico para realizar la pendiente de las veredas (martillos) y el nivel de la Sub base y base.

- Se realizó en el mes de Noviembre para veredas $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$, el cual se continua con ese diseño.
- Se está realizando la excavación manual de veredas; perfilado, compactado y conformación subrasante de veredas; el encofrado y desencofrado de veredas; vereda concreto $f_c=175\text{kg/cm}^2$ (inc. Acabado) y curado con arrocetas.
- Se realizó el encofrado y desencofrado del sardinel peraltado, concreto $f_c=175\text{kg/cm}^2$ (INC. ACABADO).
- Se realizó el extendido, riego, compactado de material para sub base $E=0.15\text{m}$, extendido, riego, compactado de material para base $E=0.15\text{m}$.
- Con INFORME N° 091-2017/MPH/GOP/EELLC-RO, de fecha 24 de Abril del 2017 se solicita la aprobación de la ampliación de plazo N° 03 por 70 días calendarios, a partir del 23 de Mayo al 31 de Julio del presente año.
- Desde la fecha 01/05/2017 – 31/05/2017 se tuvo un avance de 8.25% con respecto a un avance programado de 14.50 % en el mes de Mayo 2017.
-

Control de avance financiero de obra

Tomando en cuenta:

		VALORIZACION - MES DE MAYO DEL 2017				
		PROGRAMADO	%	DEVENGADO	%	SALDO
COSTO TOTAL DEL PROYECTO	S/.	1,965,741.00	100.00%		100.00%	1,965,741.00
2016 - SETIEMBRE		8,000.00	0.41%	0.00	0.00%	1,965,741.00

2016 - OCTUBRE		120,000.00	6.10%	117,103.24	5.96%	1,848,637.76
2016 - NOVIEMBRE		170,000.00	8.65%	156,681.48	7.97%	1,691,956.28
2016 - DICIEMBRE		210,000.00	10.68%	226,775.86	11.54%	1,465,180.42
2017 - FEBRERO		95,000.00	4.83%	99,678.02	5.07%	1,365,502.40
2017 - MARZO		110,000.00	5.60%	84,291.53	4.29%	1,281,210.87
2017 - ABRIL		157,500.00	8.01%	137,096.48	6.97%	1,144,114.39
2017 - MAYO		210,000.00	10.68%	192,416.03	9.79%	951,698.36
2017 - JUNIO		450,000.00	22.89%			
2017 - JULIO		435,241.00	22.14%			
ACUMULADO TOTAL		1,965,741.00	100.00%	1,014,042.64	51.59%	951,698.36

Se Tiene los Siguietes Avances Financiero Expediente Matriz:

- Actual al 30/04/17 : **41.80 %.**
- Actual del 01/05/2017-31/05/2017 : **9.79 %**
- Acumulado : **51.59 %.**

Control de avance físico de obra

Tomando en cuenta:

27. RESUMEN DE VALORIZACION DE OBRA		VALORIZACION DE AVANCE AL 2017				
<u>EXPEDIENTE TECNICO APROBRADO</u>		SEG. EXP.	ANTERIOR	ACTUAL	ACUMULADO	SALDO
COMPONENTE 1 : PAVIMENTO FLEXIBLE Y VEREDAS	S/.	1,918,677.06	929,651.99	160,232.88	1,089,884.97	828,792.09

Costo Directo Total	S/.	1,918,677.06	929,651.99	160,232.88	1,089,884.97	828,792.09
Gastos Generales 8.5 %	S/.	163,906.33	79,417.14	13,688.17	93,105.32	70,801.01
Supervision 1.9%	S/.	37,221.20	18,034.70	3,108.42	21,143.13	16,078.08
Expediente Tecnico	S/.	24,759.59	24,759.59		24,759.59	0.00
Costo Total de Proyecto	S/.	2,144,564.18	1,051,863.42	177,029.48	1,228,893.01	915,671.17
% Avance Físico Acumulado			49.05%	8.25%	57.30%	42.70%

$$\text{Avance Físico de Obra en \%} = \frac{177,029.48 \times 100}{2,144,564.18}$$

Se Tiene los Sigüientes Avances Físicos Expediente Matriz:

- Acumulado al 30/04/17 : 49.05 %
- Actual del 01/05/2017-31/05/2017 : 8.25 %
- Acumulado : 57.30 %.

El avance físico se ha obtenido en relación a las partidas realmente ejecutadas, y es como sigue:

Valorización físico actual:

	MONTO VALORIZADO	%	MONTO EJECUTADO	%
Valorización (Setiembre 2016)	S/. 90,279.83	4.21%	S/. 91,290.09	4.26%
Valorización (Octubre 2016)	S/. 165,265.49	7.71%	S/. 165,488.86	7.72%
Valorización (Noviembre 2016)	S/. 237,345.01	11.07%	S/. 237,817.12	11.09%
Valorización (Diciembre 2016)	S/. 147,173.98	6.86%	S/. 146,861.70	6.85%
Valorización (Febrero 2017)	S/. 48,767.49	2.27%	S/. 57,126.72	2.66%
Valorización (Marzo 2017)	S/. 151,608.52	7.07%	S/. 120,530.14	5.62%
Valorización (Abril 2017)	S/. 259,054.90	12.08%	S/. 232,748.73	10.85%
Valorización (Mayo 2017)	S/. 311,008.13	14.50%	S/. 177,029.48	8.25%
Valorización (Junio 2017)	S/. 379,905.95	17.71%		
Valorización (Julio 2017)	S/. 354,154.90	16.51%		
TOTAL	S/. 2,144,564.18	100.00%	S/. 1,228,893.01	57.30%

Control de obra

- En obra se cumplen con las especificaciones técnicas indicadas en el expediente técnico en relación a las partidas ejecutadas, excavación manual de veredas; perfilado, compactado y conformación subrasante de veredas; extendido, el encofrado y desencofrado de veredas; vereda concreto $f_c=175\text{kg/cm}^2$ (inc. Acabado) y curado con arroceras.
- Se ha realizado extendido, riego, compactado de material para sub base $E=0.15\text{m}$ y extendido, riego, compactado de material para base $E=0.15\text{m}$ con maquinaria alquilada y también de la Municipalidad Provincial de Huancayo.
- Se realizó la siguiente partida, sardinel peraltado encofrado y desencofrado, sardinel peraltado concreto $f_c=175\text{kg/cm}^2$.
- Se utilizó la Retroexcavadora alquilada para realizar el levantamiento de colchones y también el traslado del material para vaciar las veredas
- Se utilizó maquinaria liviana como compactadora T/Plancha (Perfilado/comp. y conformación de subrasante de veredas, Mezcladora T/Trompo (Concreto $f_c=175\text{kg/cm}^2$ de vereda y sardineles)

Control de seguridad de obra

A cada personal de obra cuenta con el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, y se están realizando las charlas de seguridad, y cuentan con equipo de protección personal.

Se han colocado cintas de seguridad, conos al momento de realizar el extendido, riego y compactado de material para sub base y base $E=0.15\text{m}$.

Control del medio ambiente

Los trabajos de construcción se vienen realizando durante el día por lo tanto no se perturba la tranquilidad de los vecinos durante la noche.

Mes de junio de 2017

(01/06/2017 – 30/06/201)

Evaluación mensual

- El expediente técnico fue elaborado por la Sub Gerencia de Estudios y Proyectos de la Municipalidad Provincial de Huancayo el año de 2014, y actualizado en abril de 2016.
- Los trabajos en Obra se están realizando de acuerdo a las especificaciones técnicas del Expediente Técnico.
- Mediante el informe N°049-2017-MPH-GOP/EELLC-RO de fecha 17 de Marzo del 2017, el Residente de Obra solicita aprobación del adicional de Obra N°01, la cual se origina por partidas no consideradas de Obra.
- Mediante el informe N°004-2017-MDH/GOP/MAGR-SO de fecha 17 de Marzo del 2017, aprueba la realización del adicional de Obra N°01.
- Mediante Resolución de Gerencia Municipal N°276-2017-MPH/GM de fecha 19 de Junio del 2017, aprueba el Adicional N°01.
- Mediante el informe N°057-2017-MPH-GOP/EELLC-RO de fecha 24 de Marzo del 2017, el Residente de Obra solicita aprobación del adicional-deductivo vinculante de Obra N°02.
- Mediante el informe N°057-2017-MDH/GOP/MAGR-SO de fecha 27 de Marzo del 2017, aprueba la realización del adicional-deductivo vinculante

N°02 de Obra.

- Mediante el informe N°058-2017-MDH/GOP/MAGR-SO de fecha 29 de Marzo del 2017, se realiza el levantamiento de observaciones, la cual hasta la actualidad no se tiene respuesta del adicional-deductivo vinculante N°02 por parte del área de Estudios y Proyectos.
- Desde la fecha 01/06/2017 – 30/06/2017 se tuvo un avance de 8.57% con respecto a un avance programado de 17.71 % en el mes de Junio 2017.

Control de avance financiero de obra

Tomando en cuenta:

	VALORIZACION - MES DE JUNIO DEL 2017					
		PROGRAMADO	%	DEVENGADO	%	SALDO
COSTO TOTAL DEL PROYECTO	S/.	1,965,741.00	100.00%		100.00%	1,965,741.00
2016 - SETIEMBRE		8,000.00	0.41%	0.00	0.00%	1,965,741.00
2016 - OCTUBRE		120,000.00	6.10%	117,103.24	5.96%	1,848,637.76
2016 - NOVIEMBRE		170,000.00	8.65%	156,681.48	7.97%	1,691,956.28
2016 - DICIEMBRE		210,000.00	10.68%	226,775.86	11.54%	1,465,180.42
2017 - FEBRERO		95,000.00	4.83%	99,678.02	5.07%	1,365,502.40
2017 - MARZO		110,000.00	5.60%	84,291.53	4.29%	1,281,210.87

2017 - ABRIL		157,500.00	8.01%	137,096.48	6.97%	1,144,114.39
2017 - MAYO		210,000.00	10.68%	192,416.03	9.79%	951,698.36
2017 - JUNIO		450,000.00	22.89%	219,861.38	11.18%	731,836.98
2017 - JULIO		435,241.00	22.14%			
ACUMULADO TOTAL		1,965,741.00	100.00%	1,233,904.02	62.77%	731,836.98

Se Tiene los Sigüientes Avances Financiero Expediente Matriz:

- Actual al 31/05/17 : **51.59 %.**
- Actual del 01/06/2017-30/06/2017 : **11.18 %**
- Acumulado : **62.77 %.**

Control de avance físico de obra

Tomando en cuenta:

27. RESUMEN DE VALORIZACION DE OBRA		VALORIZACION DE AVANCE AL 2017				
<u>EXPEDIENTE TECNICO APROBRADO</u>		SEG. EXP.	ANTERIOR	ACTUAL	ACUMULADO	SALDO
COMPONENTE 1 : PAVIMENTO FLEXIBLE Y VEREDAS	S/.	1,918,677.06	929,651.99	160,232.88	1,089,884.97	828,792.09
Costo Directo Total	S/.	1,918,677.06	929,651.99	160,232.88	1,089,884.97	828,792.09
Gastos Generales 8.5 %	S/.	163,906.33	79,417.14	13,688.17	93,105.32	70,801.01
Supervision 1.9%	S/.	37,221.20	18,034.70	3,108.42	21,143.13	16,078.08

Expediente Tecnico	S/.	24,759.59	24,759.59		24,759.59	0.00
Costo Total de Proyecto	S/.	2,144,564.18	1,051,863.42	177,029.48	1,228,893.01	915,671.17
% Avance Físico Acumulado			49.05%	8.25%	57.30%	42.70%

Avance Físico de Obra en % = $\frac{\text{Valorización Costo Total}}{\text{Costo Total Presut.}} \times 100$

$$\text{Avance Físico de Obra en \%} = \frac{183,773.20 \times 100}{2,144,564.18}$$

Se Tiene los Siguietes Avances Físicos Expediente Matriz:

- Acumulado al 31/05/17 : **57.30 %**
- Actual del 01/06/2017-30/06/2017 : **8.57 %**
- Acumulado : **65.87 %.**

El avance físico se ha obtenido en relación a las partidas realmente ejecutadas, y es como sigue:

Valorización físico actual:

	MONTO VALORIZADO	%	MONTO EJECUTADO	%
Valorización (Setiembre 2016)	S/. 90,279.83	4.21%	S/. 91,290.09	4.26%
Valorización (Octubre 2016)	S/. 165,265.49	7.71%	S/. 165,488.86	7.72%
Valorización (Noviembre 2016)	S/. 237,345.01	11.07%	S/. 237,817.12	11.09%
Valorización (Diciembre 2016)	S/. 147,173.98	6.86%	S/. 146,861.70	6.85%
Valorización (Febrero 2017)	S/. 48,767.49	2.27%	S/. 57,126.72	2.66%
Valorización (Marzo 2017)	S/. 151,608.52	7.07%	S/. 120,530.14	5.62%
Valorización (Abril 2017)	S/. 259,054.90	12.08%	S/. 232,748.73	10.85%
Valorización (Mayo 2017)	S/. 311,008.13	14.50%	S/. 177,029.48	8.25%
Valorización (Junio 2017)	S/. 379,905.95	17.71%	S/. 183,773.20	8.57%
Valorización (Julio 2017)	S/. 354,154.90	16.51%		
TOTAL	S/. 2,144,564.18	100.00%	S/. 1,412,666.20	65.87%

Control de obra

- Se emplea equipo topográfico para realizar la pendiente de las veredas (martillos) y el nivel de la Sub base y base.
- En obra se cumplen con las especificaciones técnicas indicadas en el expediente técnico en relación a las partidas ejecutadas, perfilado,

compactado y conformación de subrasante de veredas; extendido, riego y compactado manual de material para sub base de veredas, vereda encofrado y desencofrado; vereda concreto $f_c=175\text{kg/cm}^2$; curado con arroceras en veredas.

- Se realizó en el mes de Noviembre para veredas $f_c= 175 \text{ kg/cm}^2$, el cual se continua con ese diseño.
- Se realizó el encofrado y desencofrado de sardinel peraltado, como también la partida sardinel peraltado concreto $f_c=175\text{kg/cm}^2$ (INC. ACABADO).
- Se realizó el extendido, riego, compactado de material para sub base $E=0.15\text{m}$, extendido, riego, compactado de material para base $E=0.15\text{m}$, con maquinaria alquilada y también de la Municipalidad Provincial de Huancayo.
- Se ha realizado la excavación manual de bocacalles y badenes, así mismo el encofrado y desencofrado, bocacalle y badén concreto $f_c=210\text{kg/cm}^2$, curado con arroceras en bocacalles y badén.
- Se ha realizado la excavación manual de cunetas, así mismo el encofrado y desencofrado, cuneta concreto $f_c=175\text{kg/cm}^2$.
- Se utilizó la Retroexcavadora alquilada para realizar la excavación de material en zonas que se encuentran inestables.
- Se utilizó maquinaria liviana como compactadora T/Plancha (Perfilado/comp. y conformación de subrasante de veredas, Mezcladora T/Trompo (Concreto $f_c=175\text{kg/cm}^2$ de vereda, cunetas, badenes, bocacalles, sardinel peraltado)

Control de seguridad de obra

Todo personal de obra cuenta con el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, y se viene realizando las charlas de seguridad, y cuentan con equipo de protección personal (EPP).

Se han colocado cintas de seguridad, conos al momento de realizar el extendido, riego y compactado de material para sub base y base $E=0.15m$.

Control del medio ambiente

Los trabajos de construcción se vienen realizando durante el día por lo tanto no se perturba la tranquilidad de los vecinos durante la noche.

4.3. Presentación de resultados según los objetivos

- ✓ Analizar el Proceso Constructivo Vial de la Urbanización los Eucaliptos, Distrito de Huancayo, Provincia de Huancayo – Junín
 - La construcción de la vía está acorde con la estructura urbana según el plan de desarrollo urbano 2006 – 2011 de Huancayo en los cuales nos detallan las secciones de vía correspondiente a la obra.
 - El tramo cuenta con agua potable, alcantarillado de aguas servidas, energía eléctrica, telefónica.
 - Se revisaron los planos, no se encontró los puntos de control (bm), para poder realizar el replanteo de obra, por tal motivo se realizó el levantamiento topográfico de toda el área a intervenir. Esto es importante para garantizar el escurrimiento de las aguas superficiales con la finalidad de que las cotas finales de obra coincidan con las del proyecto. Considerando las pendientes mínimas y máximas que exige el reglamento nacional de edificaciones del título II habilitaciones urbanas,

la norma GH.020 componentes de diseño urbano, capítulo II diseño de vías.

- En obra se cumplen con las especificaciones técnicas indicadas en el expediente técnico en relación a las partidas ejecutadas, corte de terreno a nivel de mejoramiento de subrasante, demolición de veredas, excavación manual de sardineles peraltados, excavación manual de veredas, excavación manual de sardinél, perfilado/comp. y conformación de subrasante de veredas, mat. P/sub base de veredas puesto en obra, ext./riego/comp. Manual de Mat. P/sub base de veredas E=0.10m, encofrado y desencofrado de veredas y sardineles, concreto $f_c=175\text{kg/cm}^2$ en veredas y sardineles, curado con arroceras en veredas.
- ✓ Identificar los factores considerados en el Proceso Constructivo Vial de la Urbanización los Eucaliptos, Distrito de Huancayo, Provincia de Huancayo – Junín.
 - Todo personal de obra cuenta con el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, y se están realizando las charlas de seguridad, y cuentan con equipo de protección personal (EPP).
 - Se han colocado cintas de prevención en el momento que se está realizando el corte de terreno.
 - Se están utilizando conos, cintas amarillas, letreros de desvío vehicular, para el proceso de eliminación del corte de terreno a nivel de mejoramiento de subrasante.
 - Una vez concluida la obra de movimiento de tierras comprobar que no existan dificultades con las redes y conexiones domiciliarias de energía,

agua y desagúe, se procedera a la escarificación, mediante moto niveladora (o rastras en zonas de difícil acceso) en una profundidad de 15 cm debiéndose eliminar las partículas de tamaño mayor de 7.5 cm.

Los factores ambientales

Los trabajos de construcción se vienen realizando durante el día por lo tanto no se perturba la tranquilidad de los vecinos durante la noche. La eliminación del material de la demolición de veredas se ha trasladado a rellenos autorizados por la Municipalidad Provincial de Huancayo.

Resultados de la Matriz Leopold en la etapa de operación Podemos observar en el Cuadro, que las acciones que se desarrollaran para el presente estudio desarrolla el impacto ambiental que podría presentarse durante la etapa de “MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URBANIZACION LOS EUCALIPTOS DISTRITO DE HUANCAYO, PROVINCIA DE HUANCAYO - JUNIN”, se tornaran positivas para el desarrollo socioeconómico y área de influencia del proyecto. Por otro lado también se generaran algunos impactos negativos como ruido y vibraciones y contaminación de aire (partículas de tierra), los cuales deben ser monitoreados para evitar sobrepasar los límites permisibles.

Matriz causa y efecto de impacto ambiental

	Acciones Impactantes		ACCIONES DEL PROYECTO				
			Pavimentación	Movimiento de tierras	Eliminación de basura		
Físico y química	Tierra	Ruido	2	1	2	1	
		vibraciones			1	1	
		polvo	2	1	1	2	1
	Atmosfera	Calidad de suelo					
		erosión	1	1			
Biológico	flora	Arbustos	2	1	2	1	
		Pastos					
	Fauna	aves	2	1			
Socio Económico	social	Seguridad	1	1	1	1	
		Calidad de aire	2	1		1	1
	Economía	nivel de empleo	2	2	2	2	2
		ingresos y economía social	2	2	2	2	2

Magnitud	Valoración
Muy alta	4
Alta	3
Media	2
Baja	1

Importancia	Valoración
Muy alta	4
Alta	3
Media	2
Baja	1

Tipo de suelo de terreno de fundacion

Según la clasificación granulométrica por el sistema unificado de clasificación (SUCS) y la AASHTO es de la siguiente manera:

ITEM	CALICATA	CLASIFICACION		NOMBRE DEL GRUPO
		SUCS	AASHTO	
1	C-1 CALLE JUPITER PROG. 0+020	CL	A-6 (15)	ARCILLA LIGERA ARENOSA

2	C-2	CALLE MARTE PROG. 0+060	CL	A-6 (12)	ARCILLA LIGERA ARENOSA
3	C-3	CALLE URANO PROG. 0+050	CL	A-6 (15)	ARCILLA LIGERA ARENOSA
4	C-4	NO ESPECIFICA	CL	A-6 (11)	ARCILLA LIGERA ARENOSA

La vía en estudio tiene una capacidad de soporte regular a bueno, lo cual indica que son de estabilidad regular a bueno, bajo condiciones adversas de humedad, según a los ensayos realizados bajo la norma ASTM D1883 y el grado de compactación del ensayo de C.B.R. es:

ITEM	CALICATA / UBICACION	C.B.R			
		1"		2"	
		100%	95%	100%	95%
1	C-1 CALLE JUPITER PROG. 0+020	6.5	4.95	13.04	10.11
2	C-2 CALLE MARTE PROG. 0+060	7.85	5.74	13.11	11.14
3	C-3 CALLE URANO PROG. 0+050	7.89	5.80	12.97	10.57
4	C-4 NO ESPECIFICA	7.81	5.54	12.99	10.87

- Para identificar y realizar la evaluación del suelo de la subrasante existente se llevo a cabo un programa de exploración de campo,

excavacion de calicatas y recoleccion de muestras para ser ensayadas en el laboratorio. En total se excavaron 4 pozos a cielo abierto.

- La profundidad alcanzada es de 1.50 m. por debajo de la rasante proyectada y ubicadas en forma alternada (derecha e izquierda) de la via en estudio
- Se realizaron los ensayos de acuerdo a la Norma CE. 010 Pavimentos Urbanos del Reglamento Nacional de Edificaciones. Los trabajos permitieron evaluar las propiedades de los suelos mediante ensayos fisicos, mecanicos de las muestras disturbadas de suelo, provenientes de cada una de las exploraciones. Las muestras se analizaron en el laboratorio de suelos de la empresa KLAFER SAC, bajo la supervision del ingeniero especialista de suelos y pavimentos, y de tecnicos de laboratorio, cuyos resultados se presenta en anexos.
- Deficiencias durante el proceso constructivo
 - Las tomas de muestra de probetas de concreto no se realizaron en 3 capas solo en 2 y el curado menciona que debe de estar



sumergido en el agua durante 18 a 24 horas como lo menciona la norma ASTM C31.

-
- Tanto el supervisor como el residente de obra no se encontraban permanentemente en obra para verificar las actividades y poder hacer un seguimiento de control de calidad efectuado por una persona de experiencia y conocimientos en la materia, para asegurar que la obra se ejecute con la calidad, costo y tiempo establecidos.
- ✓ Describir los materiales, herramientas y maquinarias considerados en el Proceso Constructivo Vial de la Urbanización los Eucaliptos, Distrito de Huancayo, Provincia de Huancayo – Junín
 - Se ha empleado **RETROEXCAVADORA** alquilada para las siguientes partidas Demolición de veredas existentes del Jr. Neptuno y el Jiron Urano, Excavación manual de vereda, Acarreo interno de material.
 - Se utilizó maquinaria liviana como Sierra Circular (P/encofrado y desencofrado), compactadora T/Plancha (Perfilado/comp. y conformación de subrasante de veredas y ext./riego/comp. Manual de Mat. P/sub base de veredas E=0.10m), Mezcladora T/Trompo (Concreto $f_c=175\text{kg/cm}^2$ de vereda y sardineles)
 - Así mismo se ha empleado maquinaria como volquete y cargador frontal para acarreo interno de material, carguío, transporte de material excedente.
 - Se ha empleado un promedio de 31 personas en ejecución de obra, incluido el Supervisor, Residente de Obra, Coordinador, Asistente,

Almacenera, Auxiliar Administrativo, Topógrafo, Mecánico, Operador de volquete, Maestro de Obra, Operarios, Oficiales, Peones.

- ✓ Identificar los problemas que se presentan en el proceso en el Proceso Constructivo Vial de la Urbanización los Eucaliptos, Distrito de Huancayo, Provincia de Huancayo – Junín
 - Se presenta de napa freática a los 0.70m de profundidad, que afecta la partida de corte de terreno al nivel de mejoramiento de subrasante, donde se tendrá mayor volumen de corte, así mismo se deberá de considerar mayor volumen de material para el mejoramiento de la sub rasante.
 - Se presenta postes de alumbrado público y telefónico desalineados que se encuentran dentro del diseño de la vía, por lo que la residencia solicitara al comité de gestión que realice la gestión correspondiente ante las entidades encargadas para la reubicación de estos postes.
 - La presencia de lluvias se presenta a diario, la cual dificulta las partidas en cuanto a veredas, y en carguío, eliminación de material excedente no se llega el rendimiento establecido.
 - Cambio de redes matrices y redes domiciliarias de agua y desagüe de la Urb. Eucaliptos cambios que serán asumidos en su totalidad por los beneficiarios, si sucediera estos cambios produciría un retraso en el avance de las partidas programadas.
- ✓ Verificar el cumplimiento de la norma en el Proceso Constructivo Vial de la Urbanización los Eucaliptos, Distrito de Huancayo, Provincia de Huancayo – Junín

- La vereda se diferencia con respecto a la berma o a la calzada, mediante un cambio de desnivel que diferencia la zona de vehículos de la circulación de personas. El cambio de nivel recomendable es de 0.15 m. a 0.20 m. según el reglamento de nacional de edificaciones capítulo II diseño de vías.
- Las rampas no superan el 12% teniendo un ancho mínimo de 0.90m y las veredas tienen 1% de pendiente cumpliendo de esta manera con el RNE.
- Las pendientes y el bombeo están de acuerdo a lo que exige el reglamento nacional de edificaciones del título II habilitaciones urbanas, la norma GH.020 componentes de diseño urbano, capítulo II diseño de vías.
- Las probetas de concreto no se realizaron en 3 capas solo en 2 y el curado menciona que debe de estar sumergido en el agua durante 18 a 24 horas como lo menciona la norma ASTM C31.
- Según el organismo supervisor de las contrataciones con el estado (osce) menciona que el supervisor debe ejercer el control de manera permanente y directa durante la ejecución de la obra, esto no se cumplió.
- El ensayo de SLUMP se realizó dentro de los 5 minutos de haber tomado la muestra de concreto y la prueba no paso de los 2.5 minutos desde el inicio hasta el final. Cumpliendo con la norma ASTM C172.

CONCLUSIONES

1. Al Analizar el Proceso Constructivo Vial de la Urbanización los Eucaliptos, Distrito de Huancayo, Provincia de Huancayo – Junín, se llegó a la conclusión que la construcción de la vía está acorde con la estructura urbana según el Plan de Desarrollo Urbano 2006 – 2011 de Huancayo en los cuales nos detallan las secciones de vía correspondiente a la obra. El tramo cuenta con agua potable, alcantarillado de aguas servidas, energía eléctrica, telefónica. De igual manera se revisaron los planos, no se encontró los puntos de control (BM), para poder realizar el replanteo de obra, por tal motivo se realizó el levantamiento topográfico de toda el área a intervenir. Asimismo la obra cumple con las especificaciones técnicas indicadas en el expediente técnico.
2. De igual manera se concluyó que los factores considerados en un Proceso Constructivo Vial de la Urbanización los Eucaliptos, Distrito de Huancayo, Provincia de Huancayo – Junín, son: que el personal de obra cuente con el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, asimismo que se realicen las charlas de seguridad y se cuente con equipo de protección personal (EPP). De igual manera la colocación de cintas de prevención en el momento que se está realizando el corte de terreno y asimismo la utilización de conos, cintas amarillas, letreros de desvío vehicular, para el proceso de eliminación del corte de terreno a nivel de mejoramiento de subrasante. Una vez concluida la obra de movimiento de tierras comprobar que no existan dificultades con las redes y conexiones domiciliarias de energía, agua

y desagúe, se procedera a la escarificación, mediante moto niveladora (o rastras en zonas de difícil acceso) en una profundidad de 15 cm debiéndose eliminar las partículas de tamaño mayor de 7.5 cm. Por último se debe tener en cuenta los factores ambientales y también los impactos negativos como ruido, vibraciones y contaminación de aire (partículas de tierra), los cuales deben ser monitoreados para evitar sobrepasar los límites permisibles.

3. Asimismo se concluye que los materiales, herramientas y maquinarias considerados en el Proceso Constructivo Vial de la Urbanización los Eucaliptos, Distrito de Huancayo, Provincia de Huancayo – Junín, son los siguientes: Retroexcavadora, la Sierra Circular (P/encofrado y desencofrado), compactadora T/Plancha (Perfilado/comp. y conformación de subrasante de veredas y ext./riego/comp. Manual de Mat. P/sub base de veredas $E=0.10m$), Mezcladora T/Trompo (Concreto $f_c=175kg/cm^2$ de vereda y sardineles), de igual manera se ha empleado maquinaria como volquete y cargador frontal para acarreo interno de material, carguío, transporte de material excedente. Y también se empleó un promedio de 31 personas en ejecución de obra, incluido el Supervisor, Residente de Obra, Coordinador, Asistente, Almacenera, Auxiliar Administrativo, Topógrafo, Mecánico, Operador de volquete, Maestro de Obra, Operarios, Oficiales, Peones.
4. Los problemas que se presentan en el Proceso Constructivo Vial de la Urbanización los Eucaliptos, Distrito de Huancayo, Provincia de Huancayo – Junín; son los siguientes: Se presenta napa freática a los 0.70m de profundidad, que afecta la partida de corte de terreno al nivel de

mejoramiento de subrasante, los postes de alumbrado público y telefónico desalineados que se encuentran dentro del diseño de la vía, la presencia de lluvias son a diario, Los cambios de redes matrices y redes domiciliarias de agua y desagüe no se terminaron dentro de la fecha programada de la Urb. Eucaliptos.

5. Por ultimo se concluye que se cumple la norma en el Proceso Constructivo Vial de la Urbanización los Eucaliptos, Distrito de Huancayo, Provincia de Huancayo – Junín, de manera parcial.

RECOMENDACIONES

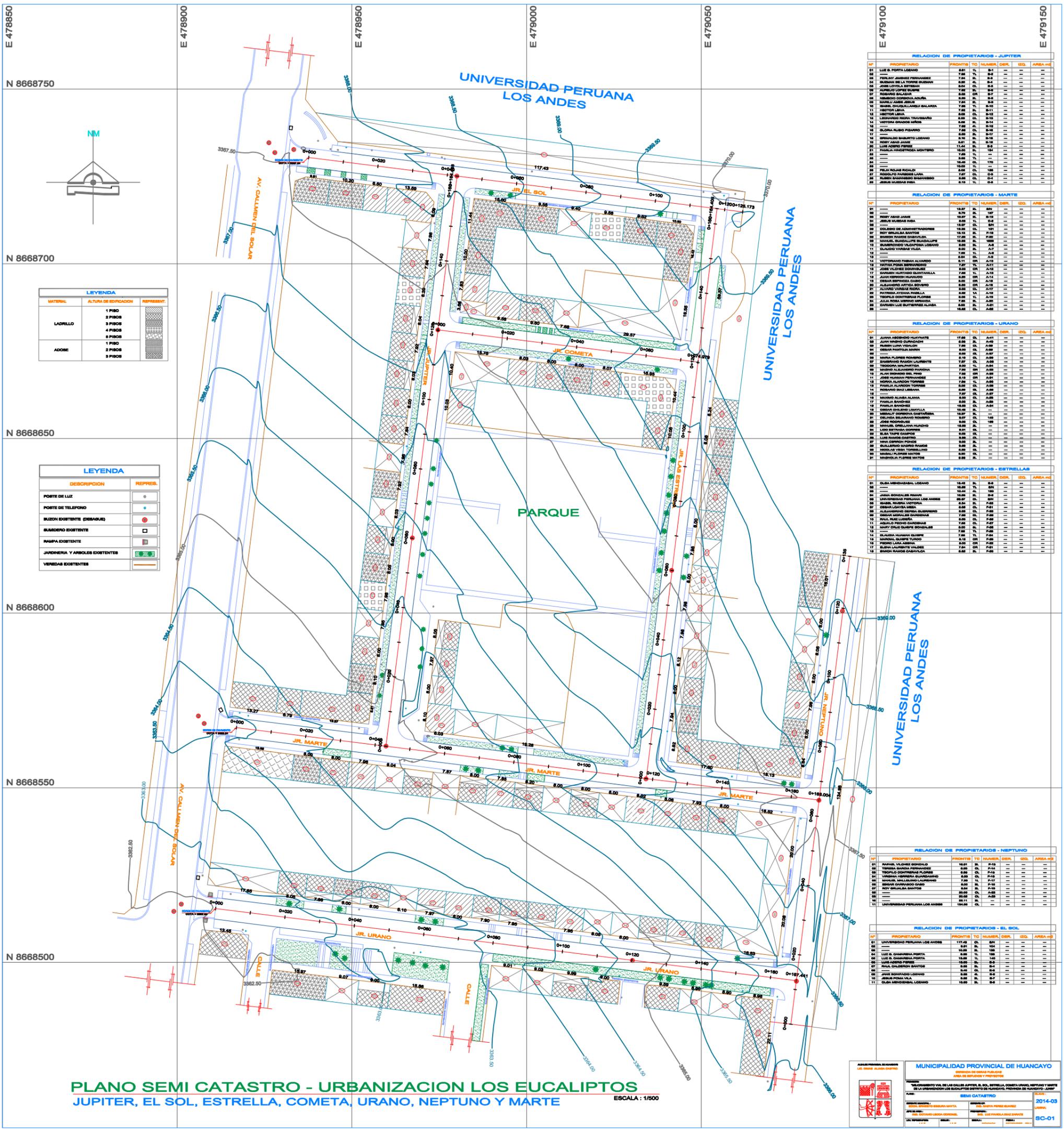
1. Se recomienda Coordinar con la población para el mantenimiento de la obra.
2. Como recomendaciones se tiene optimizar y planificar el desarrollo de la obra de infraestructura vial, cumplir con los estándares de calidad y para esto se deben cumplir con las especificaciones de los procesos constructivos descritos en este informe.
3. Los deterioros de los pavimentos se deben a una serie de factores en los procesos constructivos deficientes (transporte, extensión y compactación), formula de trabajo deficiente, se recomienda seguir con las especificaciones técnicas y evitar incurrir en las malas prácticas constructivas y afectar la durabilidad de los pavimentos.
4. Se recomienda no imprimir y pavimentar cuando existan condiciones de lluvia.
5. Se recomienda llevar un control estricto de la temperatura de imprimación de la mezcla asfáltica ya que de esta depende la compactación de la durabilidad de la mezcla en el tiempo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. **DG.** Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (Ed 2018). Perú: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
2. **EG.** Manual de Carreteras- Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción (Ed 2013.). Perú: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
3. Germán Vivar Romero. Diseño y Construcción de Pavimentos 2da Edición (1995).
4. Gabriel Enrique Bonett Sonalo. Guía de Procesos Constructivos de una vía en Pavimento Flexible (2013).
5. Hernández, R; Fernández, R; Baptista, L (2014). Metodología de la investigación, México, 6ta edición.
6. Instituto de la Construcción y Gerencia ICG. Carreteras 5ta edición (2011).
7. **ICG.** Manual de Carreteras (Ed. 2014)- Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos. Perú: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
8. Ministerio de Transportes, comunicaciones, vivienda y Construcción. Manual de Diseño Geométrico de Carreteras DG-2014.
9. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Reglamento Nacional de Edificaciones (2006).
10. **RNE. E.010** Pavimentos Urbanos (Ed. 2016)- s. Perú: Diario El Peruano.
11. Sánchez, H y Reyes, C (2002). Metodología y diseños en la investigación científica. Editorial Universitaria, Lima
12. Ortiz Mancera, Lorena Instructivo del proceso constructivo de una vía en pavimento flexible.

ANEXOS

PLANOS



RELACION DE PROPIETARIOS - JUPITER

Nº	PROPIETARIO	FRONTERA	TC	NUMER.	DER.	EQ.	AREA M ²
01	LUCIO PORTA LOBANO	8.81	TL	S-1			
02	PERLA ANTONIO PEREZ	7.98	TL	S-2			
03	SANDRA DELA TORRE GONZALEZ	7.98	TL	S-3			
04	JOSE LOYOLA REYES	8.81	TL	S-4			
05	ALFONSO LOPEZ SUAREZ	7.98	TL	S-5			
06	RICARDO GALAZAR	8.81	TL	S-6			
07	EMERSON CORONADO ALONSO	8.81	TL	S-7			
08	MARILU AMER AMER	7.98	TL	S-8			
09	EMERSON CORONADO ALONSO	7.98	TL	S-9			
10	HECTOR LARVA	7.98	TL	S-10			
11	HECTOR LARVA	8.81	TL	S-11			
12	HECTOR LARVA	8.81	TL	S-12			
13	LEONARDO RICALDO TRIVISANO	8.81	TL	S-13			
14	VICTOR GONZALEZ VILLO	8.81	TL	S-14			
15	GLORIA RUBIO PISARRO	7.98	TL	S-15			
16	---	7.98	TL	S-16			
17	---	8.81	TL	S-17			
18	---	8.81	TL	S-18			
19	---	8.81	TL	S-19			
20	---	8.81	TL	S-20			
21	---	8.81	TL	S-21			
22	---	8.81	TL	S-22			
23	---	8.81	TL	S-23			
24	---	8.81	TL	S-24			
25	---	8.81	TL	S-25			
26	---	8.81	TL	S-26			
27	---	8.81	TL	S-27			
28	---	8.81	TL	S-28			
29	---	8.81	TL	S-29			
30	---	8.81	TL	S-30			
31	---	8.81	TL	S-31			
32	---	8.81	TL	S-32			
33	---	8.81	TL	S-33			
34	---	8.81	TL	S-34			
35	---	8.81	TL	S-35			
36	---	8.81	TL	S-36			
37	---	8.81	TL	S-37			
38	---	8.81	TL	S-38			
39	---	8.81	TL	S-39			
40	---	8.81	TL	S-40			
41	---	8.81	TL	S-41			
42	---	8.81	TL	S-42			
43	---	8.81	TL	S-43			
44	---	8.81	TL	S-44			
45	---	8.81	TL	S-45			
46	---	8.81	TL	S-46			
47	---	8.81	TL	S-47			
48	---	8.81	TL	S-48			
49	---	8.81	TL	S-49			
50	---	8.81	TL	S-50			
51	---	8.81	TL	S-51			
52	---	8.81	TL	S-52			
53	---	8.81	TL	S-53			
54	---	8.81	TL	S-54			
55	---	8.81	TL	S-55			
56	---	8.81	TL	S-56			
57	---	8.81	TL	S-57			
58	---	8.81	TL	S-58			
59	---	8.81	TL	S-59			
60	---	8.81	TL	S-60			
61	---	8.81	TL	S-61			
62	---	8.81	TL	S-62			
63	---	8.81	TL	S-63			
64	---	8.81	TL	S-64			
65	---	8.81	TL	S-65			
66	---	8.81	TL	S-66			
67	---	8.81	TL	S-67			
68	---	8.81	TL	S-68			
69	---	8.81	TL	S-69			
70	---	8.81	TL	S-70			
71	---	8.81	TL	S-71			
72	---	8.81	TL	S-72			
73	---	8.81	TL	S-73			
74	---	8.81	TL	S-74			
75	---	8.81	TL	S-75			
76	---	8.81	TL	S-76			
77	---	8.81	TL	S-77			
78	---	8.81	TL	S-78			
79	---	8.81	TL	S-79			
80	---	8.81	TL	S-80			
81	---	8.81	TL	S-81			
82	---	8.81	TL	S-82			
83	---	8.81	TL	S-83			
84	---	8.81	TL	S-84			
85	---	8.81	TL	S-85			
86	---	8.81	TL	S-86			
87	---	8.81	TL	S-87			
88	---	8.81	TL	S-88			
89	---	8.81	TL	S-89			
90	---	8.81	TL	S-90			
91	---	8.81	TL	S-91			
92	---	8.81	TL	S-92			
93	---	8.81	TL	S-93			
94	---	8.81	TL	S-94			
95	---	8.81	TL	S-95			
96	---	8.81	TL	S-96			
97	---	8.81	TL	S-97			
98	---	8.81	TL	S-98			
99	---	8.81	TL	S-99			
100	---	8.81	TL	S-100			

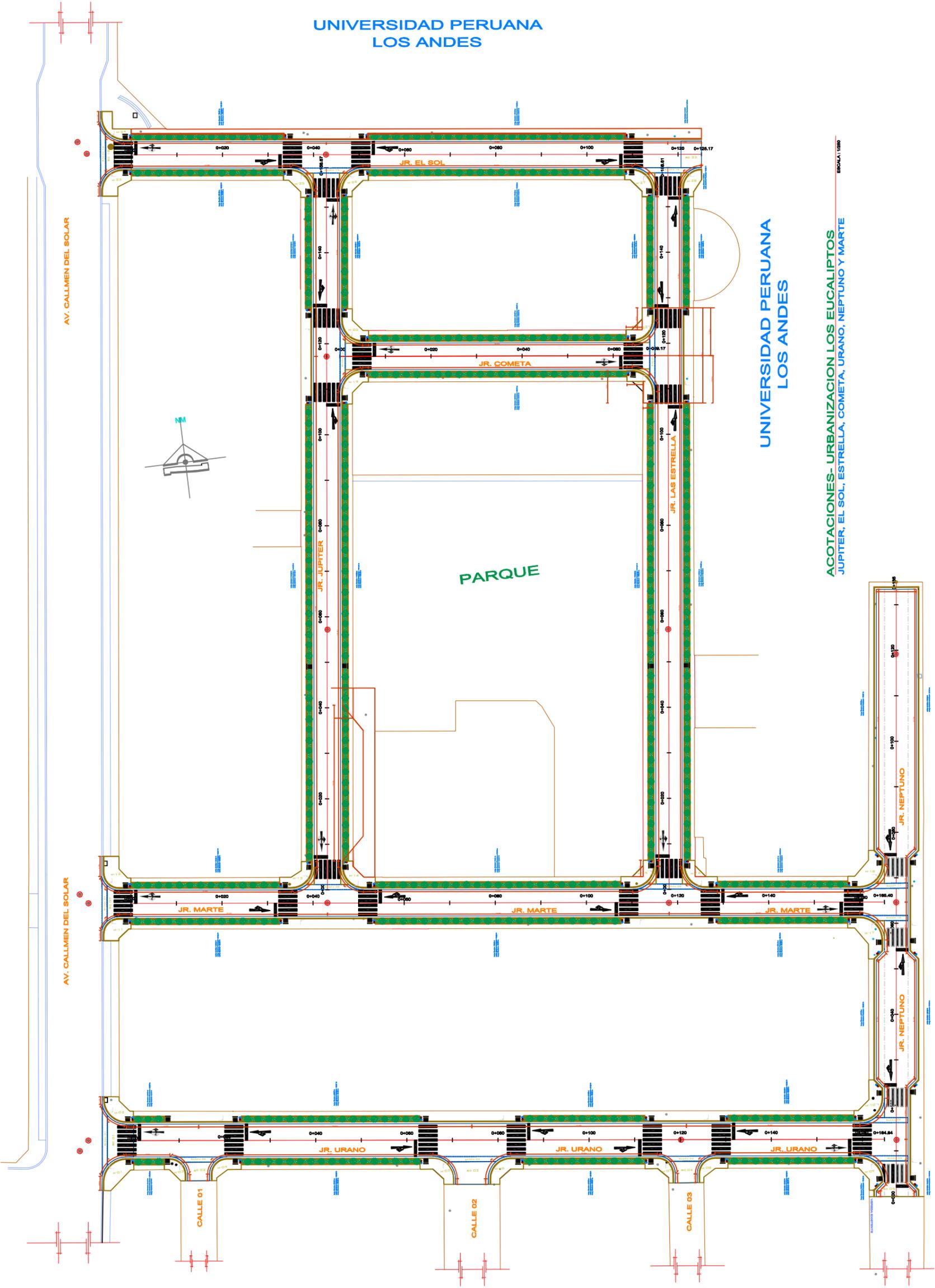
RELACION DE PROPIETARIOS - MARTE

Nº	PROPIETARIO	FRONTERA	TC	NUMER.	DER.	EQ.	AREA M ²
01	---	8.81	TL	S-1			
02	---	8.81	TL	S-2			
03	---	8.81	TL	S-3			
04	---	8.81	TL	S-4			
05	---	8.81	TL	S-5			
06	---	8.81	TL	S-6			
07	---	8.81	TL	S-7			
08	---	8.81	TL	S-8			
09	---	8.81	TL	S-9			
10	---	8.81	TL	S-10			
11	---	8.81	TL	S-11			
12	---	8.81	TL	S-12			
13	---	8.81	TL	S-13			
14	---	8.81	TL	S-14			
15	---	8.81	TL	S-15			
16	---	8.81	TL	S-16			
17	---	8.81	TL	S-17			
18	---	8.81	TL	S-18			
19	---	8.81	TL	S-19			
20	---	8.81	TL	S-20			
21	---	8.81	TL	S-21			
22	---	8.81	TL	S-22			
23	---	8.81	TL	S-23			
24	---	8.81	TL	S-24			
25	---	8.81	TL	S-25			
26	---	8.81	TL	S-26			
27	---	8.81	TL	S-27			
28	---	8.81	TL	S-28			
29	---	8.81	TL	S-29			
30	---	8.81	TL	S-30			
31	---	8.81	TL	S-31			
32	---	8.81	TL	S-32			
33	---	8.81	TL	S-33			
34	---	8.81	TL	S-34			
35	---	8.81	TL	S-35			
36	---	8.81	TL	S-36			
37	---	8.81	TL	S-37			
38	---	8.81	TL	S-38			
39	---	8.81	TL	S-39			
40	---	8.81	TL	S-40			
41	---	8.81	TL	S-41			
42	---	8.81	TL	S-42			
43	---	8.81	TL	S-43			
44	---	8.81	TL	S-44			
45	---	8.81	TL	S-45			
46	---	8.81	TL	S-46			
47	---	8.81	TL	S-47			
48	---	8.81	TL	S-48			
49	---	8.81	TL	S-49			
50	---	8.81	TL	S-50			
51	---	8.81	TL	S-51			
52	---	8.81	TL	S-52			
53	---	8.81	TL	S-53			
54	---	8.81	TL	S-54			
55	---	8.81	TL	S-55			
56	---	8.81	TL	S-56			
57	---	8.81	TL	S-57			
58	---	8.81	TL	S-58			
59	---	8.81	TL	S-59			
60	---	8.81	TL	S-60			
61	---	8.81	TL	S-61			
62	---	8.81	TL	S-62			
63	---	8.81	TL	S-63			
64	---	8.81	TL	S-64			
65	---	8.81	TL	S-65			
66	---	8.81	TL	S-66			
67	---	8.81	TL	S-67			
68	---	8.81	TL	S-68			
69	---	8.81	TL	S-69			
70	---	8.81	TL	S-70			
71	---	8.81	TL	S-71			
72	---	8.81	TL	S-72			
73	---	8.81	TL	S-73			
74	---	8.81	TL	S-74			
75	---	8.81	TL	S-75			
76	---	8.81	TL	S-76			
77	---	8.81	TL	S-77			
78	---	8.81	TL	S-78			
79	---	8.81	TL	S-79			
80	---	8.81	TL	S-80			
81	---	8.81	TL	S-81			
82	---	8.81	TL	S-82			
83	---	8.81	TL	S-83			
84	---	8.81	TL	S-84			
85	---	8.81	TL	S-85			
86	---	8.81	TL	S-86			
87	---	8.81	TL	S-87			
88	---	8.81	TL	S-88			
89	---	8.81	TL	S-89			
90	---	8.81	TL	S-90			
91	---	8.81	TL	S-91			
92	---	8.81	TL	S-92			
93	---	8.81	TL	S-93			
94	---	8.81	TL	S-94			
95	---	8.81	TL	S-95			
96	---	8.81	TL	S-96			
97	---	8.81	TL	S-97			
98	---	8.81	TL	S-98			
99	---	8.81	TL	S-99			
100	---	8.81	TL	S-100			

RELACION DE PROPIETARIOS - URANO

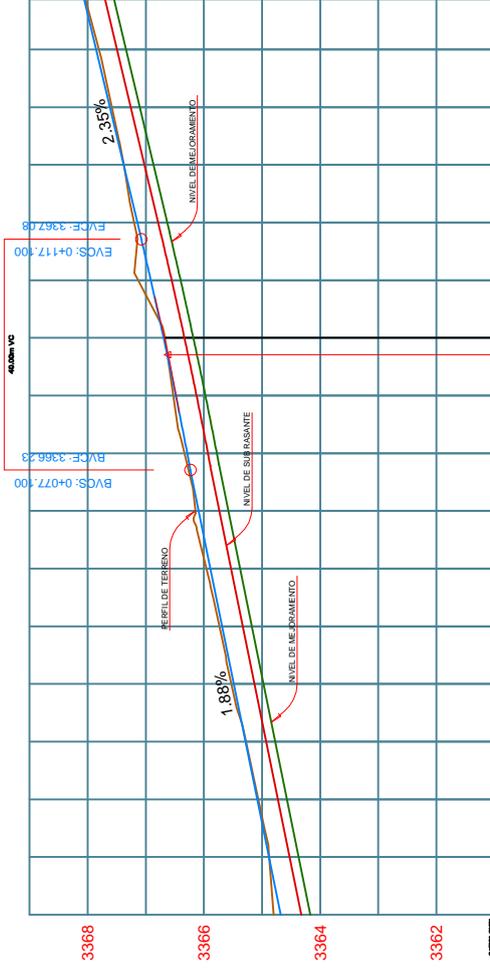
Nº	PROPIETARIO	FRONTERA	TC	NUMER.	DER.	EQ.	AREA M ²
01	---	8.81	TL	S-1			
02	---	8.81	TL	S-2			
03	---	8.81	TL	S-3			
04	---	8.81	TL	S-4			
05	---	8.81	TL	S-5			
06	---	8.81	TL	S-6			
07	---	8.81	TL	S-7			
08	---	8.81	TL	S-8			
09	---	8.81	TL	S-9			
10	---	8.81	TL	S-10			
11	---	8.81	TL	S-11			
12	---	8.81	TL	S-12			
13	---	8.81	TL	S-13			
14	---	8.81	TL	S-14			
15	---	8.81	TL	S-15			
16	---	8.81	TL	S-16			
17	---	8.81	TL	S-17			
18	---	8.81	TL	S-18			
19	---	8.81	TL	S-19			
20	---	8.81	TL	S-20			
21	---	8.81	TL	S-21			
22	---	8.81	TL	S-22			
23	---	8.81	TL	S-23			
24							

UNIVERSIDAD PERUANA
LOS ANDES

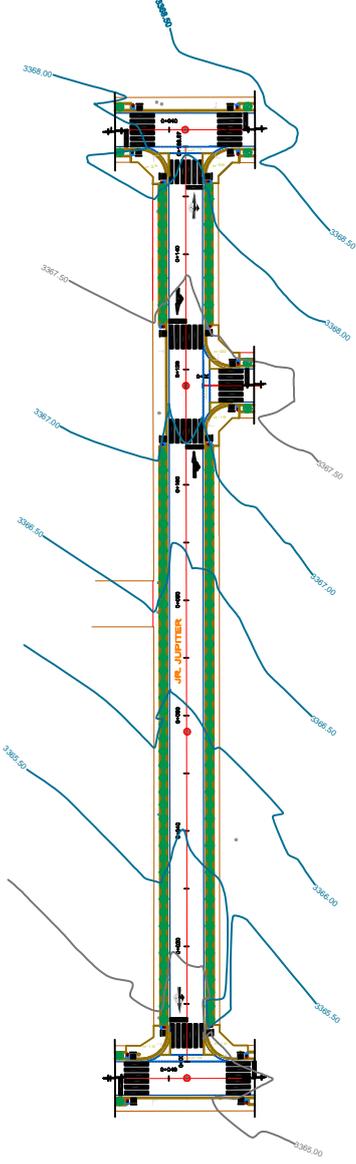


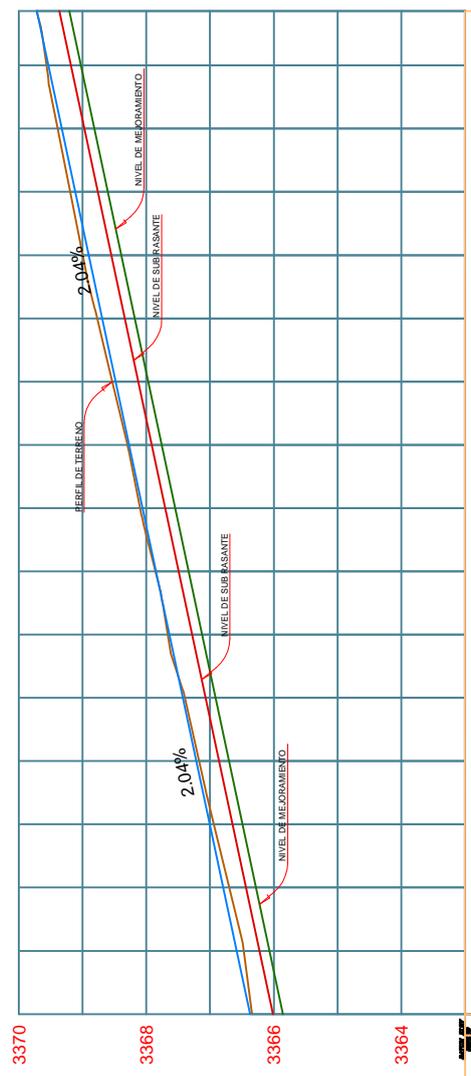
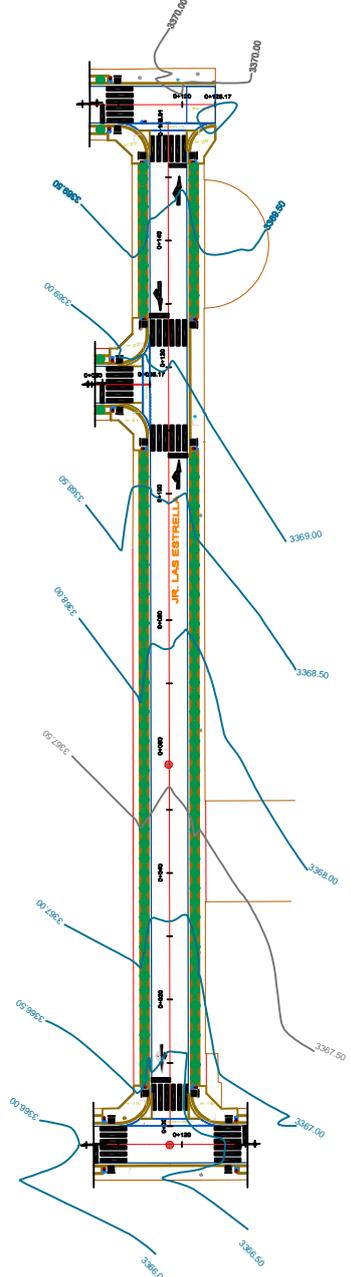
PERFIL LONGITUDINAL - JR. JUPITER
TRAMO: JR. MARTE - JR. EL SOL
 ESCALA: 1:4000

PENDIENTE	LONGITUDINAL - ELEVADO (m)									
	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180
COTA DE TERRENO	3364,18	3364,583	3364,784	3365,187	3365,590	3365,993	3366,396	3366,799	3367,202	3367,605
COTA RASANTE	3364,33	3365,083	3365,834	3366,585	3367,336	3368,087	3368,838	3369,589	3370,340	3371,091
COTA SUB RASANTE	3364,33	3364,733	3364,934	3365,337	3365,538	3365,941	3366,344	3366,747	3367,150	3367,553
COTA MEJORAMIENTO	3364,18	3364,381	3364,583	3364,784	3364,985	3365,187	3365,388	3365,589	3365,790	3365,991
KILOMETRAJE	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180



PVI STA = 0+097,100
 PVI ELEV = 3366,61
 A.D. = 0,46
 K = 86,52



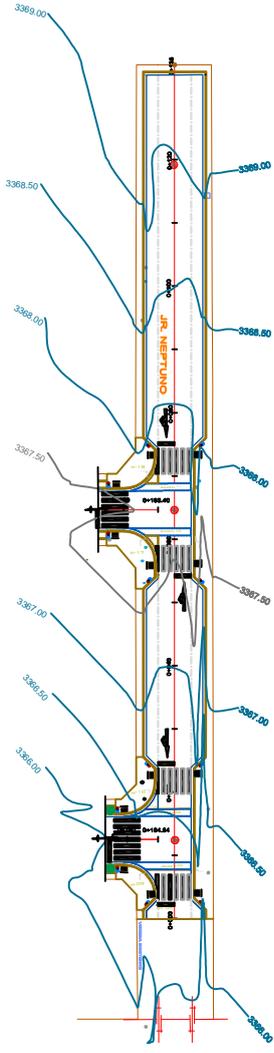


S = 2.04 %
LONG. = 63.19 m.

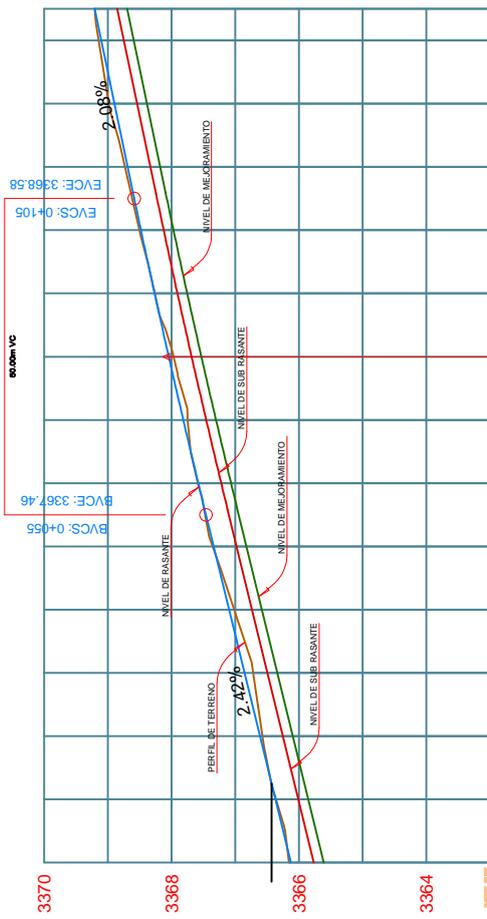
PENDIENTE	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140
COTA DE TERRENO	3365.87	3366.292	3366.715	3367.137	3367.56	3367.982	3368.404	3368.827
COTA RASANTE	3366.02	3366.442	3366.865	3367.287	3367.71	3368.132	3368.554	3368.977
COTA SUB RASANTE	3366.87	3366.292	3366.715	3367.137	3367.56	3367.982	3368.404	3368.827
COTA MEJORAMIENTO	3366.87	3366.292	3366.715	3367.137	3367.56	3367.982	3368.404	3368.827
KILOMETRAJE	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140

S = 2.04 %
LONG. = 75.99 m.

PERFIL LONGITUDINAL - JR. LAS ESTRELLAS
TRAMO: JR. MARTE - JR. EL SOL
 ESCALA : H=1/800
 V=1/100

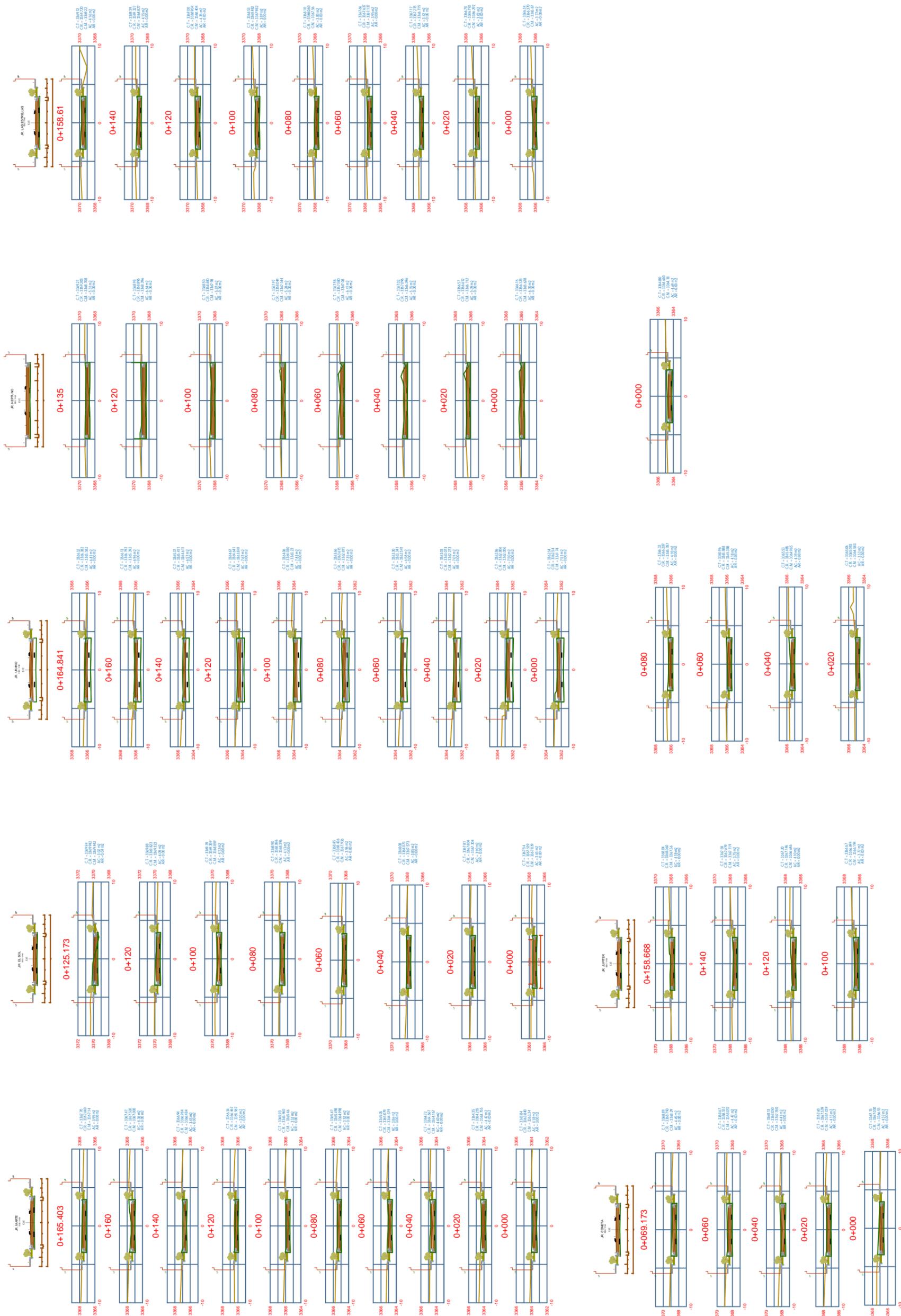


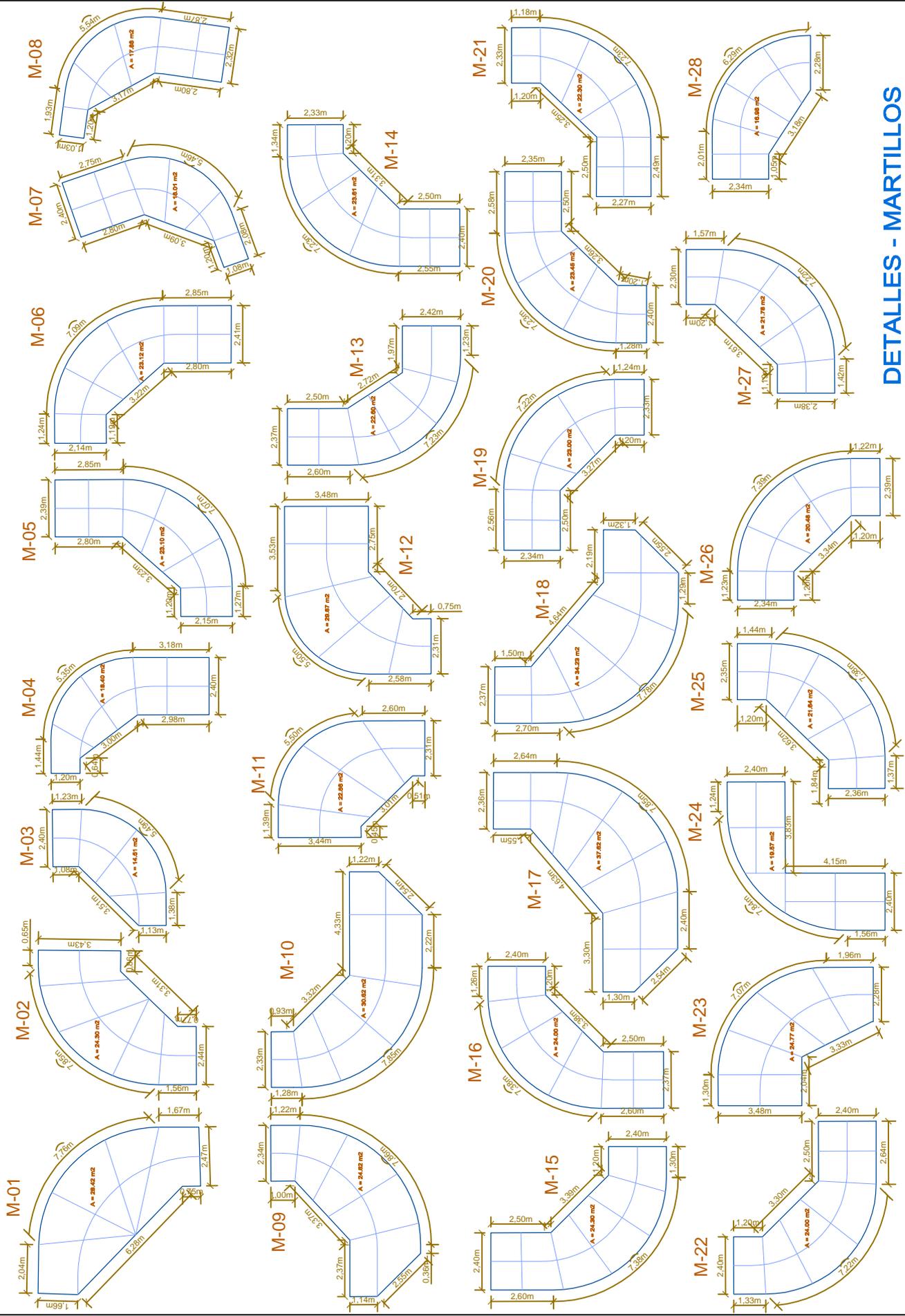
PVI STA = 0+080
 PVI ELEV = 3368.07
 A.D. = -0.34
 K = 145.20



PENDIENTE	0 = 2.42 % LONGIT. = 662.1 m										0 = 2.08 % LONGIT. = 602.0 m																			
	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120																
COTA DE TERRENO	3365.628	3365.87	3366.02	3366.12	3366.262	3366.354	3366.399	3366.465	3366.544	3366.689	3366.754	3366.858	3366.914	3366.921	3365.628	3365.87	3366.02	3366.12	3366.262	3366.354	3366.399	3366.465	3366.544	3366.689	3366.754	3366.858	3366.914	3366.921		
COTA RASANTE	3366.370	3366.370	3366.370	3366.370	3366.370	3366.370	3366.370	3366.370	3366.370	3366.370	3366.370	3366.370	3366.370	3366.370	3366.370	3366.370	3366.370	3366.370	3366.370	3366.370	3366.370	3366.370	3366.370	3366.370	3366.370	3366.370	3366.370			
COTA SUB RASANTE	3365.778	3366.02	3366.262	3366.504	3366.746	3366.989	3367.23	3367.476	3367.719	3367.962	3368.205	3368.448	3368.691	3368.934	3365.778	3366.02	3366.262	3366.504	3366.746	3366.989	3367.23	3367.476	3367.719	3367.962	3368.205	3368.448	3368.691	3368.934		
COTA MEJORAMIENTO	3366.628	3366.87	3367.112	3367.354	3367.596	3367.839	3368.082	3368.324	3368.566	3368.808	3369.051	3369.293	3369.536	3369.778	3370.021	3366.628	3366.87	3367.112	3367.354	3367.596	3367.839	3368.082	3368.324	3368.566	3368.808	3369.051	3369.293	3369.536	3369.778	3370.021
KILOMETRAJE	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120									

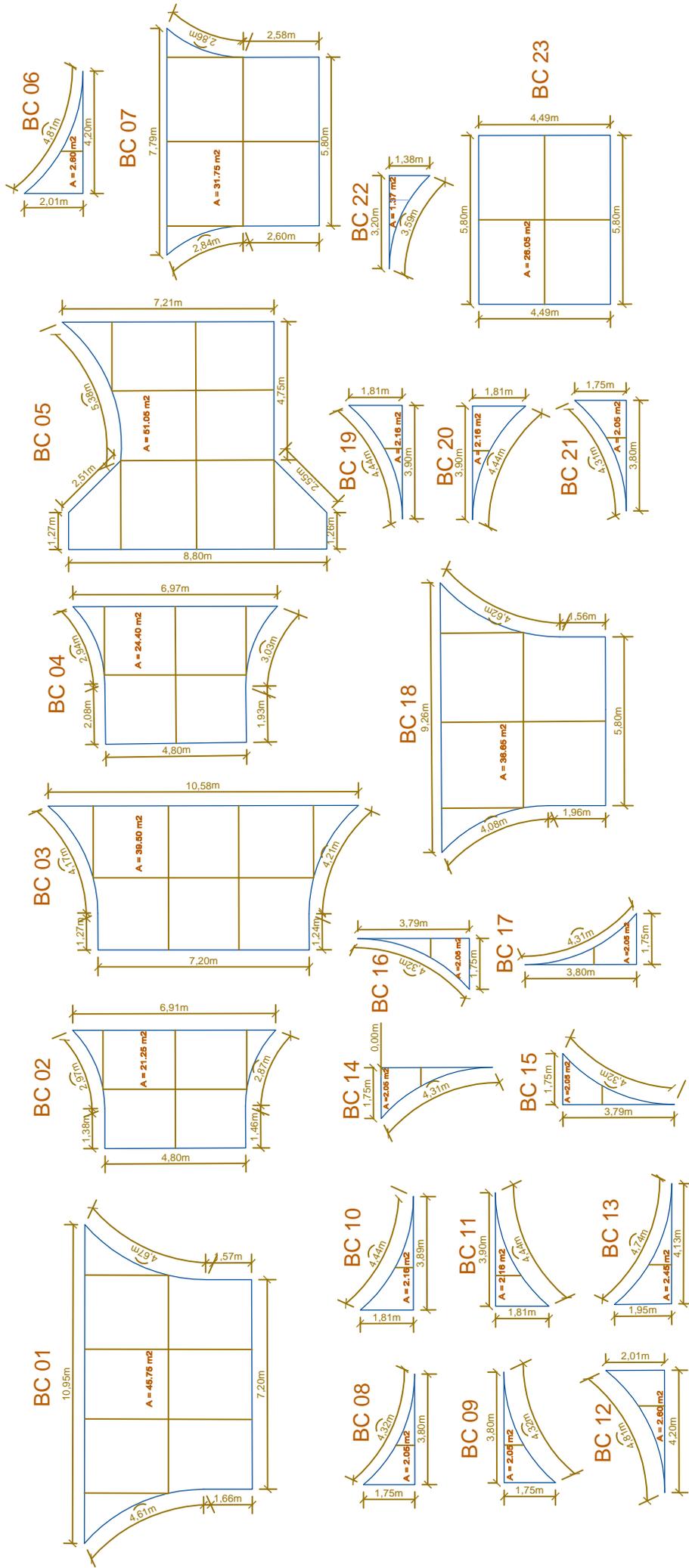
PERFIL LONGITUDINAL - JR. NEPTUNO
TRAMO: JR. URANO - LIMITE DE PROPIEDAD UPLA
 ESCALA: H=1/50
 V=1/100





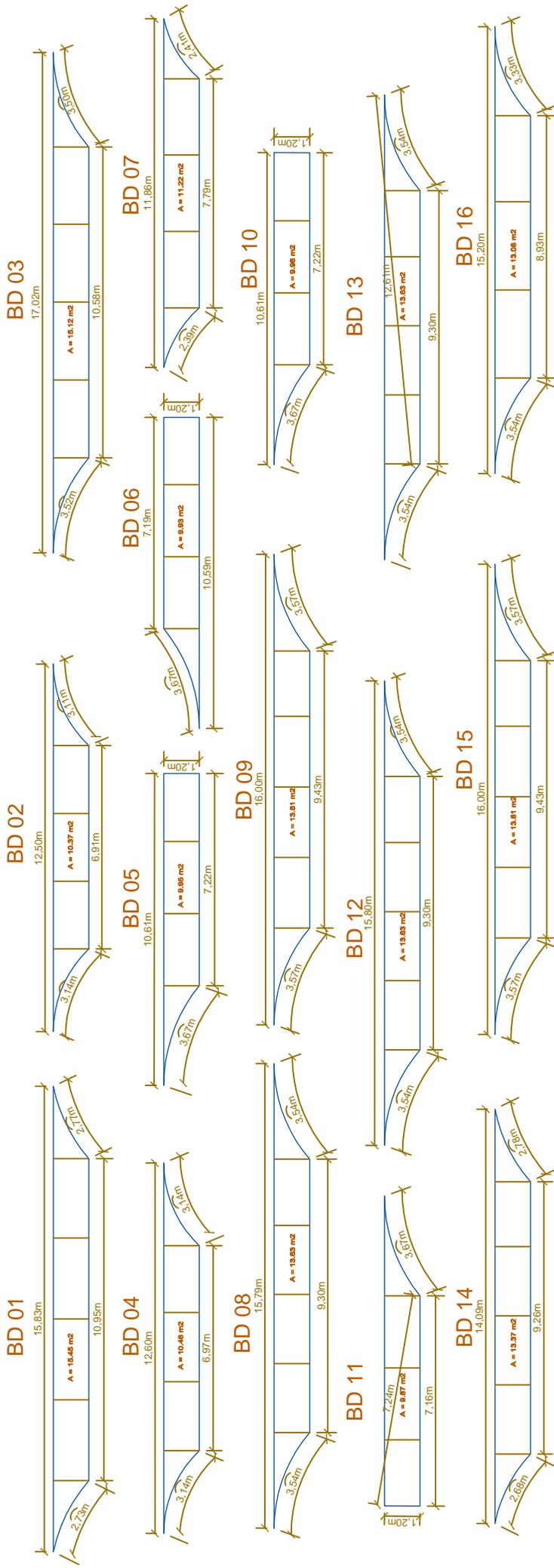
DETALLES - MARTILLOS

ESC: 1/100



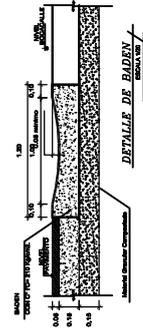
DETALLES - BOCACALLES

ESC: 1/100

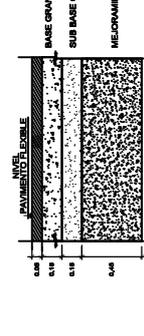


DETALLES - BADENES

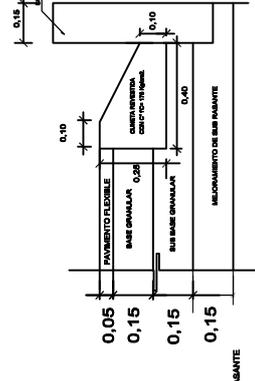
ESC: 1/100



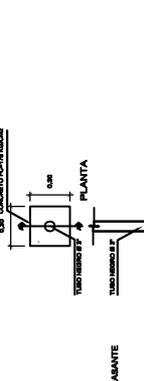
JR. LAS ESTRELLAS, NEPTUNO



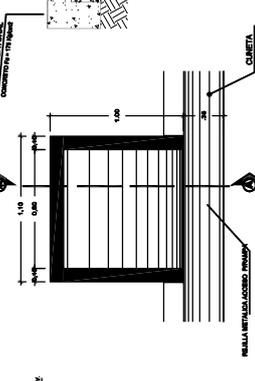
JR. URANO, MARTE, COMETA, EL SOL, JUPITER, LAS ESTRELLAS Y NEPTUNO



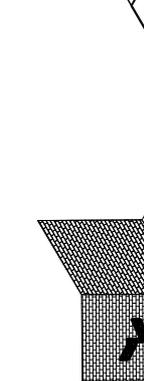
JR. LAS ESTRELLAS, NEPTUNO



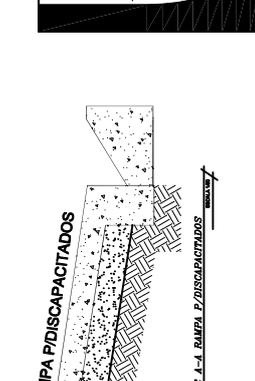
JR. LAS ESTRELLAS, NEPTUNO



JR. LAS ESTRELLAS, NEPTUNO



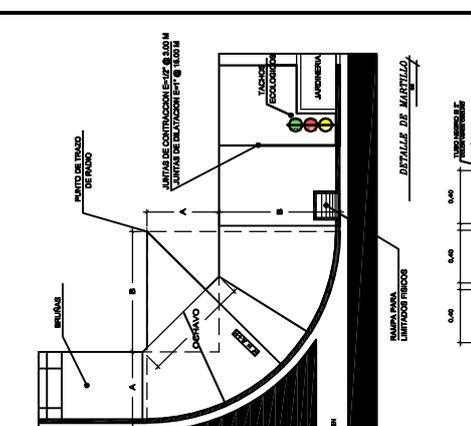
JR. LAS ESTRELLAS, NEPTUNO



JR. LAS ESTRELLAS, NEPTUNO



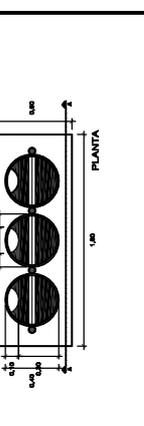
JR. LAS ESTRELLAS, NEPTUNO



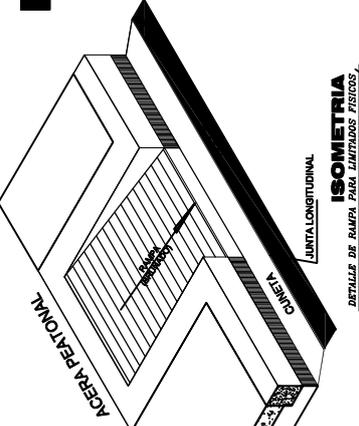
JR. LAS ESTRELLAS, NEPTUNO



JR. LAS ESTRELLAS, NEPTUNO



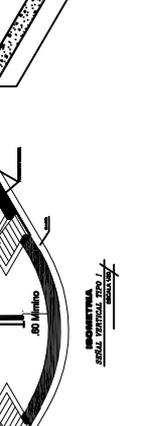
JR. LAS ESTRELLAS, NEPTUNO



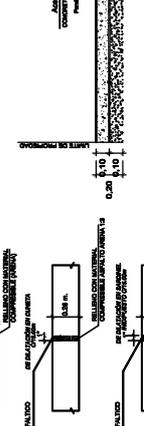
JR. LAS ESTRELLAS, NEPTUNO



JR. LAS ESTRELLAS, NEPTUNO



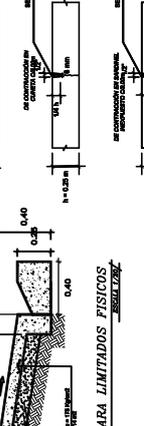
JR. LAS ESTRELLAS, NEPTUNO



JR. LAS ESTRELLAS, NEPTUNO



JR. LAS ESTRELLAS, NEPTUNO



JR. LAS ESTRELLAS, NEPTUNO

ESPECIFICACIONES	
TIPO DE ACABADO	PROFUNDIZADO
ANCHO DE CARRILLO	CADA 15 m.
ANCHO DE VEREDA	CADA 15 m.
ANCHO DE PASADIZO	CADA 15 m.
ANCHO DE BARRERA	CADA 15 m.
ANCHO DE CARRILLO	CADA 15 m.
ANCHO DE VEREDA	CADA 15 m.
ANCHO DE PASADIZO	CADA 15 m.
ANCHO DE BARRERA	CADA 15 m.
ANCHO DE CARRILLO	CADA 15 m.
ANCHO DE VEREDA	CADA 15 m.
ANCHO DE PASADIZO	CADA 15 m.
ANCHO DE BARRERA	CADA 15 m.

NOTA: LAS JUNTAS DE CONTRACCION Y SALTAJON DEBEN CONCORDAR EN LOS ELEMENTOS DE ACERA PEDESTAL, BORDILLOS Y CURVA.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
AREA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

PROYECTO: OBRAS DE MEJORA DE LA CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN LA CIUDAD DE HUANCAYO

FECHA: 2014-17

DETALLE DE PAVIMENTACION

NO. DE PLAN: DPA-01

VALORIZACION MENSUAL

VALORIZACION MENSUAL
PAVIMENTO FLEXIBLE E=2"

NOMBRE DEL PROYECTO :	"MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URBANIZACION LOS EUCALIPTOS, DISTRITO DE HUANCAYO, PROVINCIA DE HUANCAYO - JUNIN"
Fecha de Inicio:	21 DE SETIEMBRE DEL 2016
Fecha de Culminación:	19 DE MARZO DEL 2016
Plazo de Ejecución:	180 DIAS CALENDARIOS
Costo Total del Proyecto (S/.) :	S/. 2,144,564.18
Residente de Obra:	ING. EDER E. LLANA CORDOVA
Supervisor de Obra	ING. MIGUEL ANGEL GARCIA RAMIREZ

Ítem	Partidas	Und	Metrado	Costo Unitario (S/.)	Costo Parcial (S/.)	Avance Anterior		% AVANCE FISICO	Avance Actual		% AVANCE FISICO	Avance Acumulado		% AVANCE FISICO	Saldo a Ejecutar		% AVANCE FISICO	
						Metrado	Valorización		Metrado	Valorización		Metrado	Valorización		Metrado	Valorización		
PAVIMENTO FLEXIBLE																		
01.00.00	OBRAS PROVISIONALES																	
01.01.00	ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA	MES	6.00	500.00	3,000.00	0.75	375.00	12.50%	0.50	250.00	8.33%	1.25	625.00	20.83%	4.75	2,375.00	79.17%	
01.02.00	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA	UND	1.00	1,200.00	1,200.00	1.00	1,200.00	100.00%	-	-	0.00%	1.00	1,200.00	100.00%	-	0.00	0.00%	
01.03.00	SEÑALIZACION PARA DESVIO DE TRANSITO	UND	14.00	750.00	10,500.00	2.00	1,500.00	14.29%	2.00	1,500.00	14.29%	4.00	3,000.00	28.57%	10.00	7,500.00	71.43%	
01.04.00	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	GLB	1.00	19,200.00	19,200.00	0.50	9,600.00	50.00%	-	-	0.00%	0.50	9,600.00	50.00%	0.50	9,600.00	50.00%	
02.00.00	TRABAJOS PRELIMINARES																	
02.01.00	TRAZO Y REPLANTEO	M2	7,881.81	2.07	16,315.35	3,418.05	7,075.36	43.37%	1,217.44	2,520.09	15.45%	4,635.49	9,595.46	58.81%	3,246.32	6719.89	41.19%	
02.02.00	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION	M2	7,881.81	1.30	10,246.35	1,282.10	1,666.73	16.27%	573.25	745.23	7.27%	1,855.35	2,411.96	23.54%	6,026.46	7834.40	76.46%	
02.03.00	DEMOLICION DE VEREDAS EXISTENTES	M3	238.01	26.43	6,290.60	89.13	2,355.71	37.45%	99.82	2,638.24	41.94%	188.95	4,993.95	79.39%	49.06	1296.66	20.61%	
03.00.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS																	
03.01.00	CORTE DE TERRENO A NIVEL DE MEJ. DE SUBRASANTE	M3	4,937.39	7.83	38,659.76	2,486.07	19,465.93	50.35%	819.65	6,417.86	16.60%	3,305.72	25,883.79	66.95%	1,631.67	12775.98	33.05%	
03.02.00	CORTE DE TERRENO MANUAL	M3	246.87	38.02	9,386.00	75.08	2,854.39	30.41%	90.22	3,430.22	36.55%	165.30	6,284.61	66.96%	81.57	3101.39	33.04%	
03.03.00	EXCAVACION MANUAL DE CUNETAS	M3	156.54	38.02	5,951.65	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	156.54	5951.65	100.00%	
03.04.00	EXCAVACION MANUAL DE SARDINEL PERALTADO	M3	116.46	38.76	4,513.99	51.42	1,993.04	44.15%	32.05	1,242.22	27.52%	83.47	3,235.26	71.67%	32.99	1278.73	28.33%	
03.05.00	EXCAVACION MANUAL DE BOCACALLES	M3	15.42	38.02	586.27	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	15.42	586.27	100.00%	
03.06.00	EXCAVACION MANUAL DE BADENES	M3	9.86	38.02	374.88	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	9.86	374.88	100.00%	
03.07.00	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE																	
03.07.01	ACARREO INTERNO DE MATERIAL	M3	681.44	19.00	12,947.36	240.76	4,574.53	35.33%	144.88	2,752.63	21.26%	385.64	7,327.15	56.59%	295.80	5,620.21	43.41%	
03.07.02	CARGUIO (ELIMINACION DE MAT. EXCEDENTE)	M3	7,091.20	5.05	35,810.56	780.00	3,939.00	11.00%	2,827.53	14,279.03	39.87%	3,607.53	18,218.03	50.87%	3,483.67	17,592.53	49.13%	
03.07.03	TRANSPORTE (ELIMINACION DE MAT. EXCEDENTE)	M3	7,091.20	17.09	121,188.61	780.00	13,330.20	11.00%	2,827.53	48,322.49	39.87%	3,607.53	61,652.69	50.87%	3,483.67	59,535.92	49.13%	
04.00.00	EXPLANACIONES																	
04.01.00	ESCARIFICADO, PERFIL. Y COMP. DE NIVEL DE CORTE	M2	7,881.81	2.91	22,936.07	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	7,881.81	22,936.07	100.00%	
05.00.00	MEJORAMIENTO DE SUBRASANTE																	
05.01.00	MAT. P/MEJ. DE SUBRASANTE PUESTO EN OBRA	M3	1,647.41	41.25	67,955.66	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	1,647.41	67,955.66	100.00%	
05.02.00	EXT./RIEGO/COMP. DE MAT P/MEJ. DE S.R.	M2	7,881.81	3.08	24,275.97	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	7,881.81	24,275.97	100.00%	
06.00.00	SUB BASE GRANULAR																	
06.01.00	MAT. P/SUB BASE PUESTO EN OBRA	M3	1,182.27	43.75	51,724.31	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	1,182.27	51,724.31	100.00%	
06.02.00	EXT./RIEGO/COMP. DE MAT P/SUB BASE E=0.15m	M2	7,881.81	3.19	25,142.97	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	7,881.81	25,142.97	100.00%	
07.00.00	BASE GRANULAR																	
07.01.00	MAT. P/BASE PUESTO EN OBRA	M3	1,106.42	43.75	48,405.88	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	1,106.42	48,405.88	100.00%	
07.02.00	EXT./RIEGO/COMP. DE MAT P/BASE E=0.15m	M2	7,376.11	3.61	26,627.76	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	7,376.11	26,627.76	100.00%	
08.00.00	PAVIMENTO FLEXIBLE																	
08.01.00	IMPRIMACION ASFALTICA	M2	6,301.56	5.37	33,839.38	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	6,301.56	33,839.38	100.00%	
08.02.00	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2"	M2	6,301.56	58.77	370,342.68	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	6,301.56	370,342.68	100.00%	
09.00.00	DRENAJE - CUNETAS																	
09.01.00	CUNETA ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	168.24	22.39	3,766.89	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	168.24	3,766.89	100.00%	
09.02.00	CUNETA CONCRETO f'c=175 kg/cm2 (INC. ACABADO)	M3	152.63	392.50	59,907.28	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	152.63	59,907.28	100.00%	
10.00.00	SARDINEL PERALTADO																	
10.01.00	SARDINEL PERALTADO ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	2,391.86	47.95	114,689.69	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	2,391.86	114,689.69	100.00%	
10.02.00	SARDINEL PERALTADO CONCRETO f'c=175 kg/cm2 (INC. ACABADO)	ML	1,940.94	35.10	68,126.99	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	1,940.94	68,126.99	100.00%	
11.00.00	BOCACALLE DE CONCRETO E=0.20 m																	
11.01.00	BOCACALLE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	53.85	32.75	1,763.59	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	53.85	1,763.59	100.00%	
11.02.00	BOCACALLE CONCRETO f'c=210 Kg/cm2 (INC. ACABADO)	M3	61.68	428.86	26,452.08	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	61.68	26,452.08	100.00%	
11.03.00	CURADO CON ARROCCERAS EN BOCACALLE	M2	308.41	2.03	626.07	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	308.41	626.07	100.00%	

12.00.00	BADEN DE CONCRETO																	
12.01.00	BADEN ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	87.91	34.01	2,989.82	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	87.91	2,989.82	100.00%	
12.02.00	BADEN CONCRETO f'c=210 kg/cm2 (INC. ACABADO)	M3	27.14	428.86	11,639.26	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	27.14	11,639.26	100.00%	
12.03.00	CURADO CON ARROCERAS EN BADEN	M2	197.29	2.03	400.50	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	197.29	400.50	100.00%	
13.00.00	JUNTAS																	
13.02.00	RELLENO DE JUNTAS CON ASFALTO	ML	623.08	4.19	2,610.71	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	623.08	2,610.71	100.00%	
14.00.00	SEÑALIZACION HORIZONTAL																	
14.01.00	PINTURA LINEAL EN SARDINEL	ML	1,940.94	14.42	27,988.35	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	1,940.94	27,988.35	100.00%	
14.02.00	PINTURA ZONAL CRUCE PEATONAL	M2	435.60	35.73	15,563.99	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	435.60	15,563.99	100.00%	
14.03.00	PINTURA INTERMEDIA DISCONTINUA EN CENTRO DE VIA	ML	709.90	7.16	5,082.88	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	709.90	5,082.88	100.00%	
14.04.00	PINTURA DE SIMBOLOS - FLECHAS	M2	60.50	35.73	2,161.67	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	60.50	2,161.67	100.00%	
15.00.00	SEÑALIZACION VERTICAL																	
15.01.00	SEÑALES PREVENTIVAS	UND	35.00	365.35	12,787.25	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	35.00	12,787.25	100.00%	
15.02.00	SEÑALES INFORMATIVAS TIPO 01	UND	35.00	365.35	12,787.25	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	35.00	12,787.25	100.00%	
16.00.00	VIARIOS																	
16.01.00	RECONEXION DE INSTALACIONES DE DESAGUE	UND	136.00	76.83	10,448.88	-	-	0.00%	52.00	3,995.16	38.24%	52.00	3,995.16	38.24%	84.00	6,453.72	61.76%	
16.02.00	RECONEXION DE INSTALACIONES DE AGUA POTABLE	UND	136.00	95.32	12,963.52	14.00	1,334.48	10.29%	49.00	4,670.68	36.03%	63.00	6,005.16	46.32%	73.00	6,958.36	53.68%	
16.03.00	ENCIMADO DE BUZONES	UND	10.00	826.49	8,264.90	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	10.00	8,264.90	100.00%	
16.04.00	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	M2	7,384.71	0.50	3,692.36	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	7,384.71	3,692.36	100.00%	
16.05.00	PLACA RECORDATORIA	GLB	1.00	1,026.89	1,026.89	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	1.00	1,026.89	100.00%	
17.00.00	MITIGACION AMBIENTAL																	
17.01.00	COSTOS AMBIENTALES	GLB	1.00	2,500.00	2,500.00	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	1.00	2,500.00	100.00%	
VEREDAS PEATONALES																		
01.00.00	TRABAJOS PRELIMINARES																	
01.01.00	TRAZO Y REPLANTEO	M2	4,459.83	2.07	9,231.85	1,981.35	4,101.40	44.43%	179.48	371.52	4.02%	2,160.83	4,472.92	48.45%	2,299.00	4,758.93	51.55%	
01.02.00	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION	M2	4,459.83	1.30	5,797.78	-	-	0.00%	179.48	233.32	4.02%	179.48	233.32	4.02%	4,280.35	5,564.46	95.98%	
02.00.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS																	
02.01.00	EXCAVACION MANUAL DE SARDINELES	M3	92.90	38.76	3,600.80	-	-	0.00%	29.33	1,136.75	31.57%	29.33	1,136.75	31.57%	63.57	2,464.05	68.43%	
02.02.00	EXCAVACION MANUAL DE VEREDAS	M3	717.22	38.76	27,799.45	83.52	3,237.17	11.64%	102.65	3,978.64	14.31%	186.17	7,215.81	25.96%	531.05	20,583.64	74.04%	
02.03.00	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE																	
02.03.01	ACARREO INTERNO DE MATERIAL	M3	101.26	19.00	1,923.94	15.29	290.47	15.10%	16.53	314.15	16.33%	31.82	604.62	31.43%	69.44	1,319.32	68.57%	
02.03.02	CARGUIO (ELIMINACION DE MAT. EXCEDENTE)	M3	1,012.65	5.05	5,113.88	-	-	0.00%	217.47	1,098.21	21.48%	217.47	1,098.21	21.48%	795.18	4,015.67	78.52%	
02.03.03	TRANSPORTE (ELIMINACION DE MAT. EXCEDENTE)	M3	1,012.65	17.09	17,306.19	-	-	0.00%	217.47	3,716.53	21.48%	217.47	3,716.53	21.48%	795.18	13,589.66	78.52%	
02.04.00	PERFILADO/COMP. Y CONFORMACION SUBRASANTE DE VEREDAS	M2	2,944.62	9.13	26,884.38	-	-	0.00%	262.29	2,394.71	8.91%	262.29	2,394.71	8.91%	2,682.33	24,489.67	91.09%	
03.00.00	SUB BASE GRANULAR																	
03.01.00	MAT. P/SUB BASE DE VEREDAS PUESTO EN OBRA	M3	294.46	43.75	12,882.63	-	-	0.00%	26.23	1,147.52	8.91%	26.23	1,147.52	8.91%	268.23	11,735.11	91.09%	
03.02.00	EXT./RIEGO/COMP. MANUAL DE MAT P/SUB BASE DE VEREDAS E=0.10m	M2	2,944.62	9.28	27,326.07	-	-	0.00%	262.29	2,434.05	8.91%	262.29	2,434.05	8.91%	2,682.33	24,892.02	91.09%	
04.00.00	SARDINEL																	
04.01.00	SARDINEL ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	1,272.56	47.95	61,019.25	-	-	0.00%	180.82	8,670.32	14.21%	180.82	8,670.32	14.21%	1,091.74	52,348.93	85.79%	
04.02.00	SARDINEL CONCRETO f'c=175 kg/cm2	ML	1,548.25	27.14	42,019.51	-	-	0.00%	219.80	5,965.37	14.20%	219.80	5,965.37	14.20%	1,328.45	36,054.13	85.80%	
05.00.00	ACERA PEATONAL																	
05.01.00	VEREDA ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	204.10	31.40	6,408.74	-	-	0.00%	10.35	325.08	5.07%	10.35	325.08	5.07%	193.75	6,083.66	94.93%	
05.02.00	VEREDA CONCRETO f'c=175 kg/cm2 (INC. ACABADO)	M2	2,944.62	47.64	140,281.70	-	-	0.00%	230.79	10,994.84	7.84%	230.79	10,994.84	7.84%	2,713.83	129,286.86	92.16%	
05.03.00	CURADO CON ARROCERAS EN VEREDAS	M2	2,944.62	2.03	5,977.58	-	-	0.00%	230.79	468.50	7.84%	230.79	468.50	7.84%	2,713.83	5,509.07	92.16%	
06.00.00	RAMPAS																	
06.01.00	RAMPA ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	30.80	29.09	895.97	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	30.80	895.97	100.00%	
06.02.00	RAMPA CONCRETO f'c=175kg/cm2	M3	12.71	392.50	4,988.68	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	12.71	4,988.68	100.00%	
07.00.00	JUNTAS																	
07.01.00	RELLENO DE JUNTAS CON ASFALTO	ML	1,685.30	4.19	7,061.41	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	1,685.30	7,061.41	100.00%	
08.00.00	AREA VERDE																	
08.01.00	SUMINISTRO DE TIERRA AGRICOLA	M3	128.30	69.10	8,865.53	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	128.30	8,865.53	100.00%	
08.02.00	COLOCACION DE GRASS EN JARDINERIA	M2	1,282.97	23.15	29,700.76	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	1,282.97	29,700.76	100.00%	
08.03.00	SEMBRADO DE ARBUSTOS	UND	854.00	43.92	37,507.68	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	854.00	37,507.68	100.00%	
09.00.00	INSTALACION DE TACHOS ECOLOGICOS																	
09.01.00	INSTALACION DE TACHOS ECOLOGICOS	UND	62.00	434.72	26,952.64	-	-	0.00%	-	-	0.00%	-	-	0.00%	62.00	26,952.64	100.00%	
10.00.00	VIARIOS																	
10.01.00	RECONEXION DE CAJAS DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE	UND	136.00	127.50	17,340.00	-	-	0.00%	43.00	5,482.50	31.62%	43.00	5,482.50	31.62%	93.00	11,857.50	68.38%	
10.02.00	RECONEXION DE CAJAS DOMICILIARIAS DE DESAGUE	UND	136.00	102.19	13,897.84	-	-	0.00%	43.00	4,394.17	31.62%	43.00	4,394.17	31.62%	93.00	9,503.67	68.38%	
10.03.00	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	M2	4,459.83	0.50	2,229.92	-	-	0.00%	324.29	162.15	7.27%	324.29	162.15	7.27%	4,135.54	2,067.77	92.73%	
TOTAL COSTO DIRECTO			S/.	1,918,677.06	78,893.40					146,052.17			224,945.58			1,693,731.45		
GASTOS GENERALES 8.5%			S/.	163,906.33	6,739.61					12,476.76			19,216.37			144,689.96		
SUB TOTAL				2,082,583.39	85,633.01					158,528.93			244,161.94			1,838,421.41		
SUPERVISIÓN 1.94%				37,221.20	1,530.49		4.26%			2,833.33	7.72%		4,363.81	11.97%		32,857.39	88.03%	
PRESUPUESTO				2,119,804.58	87,163.49					161,362.26			248,525.75			1,871,278.80		
EXPEDIENTE TECNICO				24,759.59	4,126.60					4,126.60			8,253.20			16,506.39		
TOTAL PRESUPUESTO			S/.	2,144,564.18	91,290.09					165,488.86			256,778.95			1,887,785.20		

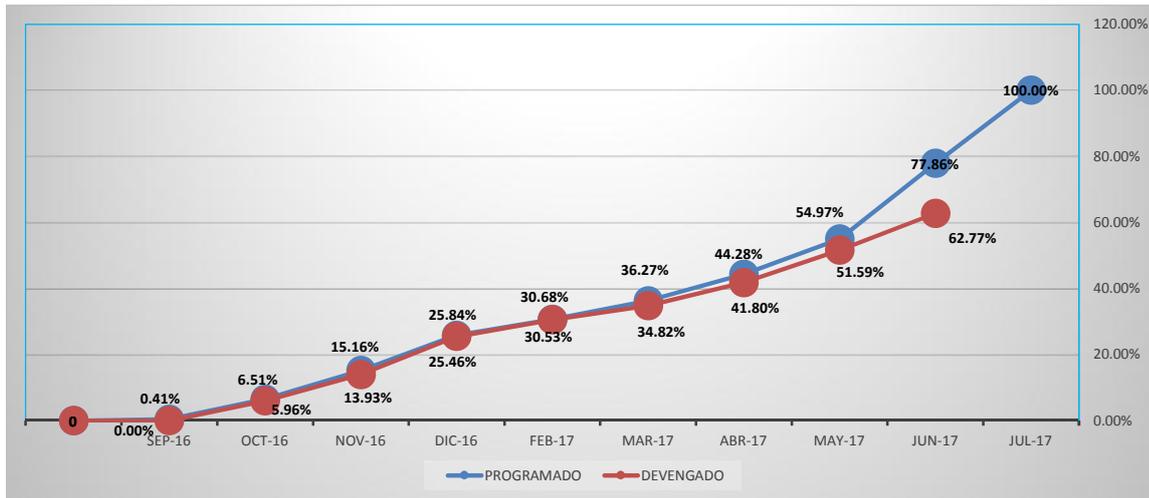
VALORIZADO

VS

EJECUTADO

VALORIZACION FINANCIERA - JUNIO

NOMBRE DEL PROYECTO :	"MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URBANIZACION LOS EUCALIPTOS, DISTRITO DE HUANCAYO, PROVINCIA DE HUANCAYO – JUNIN"
Plazo de Ejecución:	180 DIAS CALENDARIOS
Costo Total del Proyecto (S/.) :	S/. 2,144,564.18
Costo Directo (S/.) :	S/. 1,965,741.00
Residente de Obra:	ING. EDER E. LLANA CORDOVA
Supervisor de Obra	ING. MIGUEL ANGEL GARCIA RAMIREZ



FINANCIERO PRE PROGRAMADOS

MES	MONTOS TOTAL (Incl IGTV)		PORCENTAJES	
	PARCIAL S/.	ACUMUL. S/.	PARCIAL %	ACUMUL. %
sep-16	8,000.00	8,000.00	0.41%	0.41%
oct-16	120,000.00	128,000.00	6.10%	6.51%
nov-16	170,000.00	298,000.00	8.65%	15.16%
dic-16	210,000.00	508,000.00	10.68%	25.84%
feb-17	95,000.00	603,000.00	4.83%	30.68%
mar-17	110,000.00	713,000.00	5.60%	36.27%
abr-17	157,500.00	870,500.00	8.01%	44.28%
may-17	210,000.00	1,080,500.00	10.68%	54.97%
jun-17	450,000.00	1,530,500.00	22.89%	77.86%
jul-17	435,241.00	1,965,741.00	22.14%	100.00%
TOTAL	1,965,741.00	1,965,741.00	100.00%	100.00%

FINANCIERO DEVENGADOS

MES	MONTOS TOTAL (Incl IGTV)		PORCENTAJES	
	PARCIAL S/.	ACUMUL. S/.	PARCIAL %	ACUMUL. %
sep-16	-	0.00	0.00%	0.00%
oct-16	117,103.24	117,103.24	5.96%	5.96%
nov-16	156,681.48	273,784.72	7.97%	13.93%
dic-16	226,775.86	500,560.58	11.54%	25.46%
feb-17	99,678.02	600,238.60	5.07%	30.53%
mar-17	84,291.53	684,530.13	4.29%	34.82%
abr-17	137,096.48	821,626.61	6.97%	41.80%
may-17	192,416.03	1,014,042.64	9.79%	51.59%
jun-17	219,861.38	1,233,904.02	11.18%	62.77%
jul-17				
TOTAL	1,233,904.02	1,233,904.02	62.77%	62.77%

INFORME
DE
SUPERVISIÓN

**INFORME MENSUAL N° 09 DE SUPERVISIÓN
MES DE JUNIO DE 2017
(01/06/2017 – 30/06/2017)**

**OBRA: MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL,
ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA
URBANIZACION LOS EUCALIPTOS, DISTRITO DE HUANCAYO,
PROVINCIA DE HUANCAYO – JUNIN**



**OBRA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA
ALCALDE: ALCIDES CHAMORRO BALBIN
GESTIÓN EDIL 2015 -2018**

**INFORME MENSUAL N° 09 DE SUPERVISIÓN
MES DE JUNIO DE 2017
(01/06/2017 – 30/06/201)**

1. DATOS GENERALES DE OBRA

UBICACIÓN : Urbanización Eucalipto – San Carlos

MODALIDAD DE EJECUCIÓN : Administración Directa

ENTIDAD EJECUTORA : Municipalidad Provincial de Huancayo
Gobierno Regional de Junín

PRESUPUESTO SEGÚN EXP. TÉCNICO : S/.2'144,564.18

PRESUPUESTO ASIGNADO

GOBIERNO REGIONAL DE JUNIN : S/.1'646,216.00

M. PROVINCIAL DE HUANCAYO : S/. 319,525.00

RESOLUCIÓN APROB. EXP. TÉCNICO : N° 171-2014-MPH/GOP

RESOLUCIÓN APROB. ACTUALIZACION : N° 068-2016-MPH/GOP

RESIDENTE DE OBRA : Ing. Eder Llana Córdova

SUPERVISOR DE OBRA : Ing. Miguel Ángel García Ramírez

FECHA ENTREGA DE TERRENO : 14 – 09 - 2016

FECHA DE INICIO DE OBRA : 21 – 09 - 2016

FECHA DE PARALIZACION DE OBRA : 01 – 01 - 2017

FECHA DE REINICIO DE OBRA : 21 – 02 - 2017

FECHA DE PARALIZACION DE OBRA N°02 : 07 – 03 - 2017

FECHA DE REINICIO DE OBRA N°02 : 20 – 03 - 2017

FECHA DE TÉRMINO PROGRAMADO : 22 – 05 - 2017

TIEMPO DE AMPLIACION N°03 : 70 DIAS CALENDARIOS

FECHA DE INICIO DE AMPLIACION N°03 : 23 – 05 - 2017

FECHA DE TERMINO DE AMPLIACION : 31 – 07 - 2017

RESPONSABLES DE OBRA

GERENTE DE OBRAS	:	ARQ. HUGO EDGAR SANTOS MUCHA
COORDINADOR DE OBRAS	:	ING. CESAR A. PACHECO GUERRA
PROYECTISTA	:	ING. LUZ FAVIOLA DIAZ ZARATE
EVALUADOR	:	ING. JAVIER REYNOSO OSCANOVA

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto ha sido desarrollado en la Urbanización Eucalipto, distrito de Huancayo, y presenta las siguientes características:

PAVIMENTO FLEXIBLE:

- Colocación de 6,301.56 m² de carpeta asfáltica en caliente de E=2" (0.05m) para la Urbanización Los Eucaliptos.
- Para la estructura del pavimento se tiene: 7,376.11 m² de base granular de E=0.15m y 7,881.81 m² de sub base granular de E=0.15m. Mejoramiento de la subrasante en 7881.81 m² de E=0.15m y 0.45m.
- Construcción de bocacalles en un área total de 308.41 m² de concreto simple $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$.
- Construcción de badenes en un área total de 197.29 m² de concreto simple $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$.
- Construcción de 152.63m³ de cunetas de concreto simple $f'c=175\text{kg/cm}^2$.
- La vía asfaltada contará con la respectiva señalización horizontal y vertical de acuerdo a las Normas vigentes.
- Se tomarán las respectivas medidas de impacto ambiental en obra.

VEREDAS DE CONCRETO:

- Construcción de 2,944.62 m² de veredas de concreto $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$, incluye veredas tipo martillo en esquinas.
- Colocación de 294.46 m³ de sub base granular para veredas.
- Construcción de 1,548.25 ml de sardineles de concreto $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$.
- Construcción de 70 rampas para personas discapacitadas de concreto $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$.
- Sembrado de 1,282.97 m² de jardinería lateral.
- El presupuesto inicial de fecha 27 -10-2014 es de S/. 1'921,025.41 y ha sido actualizado a fecha abril del 2016 con un presupuesto de S/. 2'144,564.18.
- El Código de SNIP es 263966.

3. EVALUACIÓN MENSUAL

- El expediente técnico fue elaborado por la Sub Gerencia de Estudios y Proyectos de la Municipalidad Provincial de Huancayo el año de 2014, y actualizado en abril de 2016.
- Los trabajos en Obra se están realizando de acuerdo a las especificaciones técnicas del Expediente Técnico.
- Mediante el informe N°049-2017-MPH-GOP/EELLC-RO de fecha 17 de Marzo del 2017, el Residente de Obra solicita aprobación del adicional de Obra N°01, la cual se origina por partidas no consideradas de Obra.
- Mediante el informe N°004-2017-MDH/GOP/MAGR-SO de fecha 17 de Marzo del 2017, aprueba la realización del adicional de Obra N°01.
- Mediante Resolución de Gerencia Municipal N°276-2017-MPH/GM de fecha 19 de Junio del 2017, aprueba el Adicional N°01.
- Mediante el informe N°057-2017-MPH-GOP/EELLC-RO de fecha 24 de Marzo del 2017, el Residente de Obra solicita aprobación del adicional-deductivo vinculante de Obra N°02.
- Mediante el informe N°057-2017-MDH/GOP/MAGR-SO de fecha 27 de Marzo del 2017, aprueba la realización del adicional-deductivo vinculante N°02 de Obra.
- Mediante el informe N°058-2017-MDH/GOP/MAGR-SO de fecha 29 de Marzo del 2017, se realiza el levantamiento de observaciones, la cual hasta la actualidad no se tiene respuesta del adicional-deductivo vinculante N°02 por parte del área de Estudios y Proyectos.
- Desde la fecha 01/06/2017 – 30/06/2017 se tuvo un avance de 8.57% con respecto a un avance programado de 17.71 % en el mes de Junio 2017.

4. CONTROL DE AVANCE FINANCIERO DE OBRA

Tomando en cuenta:

VALORIZACION - MES DE JUNIO DEL 2017				
PROGRAMADO	%	DEVENGADO	%	SALDO
COSTO TOTAL DEL PROYECTO	S/.	1,965,741.00	100.00%	1,965,741.00
2016 - SETIEMBRE		8,000.00	0.41%	1,965,741.00
2016 - OCTUBRE		120,000.00	6.10%	1,848,637.76
2016 - NOVIEMBRE		170,000.00	8.65%	1,691,956.28
2016 - DICIEMBRE		210,000.00	10.68%	1,465,180.42
2017 - FEBRERO		95,000.00	4.83%	1,365,502.40
2017 - MARZO		110,000.00	5.60%	1,281,210.87
2017 - ABRIL		157,500.00	8.01%	1,144,114.39
2017 - MAYO		210,000.00	10.68%	951,698.36
2017 - JUNIO		450,000.00	22.89%	731,836.98
2017 - JULIO		435,241.00	22.14%	
ACUMULADO TOTAL		1,965,741.00	100.00%	1,233,904.02
			62.77%	731,836.98

Se Tiene los Sigüientes Avances Financiero Expediente Matriz:

- Actual al 31/05/17 : **51.59 %.**
- Actual del 01/06/2017-30/06/2017 : **11.18 %**
- Acumulado : **62.77 %.**

5. CONTROL DE AVANCE FÍSICO DE OBRA

Tomando en cuenta:

27. RESUMEN DE VALORIZACION DE OBRA

EXPEDIENTE TECNICO APROBRADO

COMPONENTE 1 : PAVIMENTO FLEXIBLE Y VEREDAS

Costo Directo Total

Gastos Generales 8.5 %

Supervision 1.9%

Expediente Tecnico

Costo Total de Proyecto

% Avance Físico Acumulado

VALORIZACION DE AVANCE AL 2017					
SEG. EXP.	ANTERIOR	ACTUAL	ACUMULADO	SALDO	
S/.	1,918,677.06	929,651.99	160,232.88	1,089,884.97	828,792.09
S/.	1,918,677.06	929,651.99	160,232.88	1,089,884.97	828,792.09
S/.	163,906.33	79,417.14	13,688.17	93,105.32	70,801.01
S/.	37,221.20	18,034.70	3,108.42	21,143.13	16,078.08
S/.	24,759.59	24,759.59		24,759.59	0.00
S/.	2,144,564.18	1,051,863.42	177,029.48	1,228,893.01	915,671.17
		49.05%	8.25%	57.30%	42.70%

Avance Físico de Obra en % = $\frac{\text{Valorización Costo Total}}{\text{Costo Total Presut.}} \times 100$

$$\text{Avance Físico de Obra en \%} = \frac{183,773.20 \times 100}{2,144,564.18}$$

Se Tiene los Sigüientes Avances Físicos Expediente Matriz:

- Acumulado al 31/05/17 : **57.30 %**
- Actual del 01/06/2017-30/06/2017 : **8.57 %**
- Acumulado : **65.87 %.**

El avance físico se ha obtenido en relación a las partidas realmente ejecutadas, y es como sigue:

Valorización físico actual:

	MONTO VALORIZADO	%	MONTO EJECUTADO	%
Valorización (Setiembre 2016)	S/. 90,279.83	4.21%	S/. 91,290.09	4.26%
Valorización (Octubre 2016)	S/. 165,265.49	7.71%	S/. 165,488.86	7.72%
Valorización (Noviembre 2016)	S/. 237,345.01	11.07%	S/. 237,817.12	11.09%
Valorización (Diciembre 2016)	S/. 147,173.98	6.86%	S/. 146,861.70	6.85%
Valorización (Febrero 2017)	S/. 48,767.49	2.27%	S/. 57,126.72	2.66%
Valorización (Marzo 2017)	S/. 151,608.52	7.07%	S/. 120,530.14	5.62%
Valorización (Abril 2017)	S/. 259,054.90	12.08%	S/. 232,748.73	10.85%
Valorización (Mayo 2017)	S/. 311,008.13	14.50%	S/. 177,029.48	8.25%
Valorización (Junio 2017)	S/. 379,905.95	17.71%	S/. 183,773.20	8.57%
Valorización (Julio 2017)	S/. 354,154.90	16.51%		
TOTAL	S/. 2,144,564.18	100.00%	S/. 1,412,666.20	65.87%

6. CONTROL DE OBRA

- Se emplea equipo topográfico para realizar la pendiente de las veredas (martillos) y el nivel de la Sub base y base.
- En obra se cumplen con las especificaciones técnicas indicadas en el expediente técnico en relación a las partidas ejecutadas, perfilado, compactado y conformación de subrasante de veredas; extendido, riego y compactado manual de material para sub base de veredas, vereda encofrado y desencofrado; vereda concreto $fc=175kg/cm^2$; curado con arroceras en veredas.
- Se realizó en el mes de Noviembre para veredas $fc=175 kg/cm^2$, el cual se continua con ese diseño.
- Se realizó el encofrado y desencofrado de sardinel peraltado, como también la partida sardinel peraltado concreto $fc=175kg/cm^2$ (INC. ACABADO).
- Se realizó el extendido, riego, compactado de material para sub base $E=0.15m$, extendido, riego, compactado de material para base $E=0.15m$, con maquinaria alquilada y también de la Municipalidad Provincial de Huancayo.
- Se ha realizado la excavación manual de bocacalles y badenes, así mismo el encofrado y desencofrado, bocacalle y badén concreto $fc=210kg/cm^2$, curado con arroceras en bocacalles y badén.
- Se ha realizado la excavación manual de cunetas, así mismo el encofrado y desencofrado, cuneta concreto $fc=175kg/cm^2$.
- Se utilizó la Retroexcavadora alquilada para realizar la excavación de material en zonas que se encuentran inestables.
- Se utilizó maquinaria liviana como compactadora T/Plancha (Perfilado/comp. y conformación de subrasante de veredas, Mezcladora T/Trompo (Concreto $fc=175kg/cm^2$ de vereda, cunetas, badenes, bocacalles, sardinel peraltado)

7. CONTROL DE SEGURIDAD DE OBRA

A cada personal de obra cuenta con el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, y se están realizando las charlas de seguridad, y cuentan con equipo de protección personal.

Se han colocado cintas de seguridad, conos al momento de realizar el extendido, riego y compactado de material para sub base y base $E=0.15m$.

8. CONTROL DEL MEDIO AMBIENTE

Los trabajos de construcción se vienen realizando durante el día por lo tanto no se perturba la tranquilidad de los vecinos durante la noche.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se tiene un avance físico de obra de 8.57%. en el mes de Junio, teniendo un acumulado de 65.87%.
- Se tiene un avance financiero de obra de 11.18%. en el mes de Mayo, teniendo un acumulado de 62.77%.
- Mediante el informe N°049-2017-MPH-GOP/EELLC-RO de fecha 17 de Marzo del 2017, el Residente de Obra solicita aprobación del adicional de Obra N°01, la cual se origina por partidas no consideradas de Obra.
- Mediante el informe N°004-2017-MDH/GOP/MAGR-SO de fecha 17 de Marzo del 2017, aprueba la realización del adicional de Obra N°01.
- Mediante Resolución de Gerencia Municipal N°276-2017-MPH/GM de fecha 19 de Junio del 2017, aprueba el Adicional N°01.
- Mediante el informe N°057-2017-MPH-GOP/EELLC-RO de fecha 24 de Marzo del 2017, el Residente de Obra solicita aprobación del adicional-deductivo vinculante de Obra N°02.
- Mediante el informe N°057-2017-MDH/GOP/MAGR-SO de fecha 27 de Marzo del 2017, aprueba la realización del adicional-deductivo vinculante N°02 de Obra.
- Mediante el informe N°058-2017-MDH/GOP/MAGR-SO de fecha 29 de Marzo del 2017, se realiza el levantamiento de observaciones, la cual hasta la actualidad no se tiene respuesta del adicional-deductivo vinculante N°02 por parte del área de Estudios y Proyectos.

10. ANEXOS

- Se adjunta el Informe N°136-2017/MPH/GOP/EELLC-RO del Residente de Obra.
- Galería de fotos.

GALERIA DE FOTOS



CUNETA CONCRETO $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$



BADEN CONCRETO $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$



BOCACALLE CONCRETO $f_c=210$



EXT./RIEGO/COMP. DE MAT P/BASE E=0.15m

INGENIERÍA
DE
PROYECTO

MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JÚPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URBANIZACIÓN LOS EUCALIPTOS DISTRITO DE HUANCAYO, PROVINCIA DE HUANCAYO -JUNIN

DISEÑO DE PAVIMENTO JR. URANO, MARTE, COMETA, EL SOL, JUPITER, LAS ESTRELLAS Y NEPTUNO.

CALCULO DE ESTRUCTURA DE PAVIMENTO METODO AASHTO -

DEL CALCULO DEL W18 EN LAS HOJAS ADJUNTAS SE OBTUVO EL SIGUIENTE VALOR:

$$ESAL = \frac{1.18E+06}{1182919.8}$$

VALORES PERCENTILES DE Mr

CBR	CLASIFICACION CBR	CBR	Mr (psi)	N° de Valores \geq a Mr	% de Valores \geq que	
					FORMULA	VALOR
29.28		29.28	22182	1		

VALORES CBR MAS CRITICOS, ESTA SUBRASANTE SERA MEJORADA.

SELECCIÓN DEL MODULO DE RESILIENCIA DE DISEÑO DE LA SUBRASANTE

DE ACUERDO AL MANUAL DE SUELOS, GEOLOGIA, GEOTECNIA Y PAVIMENTOS DEL MTC SE OBTUVO:

BASE	CBR	80	%
SUB BASE	CBR	40	%

FORMULAS PARA Mr

REEMPLAZANDO VALORES

Mr Base	42205	psi
Mr Sub Base	27084	psi

DEL GRAFICO:

Mr Sub Rasante	22182	psi
----------------	-------	-----

FACTORES PARA HALLAR ESPESORES DEL PAVIMENTO

DE ACUERDO AL MANUAL DE SUELOS, GEOLOGIA, GEOTECNIA Y PAVIMENTOS DEL MTC SE OBTUVO:

DESVIACION ESTANDAR (S_o)
PAVIMENTO FLEXIBLE

$$\left\{ \begin{array}{l} R = 85 \% \\ \text{DESVIACION ESTANDAR NORMAL (ZR)} \\ Z_r = -1.036 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} S_o = 0.45 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} P_o = \text{FLEXIBLE} \\ P_t = 2.5 \quad 4 \\ \text{PSI} = P_o - P_t \\ \text{REEMPLAZANDO VALORES} \\ \text{PSI} = 1.5 \end{array} \right.$$

ECUACION BASICA DE DISEÑO PARA PAVIMENTO FLEXIBLE

$$\log_{10}(W_{18}) = Z_R \times S_o + 9.36 \times \log_{10}(SN + 1) - 0.20 + \frac{\log_{10} \left[\frac{PSI}{4.2 - 1.5} \right]}{0.40 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}} + 2.32 \times \log_{10}(M_R) - 8.07$$

A
=
B

USO DE FORMULA CON EL PROCEDIMIENTO	
W18	1.18E+06
Zr	-1.036
So	0.45
PSI	1.50
Sub Rasante(Mr)	22182
Numero Estructural (SN)	2.27

1182919.80

COLOCAR VALORES (SN) PARA HALLAR UNA APROXIMACION DE **IGUALDAD** DE LA ECUACION

IGUALDAD	
A =	6.07
B =	6.07

ECUACION AASHTO

TIPOS DE DRENAJE PARA CAPAS GRANULARES

CAPACIDAD DEL DRENAJE PARA REMOVER LA HUMEDAD		
CALIDAD DE DRENAJE	AGUA REMOVIDA EN:	
	50% saturación	85% saturación
Excelente	2 horas	2 horas
Bueno	1 día	2 a 5 horas
Regular	1 semana	5 a 10 horas
Pobre	1 mes	de 10 a 15 horas
Malo	no drena	mayor a 15 horas

COEFICIENTES DE DRENAJE PARA PAVIMENTOS FLEXIBLES

CALIDAD DEL DRENAJE	P = % del tiempo que el pavimento está expuesto a niveles de humedad cercanos a la saturación			
	< 1%	1% - 5%	5% - 25%	>25%
Excelente	1.40 - 1.35	1.35 - 1.30	1.30 - 1.20	1.20
Bueno	1.35 - 1.25	1.25 - 1.15	1.15 - 1.00	1.00
Regular	1.25 - 1.15	1.15 - 1.05	1.00 - 0.80	0.80
Pobre	1.15 - 1.05	1.15 - 1.05	0.80 - 0.60	0.60
Muy Pobre	1.15 - 1.05	0.95 - 0.75	0.75 - 0.40	0.40

FACTOR DE DRENAJE	
m2	1.00
m3	1.15

ESPEORES MINIMOS, EN PULGADAS EN FUNCION DE LOS EJES EQUIVALENTES

TRANSITO (ESAL) EN EJES EQUIVALENTES	CARPETA DE CONCRETO ASFALTICO	BASES GRANULARES
Menor de 50000	1.0 ó T.S.	4.0
50001 - 150000	2.0	4.0
150001 - 500000	2.5	4.0
500001 - 2000000	3.0	6.0
2000001 - 7000000	3.5	6.0
Mayor a 70000000	4.0	6.0

T.S. = Tratamiento Superficial con Sellos

De acuerdo al ESAL = 1.18E+06
ASUMENDO VALORES MINIMOS

Pulgadas		
Carpeta	6.00	D1
Base	6.00	D2

ECUACION PARA OBTENER LOS ESPEORES

$$SN = a_1D_1 + a_2D_2m_2 + a_3D_3m_3$$

a1,a2,a3 Coeficientes de capa representativos de carpeta, base y subbase respectivamente

D1,D2,D3 Espesor de la carpeta, base y subbase respectivamente, en pulgadas.

m2,m3 Coeficientes de drenaje para base y subbase, respectivamente.

a1	0.425	VER TABLA
a2	0.130	VER TABLA
a3	0.118	VER TABLA

$$D_1^* \geq \frac{SN_1}{a_1}$$

$$SN_1^* = a_1 D_1^* \geq SN_1$$

$$D_1^* \geq \frac{SN_1 \cdot SN_1^*}{a_1 \cdot m_2}$$

$$SN_1^* + SN_2^* \geq SN_2$$

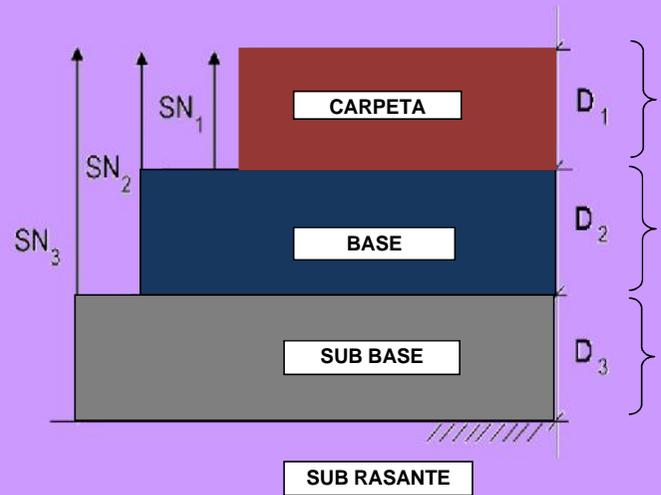
$$D_3^* \geq \frac{SN_3 \cdot (SN_1^* + SN_2^*)}{a_2 \cdot m_3}$$

COLOCAR VALORES (D) PARA HALLAR UNA APROXIMACION DE IGUALDAD EN LA ECUACION

DE LA ECUACION PARA OBTENER LOS ESPESORES	
SN	$a_1 D_1 + a_2 D_2 m_2 + a_3 D_3 m_3$
2.27	2.44



D1	2.00	"
D2	6.00	"
D3	6.00	"



PULGADAS	CENTIMETROS	CENTIMETROS
2.00	5.00	5.00

6.00	15.00	15.00
------	-------	-------

6.00	15.00	20.00
------	-------	-------

PAVIMENTO	35.00	cm
-----------	-------	----

* Se realizara un mejoramiento de Sub Razante por la presencia de capas de material de relleno en casi todas las calles. Las cuales seran de: 0.15 m y de 0.45 m de espesor según sea la capa de material de relleno.

CUADERNO

DE

OBRA

CUADERNO DE OBRA

Nº 001

FECHA: _____

MODALIDAD: _____

OBRA: _____

PROYECTO: _____

PROGRAMA: _____

ENTIDAD EJECUTORA: _____



ELSA CANCHAYA SANCHEZ

ABOGADA NOTARIA DE HUANCAYO

Certificación Notarial de Apertura de Libros y Hojas Sueltas Ley del Notariado, D. Leg. 1049, Arts. 112 al 116

En Huancayo, A LOS DIECINUEVE (19) DIAS DEL MES DE SETIEMBRE DEL AÑO DOS MIL DIECISEIS (2016) ante mí, **ELSA VICTORIA CANCHAYA SANCHEZ**, Abogada - Notaria de esta ciudad **CERTIFICO**: la apertura del presente libro u hojas sueltas consignando para tal efecto los siguientes datos:=====

DENOMINACION: PRIMER CUADERNO DE OBRAS=====

OBRA: "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URBANIZACIÓN LOS EUCALIPTOS, DISTRITO DE HUANCAYO, PROVINCIA DE HUANCAYO - JUNIN"=====

PERTENECIENTE A: MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO

REPRESENTADO POR: SUSAN MARLENE MEDINA GALARZA =====

DOMICILIO: CAL. REAL S/N CENTRO CIVICO PLAZA HUAMANMARCA - HUANCAYO =====

RUC: 20133696823=====

NUMERO DE FOLIOS: 100 FOLIOS CUADRUPLS =====

En la primera de los cuales se extiende esta acta estampándose el Sello Notarial en cada una de las restantes. Queda registrado con el **número 1115** del registro de legalizaciones de libros u hojas sueltas de esta notaria, de lo que doy fe.=====

JR. LORETO 356 - 358 - HUANCAYO - TELEFONO 224290

ELSA CANCHAYA SANCHEZ
ABOGADA
NOTARIA DE HUANCAYO

ING. INSPECTOR

ING. RESIDENTE

ING. SUPERVISOR

HUANCAYO - PERU

ACTA DE ENTREGA DE TERRENO

"CREACION DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN LAS CALLES: JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URBANIZACION LOS EUCALIPTOS, DISTRITO DE HUANCAYO – HUANCAYO - JUNIN"

Huancayo 14 de Setiembre del 2016, siendo las 7:00 am nos encontramos presentes en la Calle Marte de la Urbanización Los Eucaliptos, los representantes de la Municipalidad ejecutores de la Obra y representantes de los vecinos beneficiarios comité de gestión, para realizar la entrega del terreno para la ejecución de la obra denominada **"CREACION DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN LAS CALLES: JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URBANIZACION LOS EUCALIPTOS, DISTRITO DE HUANCAYO – HUANCAYO - JUNIN"**, para la ejecución del proyecto de construcción del alcantarillado pluvial.

Asimismo se verifico que el terreno es compatible con los alcances de la obra y que corresponde a los datos señalados en el plano de ubicación y en el plano general y que se encuentra disponible y libre de reclamo por parte de terceros.

En señal de conformidad con los términos de la Presente Acta, proceden a suscribirla los presentes:

Representantes que entrega el Terreno:



Martina Alvarez

Presidente de Comité de Gestión



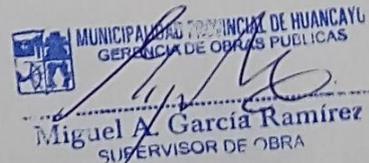
[Handwritten Signature]

Tesorero del Comité de Gestión

Representantes del Organismo que recibe el Terreno.



Residente de Obra



Supervisor de la Obra

CUADERNO DE OBRA

Nº 002

FECHA: _____ MODALIDAD: _____

OBRA: _____

PROYECTO: _____

PROGRAMA: _____

ENTIDAD EJECUTORA: _____

Acta de Apertura del Cuaderno de Obra

Siendo hoy 21 de Septiembre del año 2016 a horas 7:00 am, en la ciudad de Huancayo, Urbanización Eucaliptos del distrito de Huancayo nos encontramos presentes los representantes de la Municipalidad Provincial de Huancayo:

- Residente de obra: Ing. Susan Martene Medina Galarza

- Supervisor de obra: Ing. Miguel Angel Garcia Ramirez.

Quienes se encargaran de ejecutar el proyecto: "Mejoramiento vial de las calles Jupiter, Sol, Estrella, Cometa, Urano, Neptuno y Marte de la Urbanización los Eucaliptos, Distrito de Huancayo, Provincia de Huancayo - Junín", proyecto que se ejecutará por administración directa según expediente aprobado con resolución Gerencial N° 069 - 2016 - MPH / GP de fecha 14-04-16, el mismo que contempla las siguientes metas:

Pavimento flexible:

✓ Colocación de 6,301.52 m² de carpeta asfáltica en caliente $e=2"$ (0.05 m)

✓ Construcción de bocacalles en un área total de 30841 m² de concreto simple $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$.

✓ Para la estructura del pavimento se tiene 7,376.11 m² de base granular de $E=0.15 \text{ m}$ y 7,881.81 m² de sub base granular de $E=0.15 \text{ m}$. mejoramiento de subrasante en 7,881.81 m² de $E=0.15 \text{ m}$ y 0.45 m.

✓ Construcción de badenes en un área de 197.29 m² de concreto simple $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$.

✓ Construcción de 152.63 m³ de cunetas de concreto Simple $f'c=175 \text{ Kg/cm}^2$

✓ La vía asfaltada contará con la respectiva señalización horizontal y vertical de acuerdo a las normas vigentes.

✓ Se tomarán las respectivas medidas de Impacto ambiental en la obra.

Veredas de concreto:

✓ Construcción de 2,944.62 m² de Veredas de concreto $f'c=175 \text{ Kg/cm}^2$, incluye

→ Va.

ING. INSPECTOR

ING. RESIDENTE

ING. SUPERVISOR

CUADERNO DE OBRA

Nº 003

FECHA: _____ MODALIDAD: _____

OBRA: _____

PROYECTO: _____

PROGRAMA: _____

ENTIDAD EJECUTORA: _____

→ Viene . . .

Veredas tipo martillo en esquinas.

✓ Colocación de 294.46 m^3 de sub base granular para veredas.

✓ Construcción de $1,548.23 \text{ ml}$ de Sardineras de Concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$

✓ Construcción de 40 rampas para personas discapacitadas de Concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$

✓ Sembrado de $1,282.97 \text{ m}^2$ de jardinería lateral.

Con estas metas descriptas en el expediente Técnico, se procede a dar inicio a la apertura del cuaderno de obra el mismo que en sus páginas se registrarán el número de trabajadores, las partidas, ejecutadas, las Herramientas y equipos usados, el ingreso y salida de materiales y las observaciones encontradas de cada día de trabajo. Firmamos en señal de conformidad.

 MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
GERENCIA DE OBRAS
Susana Medina
Ing. Susana M. Medina Calarza
RESIDENTE DE OBRA

ING. INSPECTOR

ING. RESIDENTE

ING. SUPERVISOR

CUADERNO DE OBRA

Nº 004

FECHA: _____ MODALIDAD: _____

OBRA: _____

PROYECTO: _____

PROGRAMA: _____

ENTIDAD EJECUTORA: _____

Asiento N° 001 Del Postobampo. 21-Set-2016

1) Cuadrilla: 01HO + 04OP + 04OP + 09 peones

2) Partidas Ejecutadas: Pavimento flexible.

03.01.00: Corte de terreno a nivel de mej. de Subrosante: 140.62 m^3 -fr. entrela.

03.07.02: Carguo (Eliminación de material excedente): 435 m^3

03.07.03: Transporte (Eliminación de material excedente): 435 m^3

02.03.00: Demolición de Veredas existentes: 480 m^3

3) Herramientas y Equipos Cargador frontal Cat 3956; tractor sobre orugas DG Volquete EGV-595; Volquete EGA-677; Volquete EGA-678; Volquete EGV-631

4) Ingreso de materiales: 150 gal. petróleo;

5) Salida de materiales: 127 gal. petróleo;

6) Observaciones: a. Sebutud de los beneficiarios de la calle se procedio a dar inicio al corte de terreno el dia 19-09-16; por esto el tractor realizo los trabajos de 91330 m^3 de Volumen de material; encontrandose napa freatica en este punto lo que nos determina que se reconsiderara el espesor de la capa del mejoramiento de la Subrosante que segun expediente tecnico indica solo 0.13 mt de espesor. Asi mismo el material existente propio se encuentra bastante saturado lo que indica que el dia existente probablemente este colapsado o dañado ya que no cumple su función; entre los dias 19 y 20 de Setiembre se ha previsto el ingreso de 238 gal. de petróleo; 30 gal. gasolina 90; 03 und de chalecos de identificación; 02 und de pago miento de $\frac{1}{4}$; 02 rollos de cinta de seguridad y 05 Kg de waype; por otro lado Salieron: 69 gal. de petróleo para el tractor y 04 gal. gasolina de 90 para la camioneta. Asimismo se ha previsto el prestamo de la motobomba del area serranjo para bombear el agua que viene filtrando producto de la filtración de la napa freatica en el tramo cortado.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
GERENCIA DE OBRAS
Ing. Susan M. Medina Calaza
RESIDENTE DE OBRA

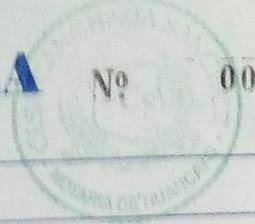
ING. INSPECTOR

ING. RESIDENTE

ING. SUPERVISOR

CUADERNO DE OBRA

Nº 005



FECHA: _____ MODALIDAD: _____
OBRA: _____
PROYECTO: _____
PROGRAMA: _____
ENTIDAD EJECUTORA: _____

Asiento Nº 002
Del Supervisor

21/09/16

Como consta en las fojas 2 y 3 del cuaderno de obra, se apertura y se da por inicio a la obra; la cual a solicitud de los beneficiarios de la calle sol se procedio a dar inicio al corte de fierro el dia 19-09-16, donde el tractor Ouga DG realizo el corte, encontrandose napa freatica en el jiron, lo que nos indica la reconsideracion del espesor de la capa que según expediente es de 0.15mts.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MIANCAYO
GERENCIA DE OBRAS PUBLICAS
Miguel A. Careta Ramirez
SUPERVISOR DE OBRA

Asiento Nº 003 Del Residente 22-09-2016

- 1) Cantidad: 01MO + 04OP + 04OF + 12 paños.
- 2) Porcentajes Ejecutados:
 - 03.07.02 : Cargos (Eliminación de material excedente) 45 m³ - Calle Sol
 - 03.07.03 : Transporte (Eliminación de material excedente) 45 m³ - calle sol
 - 02.03.00 : Demolicion de veredas existentes: 6.48 m³
- 3) Maquinarias y Equipos: Cargador frontal; Volquete EGA-647; Camioneta.
- 4) Ingreso de materiales: Ingreso de almacen central con Nro 11.
- 5) Suma de materiales: 27 gln. petroleo; 01 gln. gasolina 90.
- 6) Observaciones: Se continua con el bombeo de agua producto de la napa freatica, que se viene empesando en la zona de trabajo; asimismo se informa que se ordena elaborando los requerimientos de materiales que corresponden a la obra.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MIANCAYO
GERENCIA DE OBRAS
Ing. Susan M. Medina Colaza
RESIDENTE DE OBRA

ING. INSPECTOR

ING. RESIDENTE

ING. SUPERVISOR

CUADERNO DE OBRA

Nº

006

FECHA: _____ MODALIDAD: _____
OBRA: _____
PROYECTO: _____
PROGRAMA: _____
ENTIDAD EJECUTORA: _____

DABER

Asiento N° 004 Del Residente 23-set-2016

1) Cuadrilla: 01 H.O + 04 OP + 04 OF + 12 peones.

2) Partidas Ejecutadas: Pavimento flexible

02.03.00: Demolición de veredas existentes:

03.07.02: Carguro (eliminación de material excedente)

03.07.03: Transporte (eliminación de material excedente)

02.01.00: Trazo y Replanteo

3) Herramientas y Equipos: Cargador frontal; Volquete EGA-677, Volquete EGA-678
Volquete EGV-631, Volquete EGV-595.

4) Ingreso de materiales: - - -

5) Salida de materiales: 70 gln. petróleo.

6) Observaciones: Se continúa con la demolición de veredas existentes; también con la eliminación de material excedente, se informa que la red de desagüe sanitario interior de la UPLA ha colapsado en un lugar paralelo a la obra lo que dificulta la actividad ya que viene acumulándose el agua que rebasa del buzón.

Se solicita a los beneficiarios coordinar con los administrativos de esta casa de estudios



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO

GERENCIA DE OBRAS

Ing. Susan M. Medina Calarza

RESIDENTE DE OBRA

Asiento N° 005 Del Residente 24 set-2016

1) Cuadrilla: 01 H.O + 04 OP + 04 OF + 12 peones.

2) Partidas Ejecutadas: Pavimento flexible.

02.03.00: Demolición de veredas existentes: 7.74 m³

3) Herramientas y Equipos: combas, picos, lampas.

4) Ingreso de materiales: - - -

5) Salida de materiales: - - -

6) Observaciones:



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO

GERENCIA DE OBRAS

Ing. Susan M. Medina Calarza

RESIDENTE DE OBRA

ING. INSPECTOR

ING. RESIDENTE

ING. SUPERVISOR

CUADERNO DE OBRA

Nº 007

FECHA: _____ MODALIDAD: _____

OBRA: _____

PROYECTO: _____

PROGRAMA: _____

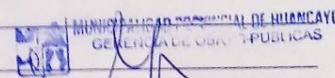
ENTIDAD EJECUTORA: _____

Asiento N° 006
Del Supervisor

24-09-16

Se ha constatado que se viene realizando los trabajos de demolición de veredas existentes.

Continua el colapso de la red de desagüe sanitario interior de la UPCA, donde viene acumulándose el agua que reboza, se solucio coordinar con los administrativos para dar la respectiva solución.



Miguel A. Gareta Ramírez
SUPERVISOR DE OBRA

Asiento n° 007

Del Residente

26-Set-2016

1) Cuadrilla: 01 MO + 04 OP + 04 OF + 12 peones.

2) Partidas Ejecutadas: Pavimento flexible.

02.02.00 Trazo y replanteo durante la ejecución de la obra.

02.03.00 Demolicion de veredas Existentes:

3) Herramientas y Equipos: Combas, picos, lampas, bueiros

4) Ingreso de materiales: — —

5) Salida de materiales: — —

6) Observaciones: El día de hoy se tuvo presencia de lluvia a las 3:30 pm aproximadamente, se continua con la demolición de concreto, se tiene dificultad con la maquinaria para realizar las partidas de eliminación, por lo que se solicitará por medio de un requerimiento el servicio de eliminación de material excedente, ya que esto nos genera retraso para la ejecución de otras partidas



ing. Susan M. Medina Galarza
RESIDENTE DE OBRA

ING. INSPECTOR

ING. RESIDENTE

ING. SUPERVISOR

CUADERNO DE OBRA

Nº

008

FECHA: _____ MODALIDAD: _____
OBRA: _____
PROYECTO: _____
PROGRAMA: _____
ENTIDAD EJECUTORA: _____

DACER

Asiento n°: 008

Del Residente

27 set - 2016

1) Cuadrilla: 01MO + 04OP + 04OF + 12 peones.

2) Partidos Ejecutados: Pavimento flexible.

03.01.00: Corte de terreno a nivel de mejoramiento de subrasante.

02.05.00: Demolición de veredas existentes.

02.01.00: Trazo y Replanteo.

3) Herramientas y Equipo: tractor oruga D7 ; combas, pros.

4) Ingreso de materiales: - - -

5) Salida de materiales: 15 gal. petróleo.

6) Observaciones: Continúan las fugas de aguas acidas de las tuberías de la UPLA; se informó a la directiva para que coordinen con los administrativos de la casa de estudios.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
GERENCIA DE OBRAS
Ing. Susan M. Medina Calarza
PRESIDENTE DE OBRA

Asiento N° 009

Del Supervisor

Continúa el colapso de la red de desagüe sanitario la cual perjudica el tránsito del Jr. Sol, Por lo que se deberá informar a la directiva para la coordinación con los administrativos de la UPLA.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
GERENCIA DE OBRAS PÚBLICAS
Miguel A. García Ramírez
SUPERVISOR DE OBRA

ING. INSPECTOR

ING. RESIDENTE

ING. SUPERVISOR

CUADERNO DE OBRA

Nº 009

FECHA: _____ MODALIDAD: _____
OBRA: _____
PROYECTO: _____
PROGRAMA: _____
ENTIDAD EJECUTORA: _____

(DACEB)

Asiento N°: 010 Del Residente. 28-09-16.

1) Cuadrilla: 01M.0 + 04OP + 04OF + 12 peones.

2) Partidas Ejecutadas:

03.01.00: Corte de terreno a nivel de mejoramiento de la sub rasante.

02.03.00: Demolición de veredas existentes.

03.04.00: Excavación manual de Sardinel peraltado.

02.01.00: Trazo y Replanteo

3) Herramientas y Equipos: tractor sobre oruga, combas, picos, lampas.

4) Ingreso de materiales: ---

5) Salida de materiales: 40 gln. petroleo

6) Observaciones:

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
GERENCIA DE OBRAS
Ing. Susan M. Medina Galarza
RESIDENTE DE OBRA

Asiento N°: 011 Del Residente. 29-set-2016

1) Cuadrilla: 01M.0 + 04OP + 04OF + 12 peones.

2) Partidas Ejecutadas:

02.01.00. Trazo y Replanteo

02.03.00: Demolición de veredas existentes.

03.01.00: Corte de terreno a nivel de mejoramiento de sub rasante.

03.07.01. Acarreo Interno de material.

3) Herramientas y Equipos: tractor sobre oruga, combas, picos, lampas, bujías

4) Ingreso de materiales: 50 gln. petroleo ; 15 gln. aceite 15W40

5) Salida de materiales: 35 gln. petroleo ; 15 gln. 15W40 ; 01 gln. gasohol.

6) Observaciones:

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
GERENCIA DE OBRAS
Ing. Susan M. Medina Galarza
RESIDENTE DE OBRA

ING. INSPECTOR

ING. RESIDENTE

ING. SUPERVISOR

CUADERNO DE OBRA

Nº 010

FECHA: _____ MODALIDAD: _____
OBRA: _____
PROYECTO: _____
PROGRAMA: _____
ENTIDAD EJECUTORA: _____

DASO

30-Set-2016

Diseno n: 012 Del Residente.

1) Cantidad: 01MO + 04OP + 04OF + 12 peones.

2) Partidas Ejecutadas Pavimento flexible.

02.02.00 Trazo y Replanteo durante la ejecución.

02.03.00: Demolicion de veredas existentes.

03.01.00: Corte de terreno a nivel de mejoramiento de sub rasante.

03.04.00: Excavacion manual de Sardinel peraltado:

3) Herramientas y Equipos: tractor oruga ; combas, picas, lampas, bugies

4) Ingreso de materiales:

5) Salida de materiales:

6) Observaciones: Se continua con la partida corte de terreno a nivel de mejoramiento de subrasante evidenciando el pésimo estado del material del terreno natural por lo que se viene evaluando la necesidad de profundizar el corte de terreno lo cual implicara que la partida de mejoramiento de sub rasante se incremente en volumen de material seleccionado. Por otro lado se pide autorización al supervisor para la ejecución de lo ya mencionado. Con mismo se procede a presentar la valoración y la relación de metrados a considerarse en el presente mes.

Pavimento flexible:

02.01.00: Trazo y Replanteo	3,418.05 m ²
02.02.00: Trazo y Replanteo durante la ejecución	1,282.10 m ²
02.03.00: Demolicion de veredas existentes	89.13 m ³
03.01.00: Corte de terreno a nivel de mej. de subrasante	2,486.07 m ³
03.02.00: Corte de terreno manual	75.08 m ³
03.04.00: Excavacion manual de Sardinel peraltado	51.42 m ³
03.07.01: Acarreo interno de material	240.76 m ³
03.07.02: Carguio (Eliminacion de mat. excedente)	780.00 m ³
03.07.03: Transporte (Eliminacion de mat. excedente)	780.00 m ³
16.02.00: Recuperacion de Instalaciones de Agua potable	14.00 und

->Va...

ING. INSPECTOR

ING. RESIDENTE

ING. SUPERVISOR

CUADERNO DE OBRA

Nº 011

FECHA: _____ MODALIDAD: _____

OBRA: _____

PROYECTO: _____

PROGRAMA: _____

ENTIDAD EJECUTORA: _____

Vereda Feabonal:

01.01.00: Trazo y replanteo	1,981.35 m ²
02.02.00: Excavación manual de veredas	83.52 m ³
02.03.01: Acarreo interno de material	15.29 m ³

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
GERENCIA DE OBRAS
Ing. Susan M. Medina Galarza
RESIDENTE DE OBRA

Asiento N° 013
Del Supervisor

30-09-16

Se ha constatado que se continua con la partida corte de terreno a nivel de mejoramiento de subrasante, lo cual visto el terreno natural, donde está en pésimo estado, se viene profundizando el corte de terreno, se autoriza lo solicitado por la Residenta del el Asiento N° 002.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
GERENCIA DE OBRAS PÚBLICAS
Miguel A. García Ramírez
SUPERVISOR DE OBRA

ING. INSPECTOR

ING. RESIDENTE

ING. SUPERVISOR

CUADERNO DE OBRA

Nº

012

FECHA: _____ MODALIDAD: _____

OBRA: _____

PROYECTO: _____

PROGRAMA: _____

ENTIDAD EJECUTORA: _____

Asiento N: 014 Del Residente 01- Oct- 2016

1) Cuadrilla: 0110 + 040P + 040F +

2) Partidas Ejecutadas:

02.03.00 : Demolición de Veredas existentes (Jupiter)

03.01.00 : Corte de terreno a nivel de mej. de Subrasante.

05.04.00 : Excavación manual en Sardinel peraltado.

03.07.01 : Acarreo Interno de material.

16.02.00 : Reconexión de Instalaciones de Agua Potable.

03.02.00 : Corte de terreno Manual.

3) Herramientas y Equipos: Combos; lampas; bujías; picos, tractor oruga D7

4) Ingreso de materiales:

5) Salida de materiales:

6) Observaciones: Se continua realizando el corte de terreno con el tractor D7; así mismo se continua con los partidos de demolición de veredas existentes en la calle Jupiter. por otro lado se tuvo presencia de lluvia a horas de la tarde (4:30 pm).



Ing. Susan M. Medina Galarza

RESIDENTE DE OBRA

03- Oct- 2016

Asiento N: 015

Del Residente.

1) Cuadrilla:

2) Partidas Ejecutadas:

02.03.00 : Demolición de Veredas Existentes:

03.04.00 : Excavación manual de Sardinel Peraltado

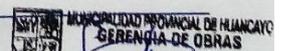
03.07.01 : Acarreo Interno de material.

3) Herramientas y Equipos: Combos, picos, lampas, camioneta EOE-911

4) Ingreso de materiales: Sgl. petroleo

5) Salida de materiales:

6) Observaciones:



Ing. Susan M. Medina Galarza

RESIDENTE DE OBRA

ING. INSPECTOR

ING. RESIDENTE

ING. SUPERVISOR

**ESTUDIO DE
SUELOS CON
FINES DE
PAVIMENTACION**

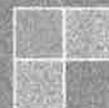
2017

**"MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES
JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO,
NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS
EUCALIPTOS - HUANCAYO"**

**ESTUDIO DE SUELOS CON
FINES DE PAVIMENTACION**

04 unidades

**LABORATORIO DE MECANICA DE
SUELOS
KLAFER SAC**



INFORME TÉCNICO

SOLICITANTE:

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO.

HUANCAYO

2017



KLAFFER S.A.C.

DIVISIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y MATERIALES
 S. Ríos, S. Ríos, S. Ríos y S. Ríos

CONSTRUCCIÓN Y OBRAS DE OBRAS

CONSTRUCCIÓN Y OBRAS DE OBRAS

RUC 20487134911

ÍNDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA:
 - 1.1. GENERALIDADES.
 - 1.2. OBJETIVO.
 - 1.3. UBICACIÓN.
 - 1.4. GEOLOGÍA.
2. INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA:
 - 2.1. TRABAJOS DE CAMPO.
 - 2.2. ENSAYOS DE LABORATORIO.
 - 2.3. PERFIL ESTRATIGRÁFICO.
 - 2.4. CONDICIONES DE LA SUBRASANTE.
3. ESTUDIO DE SUELOS CON FINES DE PAVIMENTACIÓN:
 - 3.1. DESCRIPCIÓN DE LOS SUELOS.
 - 3.2. EXPLORACIÓN DE CAMPO.
 - 3.3. TRABAJOS DE GABINETE.
 - 3.4. DETERMINACION DEL CBR DE DISEÑO.
4. CONCLUSIONES:
5. RECOMENDACIONES GENERALES DE CONTRUCCIÓN:
6. NORMATIVIDAD UTILIZADA Y BIBLIOGRAFÍA:
7. ANEXOS:
 - 7.1. PERFILES ESTRATIGRÁFICOS.
 - 7.2. CERTIFICADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO.
 - 7.3. HOJAS DE CÁLCULO.
 - 7.4. PANEL FOTOGRÁFICO.
 - 7.5. PLANO DE UBICACIÓN DE CALICATA



ESTUDIO DE C.B.R. (California Bearing Ratio)

NORMA ASTM D 1883-73

PROYECTO:

"MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO".

1. MEMORIA DESCRIPTIVA:

1.1. GENERALIDADES:

El Estudio de CBR del proyecto "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO", es parte del presente estudio.

El ensayo de C.B.R. mide la resistencia al corte (esfuerzo cortante) de un suelo bajo condiciones de humedad y densidad controladas, la ASTM denomina a este ensayo, simplemente como "Relación de soporte" y esta normado con el número ASTM D 1883-73, Los trabajos se desarrollaron en tres etapas; inicialmente los trabajos correspondientes al relevamiento de información, ejecutados directamente en el campo; posteriormente los trabajos que evalúan las características de los materiales involucrados en el proyecto; y finalmente el procesamiento de toda la información recopilada que permita establecer los parámetros de diseño. Los trabajos de campo se orientaron a explorar la superficie de rodadura y el sub suelo (sub rasante), mediante la ejecución de calicatas distribuidas en el área en estudio. Se tomaron muestras disturbadas de cada una de las exploraciones ejecutadas, las mismas que fueron remitidas al laboratorio especializado.

Los trabajos en el laboratorio se han orientado a determinar las características físicas y mecánicas de los suelos obtenidos del muestreo, las que sirvieron de base para determinar las características de diseño.

1.2. OBJETIVO:

Los trabajos de mecánica de suelos se han desarrollado con la finalidad de investigar las características del suelos que permitan establecer los criterios de diseño de la vía los trabajos se desarrollan en tres etapas: inicialmente información, ejecutados directamente en el campo, posteriormente los trabajos que se evalúan las características de los materiales involucrados en el proyecto y finalmente el procesamiento de toda la información recopilada que permita establecer los parámetros de diseño, los trabajos de campo se orientaron a explorar la superficie de rodadura y el sub suelo, mediante la ejecución de calicatas

**KLAFER S.A.C.**
UNIDAD DE INGENIERIA
EN MECANICA DE SUELOS

Ing. Civil Marino Peña Dueñas

INSTRUMENTACIÓN Y CALIBRACIÓN
LABORATORIO DE INVESTIGACIONES
EN MECANICA DE SUELOS, ROCCAS Y MATERIALES

987259680



Aspectos Geomorfológicos:

El área de estudio se encuentra en el cauce de quebradas antiguas.

Aspectos Lito estratigráficos:

El área en estudio está asociada a depósitos aluviales de quebradas

1.4.3. SISMICIDAD

En general, la zona de estudio se halla en una región de mediana actividad sísmica, donde se puede esperar la ocurrencia de sismos de intensidad media durante la vida del proyecto.

La actividad sísmica del área se relaciona con la subducción de la placa oceánica bajo la placa continental sudamericana, subducción que se realiza con un desplazamiento del orden de diez centímetros por año, ocasionando fricciones de la corteza, con la consiguiente liberación de energía mediante sismos, los cuales son en general tanto más violentos cuando menos profundos son en su origen.

Según los mapas de zonificación sísmica y mapa de máximas intensidades sísmicas del Perú y de acuerdo a las Normas Sismo-Resistentes del Reglamento Nacional de Edificaciones, el proyecto se encuentra comprendido en la Zona 3.

2. INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA:

2.1. TRABAJOS DE CAMPO:

Con la finalidad de identificar y realizar la evaluación geotécnica del suelo de la subrasante existente a lo largo del trazo, se llevó a cabo un programa de exploración de campo, excavación de calicatas y recolección de muestras para ser ensayadas en el laboratorio. En total se excavaron 04 pozos "a cielo abierto".

La profundidad alcanzada en las perforaciones mencionadas es de 1.50 m. por debajo de la rasante proyectada y ubicadas en forma alternada (derecha e izquierda) de la vía en estudio.


KLA FER SAC
UNIDAD DE INGENIERIA
EN MECANICA DE SUELOS
Ing. Civil Martín Peña Huamán
AUTORIZADO POR: [Firma]
LIMA - PERU



En cada calicata se registró el perfil estratigráfico del suelo de la sub rasante, clasificando visualmente los materiales mediante el procedimiento de campo establecido por el sistema Unificado de Clasificación de suelos (S.U.C.S.) y AASHTO.

Sobre la base de la clasificación visual de los suelos, se elaboró un perfil estratigráfico preliminar del tramo el cual permitió determinar secciones de características similares, escogiéndose puntos representativos generales y específicos, los generales para determinar las características de los suelos predominantes y similares en las calicatas escogidas, y los específicos para determinar las características mecánicas de los suelos de sub rasante.

(Ver Anexo: Perfil Estratigráfico)

2.2. ENSAYOS DE LABORATORIO:

Se realizaron los ensayos de acuerdo a la Norma CE.010 Pavimentos Urbanos del Reglamento Nacional de Edificaciones. Los trabajos de laboratorio permitieron evaluar las propiedades de los suelos mediante ensayos físicos, mecánicos de las muestras disturbadas de suelo, provenientes de cada una de las exploraciones. Las muestras se analizaron en el Laboratorio de Suelos de la Empresa KLAFER SAC, bajo la supervisión del Ingeniero Especialista de Suelos y Pavimentos, y de técnicos de laboratorio, cuyos resultados se presenta en los Anexos.

Los ensayos realizados fueron:

- **Determinación del contenido de humedad.**- La humedad o contenido de humedad de un suelo es la relación, expresada como porcentaje, del peso de agua en una masa dada de suelo, al peso de las partículas sólidas (*ASTM D-2216*, *MTC E 108-2000*).
- **Determinación del Límite Líquido:** El límite líquido de un suelo es el contenido de humedad expresado en porcentaje del suelo secado en el horno, cuando éste se halla en el límite entre el estado plástico y el estado líquido. El valor calculado deberá aproximarse al centésimo. *ASTM D-4318*, *AASHTO T-89*, *MTC E 110-2000*.
- **Determinación del límite plástico e índice de plasticidad:** Es la determinación en el laboratorio del límite plástico de un suelo y el cálculo del índice de plasticidad (I.P.) si se





2.3. PERFIL ESTRATIGRÁFICO:

La elaboración del perfil estratigráfico requiere de una clasificación de materiales que se obtiene mediante análisis y ensayos en laboratorio sobre las muestras extraídas en el campo. La interpretación de los resultados obtenidos ha permitido clasificar los suelos, definir los horizontes de material homogéneo. Se establece el siguiente Perfil Estratigráfico para este estudio:

Ver Anexo: "Perfil Estratigráfico"

2.4. CONDICIONES DE LA SUBRASANTE:

En la subrasante del tramo estudiado, se encontraron suelos de diferentes tipos como arcillosos, arenosos y gravosos, siendo este un material considerado de malo, regular y bueno; para el soporte de las capas superiores.

De acuerdo a los resultados obtenidos del C.B.R. se tiene lo siguiente:

Tanto para 1" y 2" de penetración se obtiene al 100% y 95% respectivamente para cada calicata:

ITEM	CALICATA/ UBICACIÓN	MUESTRA	C.B.R.			
			1"		2"	
			100%	95%	100%	95%
1	C-1 CALLE JUPITER PROGR. 0+020	M-1	6.5	4.95	13.04	10.11
2	C-2 CALLE MARTE PROGR. 0+060	M-1	7.85	5.74	13.11	11.14
3	C-3 CALLE URANO PROGR. 0+050	M-1	7.89	5.80	12.97	10.57
4	C-4 NO ESPECIFICA	M-1	7.81	5.54	12.99	10.87

Así mismo se presenta el siguiente cuadro en el cual se observa el uso que se le puede dar de acuerdo a los resultados del cuadro anterior el mismo que tendrá que ser revisado por el Ingeniero Responsable del proyecto.

CLASIFICACIÓN GENERAL	C.B.R.
EXCELENTE	$\text{CBR} \geq 17\%$
BUENO	$8\% < \text{CBR} < 17\%$
REGULAR	$3\% < \text{CBR} < 8\%$
POBRE	$\text{CBR} \leq 3\%$


KLAFER S.A.C.
 UNIDAD DE INGENIERÍA
 EN MECÁNICA DE SUELOS
 Ing. Civil Álvaro Peña Durán
 AGENCIA TECNOLÓGICA DE CONSULTORÍA
 ESPECIALIZADA EN MATERIAS DE SUELOS
 CONCRETO, HIDROLOGÍA Y DISEÑO



- ❖ Utensilios para manipulación de recipientes: Se requiere el uso de guantes, tenazas o un sujetador apropiado para mover y manipular los recipientes calientes después de que se hayan secado.
- ❖ Otros utensilios: Se requiere el empleo de cuchillos, espátulas. Cucharas, lona para cuarteo, divisores de muestras, etc.

El procedimiento realizado fue:

Se ha determinado y registrado la masa en un contenedor limpio y seco.

Se ha seleccionado especímenes de ensayo representativos de acuerdo lo indicado anteriormente.

Colocar el espécimen de ensayo húmedo en el contenedor y, si se usa, colocar la tapa asegurada en su posición. Determinar el peso del contenedor y material húmedo usando una balanza seleccionada de acuerdo al peso del espécimen. Registrar este valor.

Remover la tapa y colocar el contenedor con material húmedo en el horno. Secar el material hasta alcanzar una masa constante. Mantener el secado en el horno a 110 ± 5 °C a menos que se especifique otra temperatura. La influencia de estos factores generalmente puede ser establecida por un buen juicio, y experiencia con los materiales que sean ensayados y los aparatos que sean empleados.

Luego que el material se haya secado a peso constante, se removerá el contenedor del horno Se permitirá el enfriamiento del material y del contenedor a temperatura ambiente o hasta que el contenedor pueda ser manipulado cómodamente con las manos y la operación del balance no se afecte por corrientes de convección y/o esté siendo calentado. Determinar el peso del contenedor y el material secado al horno.

3.3.2.- DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS

Los aparatos utilizados fueron:

- ❖ Recipiente para Almacenaje: Una vasija de porcelana de 115 mm (4 ½") de diámetro aproximadamente.
- ❖ Espátula: De hoja flexible de unos 75 a 100 mm (3" – 4") de longitud y 20 mm (¾") de ancho aproximadamente.
- ❖ Aparato del límite líquido (o de Casagrande). (CALIBRADO)
- ❖ Acanalador.
- ❖ Calibrador: Ya sea incorporado al ranurador o separado, y puede ser, si fuere separada, una barra de metal de 10.00 ± 0.2 mm (0.394" \pm 0.008") de espesor y de 50 mm (2") de largo, aproximadamente.
- ❖ Recipientes o Pesa Filtros: De material resistente a la corrosión, y cuya masa no cambie con repetidos calentamientos y enfriamientos. Deben tener tapas que cierren bien, sin





costuras, para evitar las pérdidas de humedad de las muestras antes de la pesada inicial y para evitar la absorción de humedad de la atmósfera tras el secado y antes de la pesada final.

- ❖ Balanza. Una balanza con sensibilidad de 0.1 gr. (CALIBRADO)
- ❖ Horno o Estufa. Termostáticamente controlado y que pueda conservar temperaturas de 110 ± 5 °C (230 ± 9 °F) para secar la muestra. (CALIBRADO)

El procedimiento realizado fue:

Colocamos la muestra de suelo en una vasija de porcelana y mezclamos completamente con 15 a 20ml. de agua destilada, agitándola, amasándola y tajándola con una espátula en forma alternada y repetida. Realizar más adiciones de agua en incrementos de 1 a 3 ml. Mezclamos completamente cada incremento de agua con el suelo.

Cuando haya sido mezclada suficiente agua completamente con el suelo y la consistencia producida requiera de 30 a 35 golpes de la cazuela de bronce para que se ocasione el cierre, colocamos una porción de la mezcla en la cazuela sobre el sitio en que ésta reposa en la base, y comprimo hacia abajo, teniendo cuidado de evitar la inclusión de burbujas de aire dentro de la masa. Nivelamos el suelo con la espátula y al mismo tiempo emparejamos hasta conseguir una profundidad de 1 cm en el punto de espesor máximo. Regresamos el exceso de suelo a la Vasija de porcelana.

Dividimos el suelo en la taza de bronce por pasadas firmes del acanalador a lo largo del diámetro y a través de la línea central de la masa del suelo de modo que se forme una ranura limpia y de dimensiones apropiadas. Para evitar rasgaduras en los lados de la ranura o escurrimientos de la pasta del suelo a la cazuela de bronce, se permite hacer hasta 6 pasadas de adelante hacia atrás o de atrás hacia adelante, contando cada recorrido como una pasada; con cada pasada el acanalador debe penetrar un poco más profundo hasta que la última pasada de atrás hacia adelante limpie el fondo de la cazuela. Hicimos una ranura con el menor número de pasadas posible.

Elevamos y golpeamos la taza de bronce girando la manija F, a una velocidad de 1,9 a 2,1 golpes por segundo, hasta que las dos mitades de la pasta de suelo se pongan en contacto en el fondo de la ranura, a lo largo de una distancia de cerca de 13 mm (0.5"). Anotamos el número de golpes requeridos para cerrar la ranura.

En lugar de fluir sobre la superficie de la taza algunos suelos tienden a deslizarse. Sacamos una tajada de suelo aproximadamente del ancho de la espátula, tomándola de uno y otro lado y en ángulo recto con la ranura e incluyendo la porción de ésta en la cual se hizo contacto, y colocamos en un recipiente adecuado.

Pesamos y anotamos. Colocamos el suelo dentro de la pesa filtro en el horno a 110 ± 5 °C (230 ± 9 °F) hasta obtener peso constante y volvemos a pesar tan pronto como se haya



Ing. Civil María Elena Dueñas

REGISTRO NACIONAL DE INGENIEROS EN MECÁNICA DE SUELOS
R.N.I.M.S. 057259680

enfriado pero antes de que pueda haber absorbido humedad higroscópica. Anotamos este peso, así como la pérdida de peso debida al secamiento y el peso del agua.

Transferimos el suelo sobrante en la taza de bronce a la cápsula de porcelana. Lavamos y secamos la taza de bronce y el ranurador y armamos de nuevo el aparato del límite líquido para repetir el ensayo.

Repetimos la operación anterior por lo menos en dos ensayos adicionales, con el suelo restante en la vasija de porcelana, al que se le ha agregado agua suficiente para ponerlo en un estado de mayor fluidez. El objeto de este procedimiento es obtener muestras de tal consistencia que al menos una de las determinaciones del número de golpes requeridos para cerrar la ranura del suelo se halle en cada uno de los siguientes intervalos: 25-35; 20-30; 15-25. De esta manera, el alcance de las 3 determinaciones debe ser de 10 golpes.

3.3.3.- DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DEL SUELOS

Los aparatos utilizados fueron:

- ❖ Espátula, de hoja flexible, de unos 75 a 100 mm (3" - 4") de longitud por 20 mm (3/4") de ancho.
- ❖ Recipiente para Almacenaje, de 115 mm (4 1/2") de diámetro.
- ❖ Balanza, con aproximación a 0.1g. (CALIBRADO)
- ❖ Horno o Estufa, termostáticamente controlado regulable a 110 ± 5 °C (230 ± 9 °F), (CALIBRADO)
- ❖ Tamiz, de 426 μ m (N° 40).
- ❖ Agua destilada.
- ❖ Vidrios de reloj, o recipientes adecuados para determinación de humedades.
- ❖ Superficie de rodadura. Comúnmente se utiliza un vidrio grueso esmerilado.

El procedimiento realizado:

Se moldea la mitad de la muestra en forma de elipsoide y, a continuación, se rueda con los dedos de la mano sobre una superficie lisa, con la presión estrictamente necesaria para formar cilindros.

Si antes de llegar el cilindro a un diámetro de unos 3.2 mm (1/8") no se ha desmoronado, se vuelve a hacer una elipsoide y a repetir el proceso, cuantas veces sea necesario, hasta que se desmorona aproximadamente con dicho diámetro.

El desmoronamiento puede manifestarse de modo distinto, en los diversos tipos de suelo.

La porción así obtenida se coloca en vidrios de reloj o pesa-filtros tarados, se continúa el proceso hasta reunir unos 6 g de suelo y se determina la humedad de acuerdo a la guía de Determinación del contenido de humedad.

Se repite, con la otra mitad de la masa, el proceso indicado.



KLAFER SAC
UNIDAD DE INGENIERÍA
EN MECÁNICA DE SUELOS
Ing. César Antonio Peña Huérfano
RUC: 957259680



3.3.4.- ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

Los aparatos utilizados fueron:

- ❖ Una balanza. (CALIBRADO)
- ❖ Tamices de malla cuadrada
- ❖ 75 mm (3"), 50,8 mm (2"), 38,1 mm (1½"), 25,4 mm (1"), 19,0 mm (¾"), 9,5 mm (3/8"), 4,76 mm (N° 4), 2,00 mm (N° 10), 0,840 mm (N° 20), 0,425 mm (N° 40), 0,250 mm (N° 60), 0,106 mm (N° 140) y 0,075 mm (N° 200).
- ❖ Se puede usar, como alternativa, una serie de tamices que, al dibujar la gradación, dé una separación uniforme entre los puntos del gráfico; esta serie estará integrada por los siguientes:
 - 75 mm (3"), 37.5 mm (1-½"), 19.0 mm (¾"), 9.5 mm (3/8"), 4.75 mm (N° 4), 2.36 mm (N° 8), 1.10 mm (N° 16), 600 mm (N° 30), 300mm (N° 50), 150 mm (N° 100), 75 mm (N° 200).
- ❖ Horno o Estufa, capaz de mantener temperaturas uniformes y constantes hasta de 110 ± 5 °C (230 ± 9 °F). (CALIBRADO)
- ❖ Envases, adecuados para el manejo y secado de las muestras.
- ❖ Cepillo y brocha, para limpiar las mallas de los tamices.

▪ ANÁLISIS POR MEDIO DE TAMIZADO DE LA FRACCIÓN RETENIDA EN EL TAMIZ

DE 4,760 mm (N° 4).

Separamos la porción de muestra retenida en el tamiz de 4,760 mm (N° 4) en una serie de fracciones usando los tamices de:

Se ha realizado el movimiento manual del tamiz o tamices de un lado a otro y recorriendo circunferencias de forma que la muestra se mantenga en movimiento sobre la malla.

Se determinó el peso de cada fracción en una balanza con una sensibilidad de 0.1 %. La suma de los pesos de todas las fracciones y el peso, inicial de la muestra no debe diferir en más de 1%.

▪ Procedimiento para el análisis granulométrico por lavado sobre el tamiz de 0,074 mm (N° 200).

· Se separan mediante cuarteo, 115 g para suelos arenosos y 65 g para suelos arcillosos y limosos, pesándolos con exactitud de 0.1 g.

· Se coloca la muestra en un recipiente apropiado, cubriéndola con agua y se deja en remojo hasta que todos los terrones se ablanden.

Ing. Carlos V. ...
ALCAZAR ...
RUC: 957259680

▪ PROCEDIMIENTO DEL ENSAYO SUELOS:

Método de Preparación Seca.- Las muestras extraídas estaban húmedas, por lo que se procedió a reducir el contenido de agua por secado al aire hasta que el material sea friable. El secado se realizó en un aparato de secado. Se disgrega por completo los grumos de tal forma que hemos evitado moler las partículas individuales. Pasar el material por el tamiz apropiado: N°4 (4,75 mm), 3/8 pulg (9,5 mm) ó ¾ pulg (19,0mm). Durante la preparación del material granular que pasa la malla ¾ pulg para la compactación en el molde de 6 pulgadas, se disgregó lo suficientemente para que pasen el tamiz 3/8 pulg Se ha preparado cuatro especímenes.

Añadir las cantidades requeridas de agua para que los contenidos de agua de los especímenes tengan los valores descritos anteriormente.

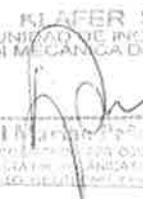
Compactación. - Se compactó de la siguiente manera:

- ❖ Se ha determinado y anotado la masa del molde y el plato de base.
- ❖ Se ha ensamblado y asegurado el molde y el collar al plato base. Esto permite una unión al cimiento rígido y se desamolda fácilmente después que se concluya la compactación.
- ❖ Compactar el espécimen en cinco capas. Después de la compactación, cada capa deberá tener aproximadamente el mismo espesor. Antes de la compactación, colocar el suelo suelto dentro del molde y extenderlo en una capa de espesor uniforme. Suavemente apisonar el suelo antes de la compactación hasta que este no esté en estado suelto o esponjoso, usando el pisón manual de compactación o un cilindro de 2 pulg (5 mm) de diámetro. Posteriormente a la compactación de cada uno de las cuatro primeras capas, cualquier suelo adyacente a las paredes del molde que no han sido compactados o extendido cerca de la superficie compactada será recortado. El suelo recortado ha sido incluido con el suelo adicional para la próxima capa.
- ❖ Se ha compactado cada capa con 25 golpes para el molde de 4 pulgadas (101,6 mm) ó 56 golpes para el molde de 6 pulgadas (152,4 mm).

3.3.6.- CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR).

Los aparatos utilizados fueron:

- ❖ Prensa CBR. (CALIBRADO)
- ❖ Molde, de metal, cilíndrico, de 152,4 mm \pm 0.66 mm (6 \pm 0.026") de diámetro interior y de 177,8 \pm 0.46mm (7 \pm 0.018") de altura, provisto de un collar de metal suplementario de 50.8 mm (2.0") de altura y una placa de base perforada de 9.53mm (3/8") de espesor.



KLAFER S.A.C.
UNIDAD DE INGENIERIA
EN MECANICA DE SUELOS
Ing. Civil María Inés Dueñas
AREBA TERNER, CARRERA 100 N° 1000
ESPECIALIDAD EN GEOTECNIA Y MATERIALES
CARRERA 100 N° 1000, QUITO, ECUADOR



- ❖ Disco espaciador, de metal, de forma circular, de 150.8 mm (5 15/16") de diámetro exterior y de $61,37 \pm 0,127$ mm ($2,416 \pm 0,005$ ") de espesor, para insertarlo como falso fondo en el molde cilíndrico durante la compactación.
- ❖ Pisón de compactación como el descrito en el modo operativo de ensayo
- ❖ Pistón de penetración.
- ❖ Diales con recorrido mínimo de 25 mm (1") y divisiones lecturas en 0.025 mm (0.001"), uno de ellos provisto de una pieza que permita su acoplamiento en la prensa para medir la penetración del pistón en la muestra.
- ❖ Una Poza con agua.
- ❖ Horno o Estufa, termostáticamente controlada, capaz de mantener una temperatura de $110 \pm 5^{\circ}\text{C}$ (CALIBRADO)
- ❖ Balanza con capacidad de 20 kg y otra de 1000 g con sensibilidades de 1g y 0.1g, respectivamente.
- ❖ Tamices, de 4.76 mm (No. 4), 19.05 mm (3/4") y 50,80 mm (2").
- ❖ Misceláneos, de uso general como cuarteador, mezclador, cápsulas, probetas, espátulas, discos de papel de filtro del diámetro del molde, etc.

Procedimiento :

El procedimiento es tal que los valores de la relación de soporte se obtienen a partir de especímenes de ensayo que posean el mismo peso unitario y contenido de agua que se espera encontrar en el terreno.

En general, la condición de humedad crítica (más desfavorable) se tiene cuando el material está saturado. Por esta razón, el método original del Cuerpo de Ingenieros de E.U.A. contempla el ensayo de los especímenes después de estar sumergidos en agua por un período de cuatro (4) días confinados en el molde con una sobrecarga igual al peso del pavimento que actuará sobre el material.

- **Preparación de la Muestra.-** Se procede como se indica en las normas mencionadas (Relaciones de peso unitario-humedad en los suelos, con equipo estándar o modificado). Cuando más del 75 % en peso de la muestra pase por el tamiz de 19.1 mm (3/4"), se utilizó para el ensayo el material que pasa por dicho tamiz. De la muestra así preparada se tomó la cantidad necesaria para el ensayo de apisonado, más o menos unos 5 kg por cada molde CBR.

Se determinó la humedad óptima y la densidad máxima por medio del ensayo de compactación elegido. Se compactó un número suficiente de especímenes con variación en su contenido de agua, con el fin de establecer definitivamente la humedad óptima y el peso

KLAFER SAC
UNIDAD DE INGENIERIA
EN MECANICA DE SUELOS

Ing. Civil Marina Poma Queñas
ASOCIADO EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERIA
EN MECANICA DE SUELOS



unitario máximo. Dichos especímenes se preparan con diferentes energías de compactación.

Normalmente, se usan la energía del Proctor Estándar, la del Proctor Modificado y una Energía Inferior al Proctor Estándar. De esta forma, se puede estudiar la variación de la relación de soporte con estos dos factores que son los que la afectan principalmente. Los resultados se grafican en un diagrama de contenido de agua contra peso unitario.

Se ha determinado la humedad natural del suelo mediante secado en estufa, según la norma MTC E108 una vez conocida la humedad natural del suelo, se le añade la cantidad de agua que le falte para alcanzar la humedad fijada para el ensayo.

- **Elaboración de especímenes.** Se pesó el molde con su base, se coloca el collar y el disco espaciador y, sobre éste, un disco de papel de filtro grueso del mismo diámetro. Una vez preparado el molde, se compactó el espécimen en su interior, aplicando un sistema dinámico de compactación, pero utilizando en cada molde la proporción de agua y la energía (número de capas y de golpes encada capa) necesarias para que el suelo quede con la humedad y densidad deseadas. Para suelos granulares, la prueba se efectuó dando 55, 26 y 12 golpes por capa y con contenido de agua correspondiente a la óptima. Las curvas se desarrollan para 55, 26 y 12 golpes por capa, con diferentes humedades, con el fin de obtener una familia de curvas que muestran la relación entre el peso específico, humedad y relación de capacidad de soporte.
- **Penetración.** Se aplicó una sobrecarga que sea suficiente, para producir una intensidad de carga igual al peso del pavimento (con ± 2.27 kg de aproximación) pero no menor de 4.54 kg (10 lb). Para evitar el empuje hacia arriba del suelo dentro del agujero de las pesas de sobrecarga, se asentó el pistón luego de poner la primera sobrecarga sobre la muestra, llevamos el conjunto a la prensa y colocamos el orificio central de la sobrecarga anular, el pistón de penetración y se añade el resto de la sobrecarga si hubo inmersión. Se montó el dial medidor de manera que se pueda medir la penetración del pistón y se aplica una carga de 50N (5 kg) para que el pistón asiente. Seguidamente se han situado las agujas de los diales para verificar las medidas.

3.4. DETERMINACIÓN DEL CBR DE DISEÑO:

De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede observar que el C.B.R obtenido en laboratorio, es menor a 6% por lo que se hace necesario reemplazar el material existente, es decir realizar un mejoramiento de terreno.

KLAFER SAC
UNIDAD DE INGENIERIA
EN MECÁNICA DE SUELOS

Ing. Civil Fernando Peña Durán
ASISTENTE TÉCNICO EN MECÁNICA DE SUELOS
EXPERIENCIA EN DISEÑO DE PAVIMENTOS
EN SUELOS DE AGREGADO DE TIERRA

4. CONCLUSIONES:

En base a los trabajos de campo, ensayos de laboratorio realizados y análisis efectuados se concluyó:

- ❖ **CUADRO DE CLASIFICACIÓN GRANULOMÉTRICA:** SUCS – ASSHTO. Según el Sistema Unificado De Clasificación de suelos y la AASHTO para cada calicata se clasificaron:

ITEM	CALICATA	MUESTRA	CLASIFICACIÓN		NOMBRE DEL GRUPO
			SUCS	AASHTO	
1	C-1 CALLE JUPITER PROGR. 0+020	M-1	CL	A-6 (15)	ARCILLA LIGERA ARENOSA
2	C-2 CALLE MARTE PROGR. 0+060	M-1	CL	A-6 (12)	ARCILLA LIGERA ARENOSA
3	C-3 CALLE URANO PROGR. 0+050	M-1	CL	A-6 (15)	ARCILLA LIGERA ARENOSA
4	C-4 NO ESPECIFICA	M-1	CL	A-6 (11)	ARCILLA LIGERA

- ❖ **CUADRO DE PROCTOR:** La Máxima Densidad Seca y el Optimo Contenido de Humedad deberán ser utilizados para la compactación y así poder alcanzar su máxima resistencia (véase el siguiente cuadro).

ITEM	CALICATA/ UBICACIÓN	MUESTRA		
			MDS	OCH
1	C-1 CALLE JUPITER PROGR. 0+020	M-1	1.59	12.8
2	C-2 CALLE MARTE PROGR. 0+060	M-1	1.677	11.6
3	C-3 CALLE URANO PROGR. 0+050	M-1	1.617	12.3
4	C-4 NO ESPECIFICA	M-1	1.59	12.4

- ❖ **CUADRO DE C.B.R.:** La vía en estudio tiene una capacidad de soporte **REGULAR A BUENO**, lo cual indica que son de estabilidad regular a bueno, bajo condiciones adversas de humedad, de acuerdo a los ensayos realizados según la norma ASTM D1883 y el grado de compactación del ensayo de C.B.R. es:

ITEM	CALICATA/ UBICACIÓN	MUESTRA	C.B.R.			
			1"		2"	
			100%	95%	100%	95%
1	C-1 CALLE JUPITER PROGR. 0+020	M-1	6.5	4.95	13.04	10.11
2	C-2 CALLE MARTE PROGR. 0+060	M-1	7.85	5.74	13.11	11.14
3	C-3 CALLE URANO PROGR. 0+050	M-1	7.89	5.80	12.97	10.57
4	C-4 NO ESPECIFICA	M-1	7.81	5.54	12.99	10.87

- A la fecha de excavación, **se encontró napa freática a la profundidad de 1.50 metros, en las 4 calicatas.**

5.- RECOMENDACIONES :

De acuerdo a la información de campo, ensayos de laboratorio y las características del proyecto se recomienda:

- Si se presenta la aparición de aguas subterráneas, producto de filtraciones u otros, deberá emplearse métodos adecuados para drenar el agua del subsuelo, ya que la presencia de esta debilitaría la resistencia del concreto, indicando que se debería cimentar en superficie húmeda, por lo cual se recomienda mantener el área a trabajar libre de agua.
- Se recomienda realizar diseños de mezclas de concreto para cada uso o estructura, deberá realizarse con áridos seleccionados que cumplan con las especificaciones técnicas de gradación, resistencia y durabilidad (granulometría, abrasión, intemperismo a 5 ciclos, etc)
- Se recomienda realizar un mejoramiento de 40 cm en la capa de la subrasante.
- Se recomienda la estabilización del suelo con cal, cemento u otro material de acuerdo a la evaluación del responsable de obra.
- A partir del presente informe el ingeniero proyectista realizará una evaluación y tomara la decisión mas adecuada para la calidad de la obra.



KLA FER S.A.C.
 UNIDAD DE INGENIERIA
 EN MECANICA DE SUELOS
 Ing. Civil Martín Luis Dávalos
 ASesor TÉCNICO ESPECIALIZADO EN
 ESTRUCTURAS Y FUNDACIONES DE
 CONCRETO Y ACERO



5. NORMATIVIDAD UTILIZADA Y BIBLIOGRAFÍA:

NOMBRE DEL ENSAYO	USO	METODO AASHTO	ENSAYO ASTM	TAMAÑO DE MUESTRA	PROPOSITO DEL ENSAYO
Análisis Granulométrico por Tamizado	Clasificación	T88	D422	2.50 Kg.	Para determinar la distribución del tamaño de partículas del suelo.
Contenido de Humedad	Clasificación		D2216	2.50 Kg.	Para determinar en contenido de humedad existente en el terreno.
Limite liquido	Clasificación	T89	D4318	2.50 Kg.	Hallar el contenido de agua entre los estados Líquido y Plástico
Limite Plástico	Clasificación	T90	D4318	2.50 Kg.	Hallar el contenido de agua entre los estados plásticos y semi sólido.
Índice Plástico	Clasificación	T90	D4318	2.50 Kg.	Hallar el rango de contenido de agua por encima del cual, el suelo está en un estado plástico.
Compactación Próctor Modificado	Diseño de Espesores	T180	D1557	45.0 Kg.	Determinar la capacidad de soporte del terreno
CBR	Diseño de Espesores	T193	D1883	45.0 Kg.	Determinar la capacidad de carga, Permite inferir el módulo resiliente.

- ❖ MANUAL DE ENSAYOS DE MATERIALES PAVIMETOS URBANOS.
- ❖ NORMA CE.010:PAVIMENTOS URBANOS-RNE
- ❖ MANUAL DE SUELOS, GEOLOGIA, GEOTECNIA Y PAVIMENTOS DEL MTC (EM-2000-MTC).


KLA FER S.A.C.
 UNIDAD DE INGENIERIA
 EN MECANICA DE SUELOS


Ing. Civil Maximo Peña Dueñas
 ASESOR TECNICO DE 1988 REG. CONSOLIDADO 1988
 ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS
 CONCRETO, GEOTECNIA Y GEOPEDOLOGIA

- ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
- LÍMITES DE CONSISTENCIA
- PERFIL ESTRATIGRÁFICO

SOLICITANTE:

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO.

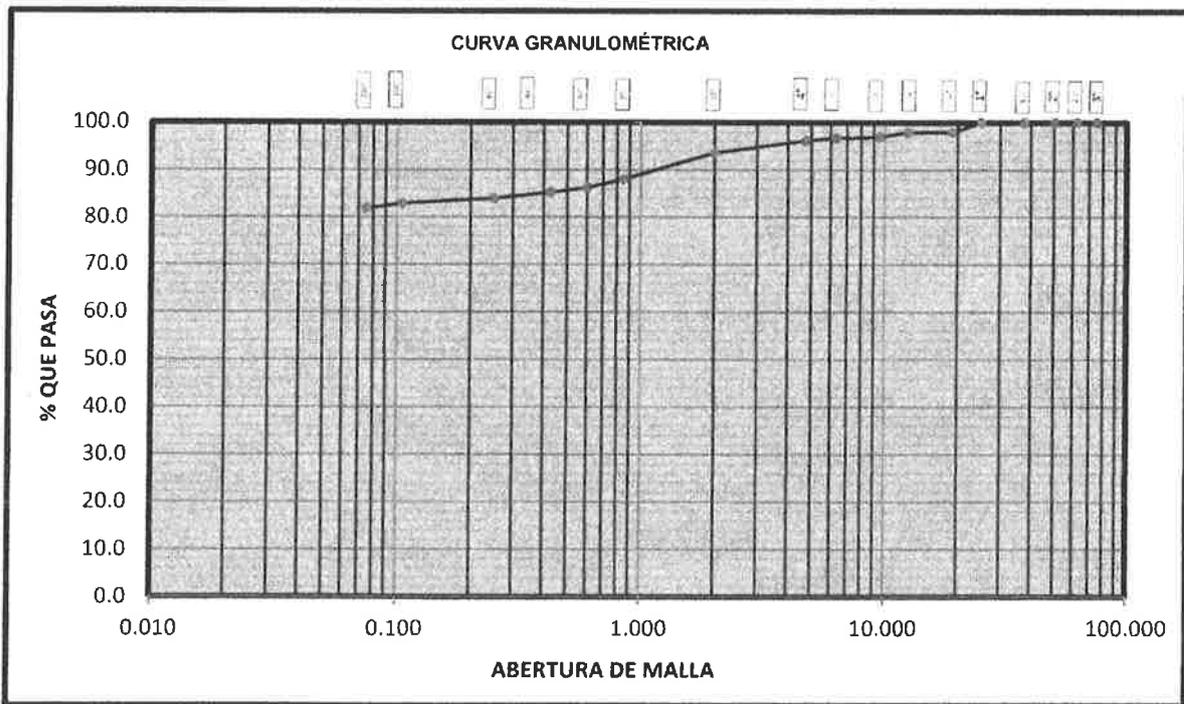
HUANCAYO

2017

EXPEDIENTE N° : 121-2017.
 ESTUDIO : 1
 PETICIONARIO : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO.
 PROYECTO : "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO".
 FECHA DE RECEPCIÓN : 28 DE FEBRERO DE 2017.
 FECHA DE EMISIÓN : 03 DE MARZO DE 2017.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D422

CALICATA	C-01
MUESTRA	M-1 PROGR. 0+020
PROGRESIVA	CALLE JUPITER
PROF. (m)	1.60



% GRAVA	3.84%	% ARENA	14.38%	% FINO	81.79%
---------	-------	---------	--------	--------	--------

OBSERVACIÓN : Muestra remitidas por el solicitante.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD (GUÍA PERUANA INDECOPI: GP:004: 1993)

KLA FER S.A.C.
 UNIDAD DE INGENIERÍA
 EN MECÁNICA DE SUELOS

Ing. Civil **Mariano Peña Dueñas**
 ASESOR TÉCNICO EN CONTROL DE CALIDAD Y
 ESPECIALISTA EN MEZCLAS DE SUELOS
 CONTROL DE CALIDAD


KLAFER S.A.C.

 DIVISIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y MATERIAS
 C/ Alameda 1050 - Lima 1 - Perú - Teléfono: 4760000

ORGANISMO REGISTRADO EN EL REGISTRO NACIONAL DE ORGANISMOS

ORGANISMO REGISTRADO EN EL REGISTRO NACIONAL DE ORGANISMOS

RUC 20487134911

EXPEDIENTE N° : 121-2017.
 ESTUDIO : 1
 ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO.
 PROYECTO : "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUALIPTOS - HUANCAYO".
 FECHA DE RECEPCIÓN : 28 DE FEBRERO DE 2017.
 FECHA DE EMISIÓN : 03 DE MARZO DE 2017.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D422

CALICATA	C-02
MUESTRA	M-1 PROGR. 0+060
PROGRESIVA	CALLE MARTE
PROF. (m)	2.00

TAMIZ	ABERTURA	% QUE PASA
3"	75.000	100.00
2 1/2"	62.000	100.00
2"	50.000	100.00
1 1/2"	37.500	100.00
1"	25.000	100.00
3/4"	19.000	100.00
1/2"	12.500	100.00
3/8"	9.500	100.00
1/4"	6.300	100.00
N°4	4.750	100.00
N°10	2.000	96.17
N°20	0.850	93.17
N°30	0.600	91.76
N°40	0.425	90.55
N°60	0.250	88.61
N°100	0.105	86.50
N°200	0.075	85.50

% DE CONTENIDO DE HUMEDAD

13.68%

PORCENTAJES

% GRAVA	0.00%
% ARENA	14.50%
% FINO	85.50%
	100.00%

**LÍMITES DE CONSISTENCIA
ASTM D4318**

% LIMITE LIQUIDO	33.87
% LIMITE PLASTICO	22.80
INDICE PLASTICO	11.07

CLASIFICACIÓN DEL SUELO

SUCS ASTM D-2487	CL
AASHTO ASTM D-3282	A-6 (12)
NOMBRE DE GRUPO	ARCILLA LIGERA CON ARENA

OBSERVACIÓN : Muestra remitidas por el solicitante.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD (GUÍA PERUANA INDECOPI: GP:004: 1993)

Ing. Civil Marina Pareda Durán
 INGENIERA DE SUELOS
 RUC: 20487134911

RPC: 957259680

EXPEDIENTE N° : 121-2017.
 ESTUDIO : 1
 ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO.
 PROYECTO : "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO".
 FECHA DE RECEPCIÓN : 28 DE FEBRERO DE 2017.
 FECHA DE EMISIÓN : 03 DE MARZO DE 2017.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D422

CALICATA	C-3
MUESTRA	M-1 PROGR. 0+050
PROGRESIVA	CALLE URANO
PROF. (m)	1.70

TAMIZ	ABERTURA	% QUE PASA
3"	75.000	100.00
2 1/2"	62.000	100.00
2"	50.000	100.00
1 1/2"	37.500	100.00
1"	25.000	100.00
3/4"	19.000	100.00
1/2"	12.500	100.00
3/8"	9.500	97.10
1/4"	6.300	95.27
N°4	4.750	94.07
N°10	2.000	91.98
N°20	0.850	90.24
N°30	0.600	88.73
N°40	0.425	87.11
N°60	0.250	85.39
N°100	0.105	81.89
N°200	0.075	78.56

% DE CONTENIDO DE HUMEDAD

14.88%

PORCENTAJES

% GRAVA	5.93%
% ARENA	15.51%
% FINO	78.56%
	100.00%

**LÍMITES DE CONSISTENCIA
ASTM D4318**

% LÍMITE LÍQUIDO	38.86
% LÍMITE PLÁSTICO	22.16
ÍNDICE PLÁSTICO	16.70

CLASIFICACIÓN DEL SUELO

SUCS ASTM D-2487	CL
AASHTO ASTM D-3282	A-6 (15)
NOMBRE DE GRUPO	ARCILLA LIGERA ARENOSA

OBSERVACIÓN : Muestra remitidas por el solicitante.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD (GUÍA PERUANA INDECOPI: GP:004: 1993)


KLA FER S.A.C.
 UNIDAD DE INGENIERIA
 EN MECANICA DE SUELOS
 Ing. Clive Arango P. S. Director
 RUC 20487134911

EXPEDIENTE N° : 121-2017
 ESTUDIO : 1
 PROYECTO : "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO".
 FECHA DE RECEPCIÓN : 28 DE FEBRERO DE 2017.
 FECHA DE EMISIÓN : 03 DE MARZO DE 2017.

ANALISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D422

CALICATA	C-4
MUESTRA	M-1
PROF. (m)	1.50

TAMIZ	ABERTURA	% QUE PASA
3"	75.000	100.00
2 1/2"	62.000	100.00
2"	50.000	100.00
1 1/2"	37.500	100.00
1"	25.000	100.00
3/4"	19.000	100.00
1/2"	12.500	100.00
3/8"	9.500	100.00
1/4"	6.300	97.65
N°4	4.750	93.58
N°10	2.000	92.13
N°20	0.850	91.09
N°30	0.600	89.74
N°40	0.425	87.49
N°60	0.250	85.87
N°100	0.105	84.15
N°200	0.075	82.15

% DE CONTENIDO DE HUMEDAD	
	7.06%

PORCENTAJES	
% GRAVA	6.42%
% ARENA	11.44%
% FINO	82.15%
	100.00%

LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318	
% LIMITE LIQUIDO	35.62
% LIMITE PLASTICO	22.54
INDICE PLASTICO	13.08

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	
SUCS ASTM D-2487	CL
AASHTO ASTM D-3282	A-6 (11)
NOMBRE DE GRUPO	ARCILLA LIGERA

OBSERVACIÓN : Muestra remitidas por el solicitante.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD (GUÍA PERUANA INDECOPI: GP:004: 1993)

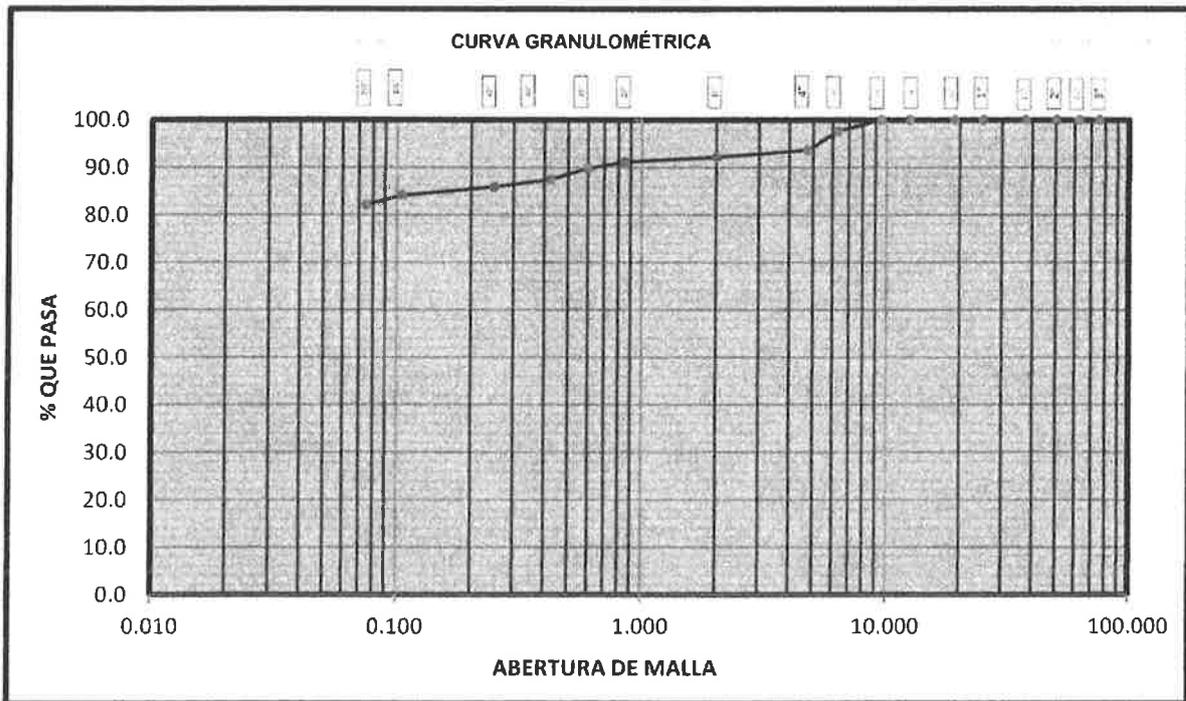


KLA FER S.A.C.
 UNIDAD DE INGENIERIA
 EN MECANICA DE SUELOS
 Ing. Civil Mario Peña Durán
 INGENIERO TECNICO EN SUELOS, CONCRETO Y MATERIAS
 ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS,
 CONCRETO, GEOTECNIA Y GEODINAMICA

EXPEDIENTE N° : 121-2017
 ESTUDIO : 1
 PROYECTO : "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO".
 FECHA DE RECEPCIÓN : 28 DE FEBRERO DE 2017.
 FECHA DE EMISIÓN : 03 DE MARZO DE 2017. Pág. 2 de 3

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D422

CALICATA	C-4
MUESTRA	M-1
PROF. (m)	1.50



% GRAVA	6.42%	% ARENA	11.44%	% FINO	82.15%
---------	-------	---------	--------	--------	--------

OBSERVACIÓN : Muestra remitidas por el solicitante.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD (GUÍA PERUANA INDECOPI: GP-004: 1993)

KLA FER S.A.C.
 UNIDAD DE INGENIERIA EN MECANICA DE SUELOS

Ing. Civil Marino Peña Dueñas
 INGENIERO TECNICO DE SUELOS, REG. CONSULTOR C-598
 ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS
 CONCRETO, GEOTECNIA Y GEOLÓGIA

C.B.R

SOLICITANTE:

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO.

HUANCAYO

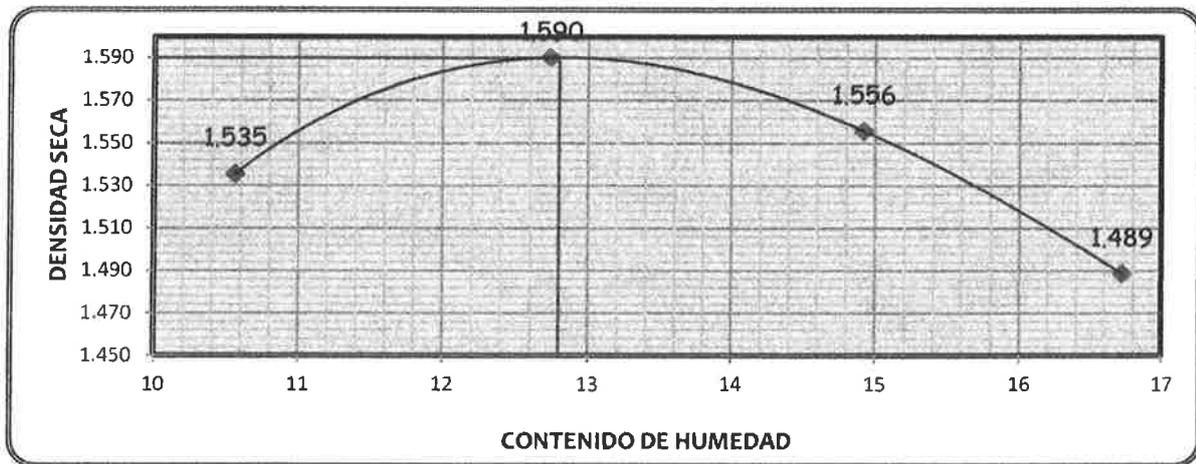
2017

EXPEDIENTE N° : 121-2017.
 ESTUDIO : 1
 ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO.
 PROYECTO : "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO".
 FECHA DE RECEPCIÓN : 28 DE FEBRERO DE 2017.
 FECHA DE EMISIÓN : 03 DE MARZO DE 2017.

PROCTOR MODIFICADO ASTM D 1557

CALICATA	C-1
MUESTRA	M-1 PROGR. 0+020
PROF. (m)	1.60

Peso suelo + molde	9786	9995	9984	9874
Peso del molde	6058	6058	6058	6058
Peso suelo humedo compactado	3728	3937	3926	3816
Peso volumetrico humedo	1.70	1.79	1.79	1.74
Contenido de agua	10.56	12.74	14.92	16.72
Peso volumetrico seco	1.54	1.59	1.56	1.49



MÁXIMA DENSIDAD SECA : 1.59 (gr/cm3)
CONTENIDO DE HUMEDAD : 12.8 (%)

OBSERVACIÓN : MUESTRA REMITIDA POR EL SOLICITANTE.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD (GUÍA PERUANA INDECOPI: GP:004: 1993)

KLA FER S.A.C
 UNIDAD DE INGENIERIA EN MECANICA DE SUELOS
 Ing. Civil *Mario Peña Dueñas*
 ABC CONTADOR PÚBLICO, REG. CONTADORES Nº 1000
 ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS, CONCRETO, GEOTECNIA Y GEODINAMICA



KLAFER S.A.C.

INGENIERIA DE MECANICA DE SUELOS, FUNDACIONES Y MATERIALES
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

Carretera - Huancayo - 2017

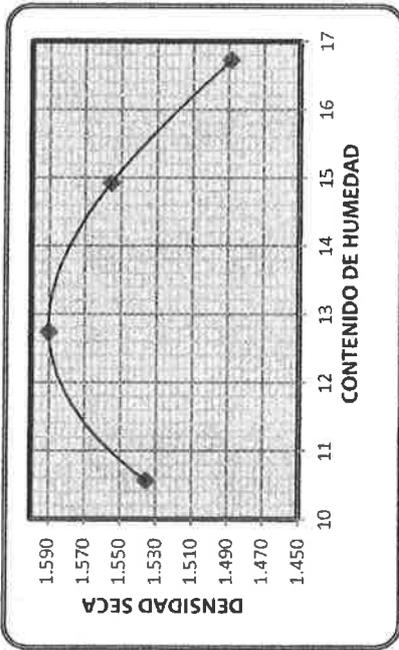
Carretera - Huancayo - 2017

RUC 20487134911

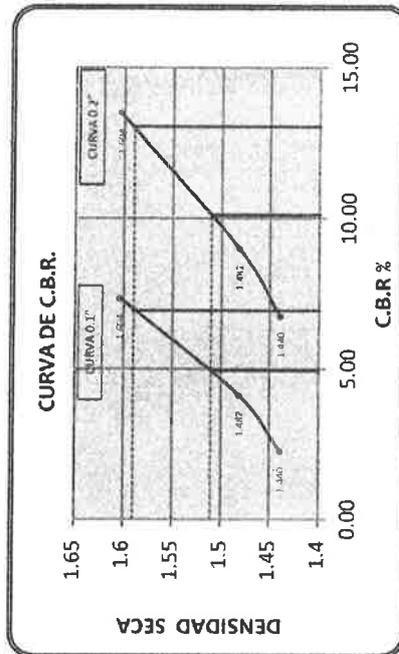
EXPEDIENTE N° : 121-2017.
 ESTUDIO : 3
 ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO.
 PROYECTO : "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO".
 FECHA DE RECEPCIÓN : 28 DE FEBRERO DE 2017.
 FECHA DE EMISIÓN : 03 DE MARZO DE 2017.

DETERMINACIÓN DEL VALOR RELATIVO DE SOPORTE CBR - ASTM D1883

CALICATA	C-1
MUESTRA	M-1 PROGR. 0+020
PROF. (m)	1.60



MÁXIMA DENSIDAD SECA : 1.59 (gr/cm³)
 CONTENIDO DE HUMEDAD : 12.8 (%)



Penetración (pulg.)	% M.D.S.	CBR %
0.1	100	6.94
0.1	95	4.95
0.2	100	13.04
0.2	95	10.11

OBSERVACIÓN : MUESTRA REMITIDA POR EL SOLICITANTE.
 EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD (GUÍA PERUANA INDECOPI: GP-004: 1993)

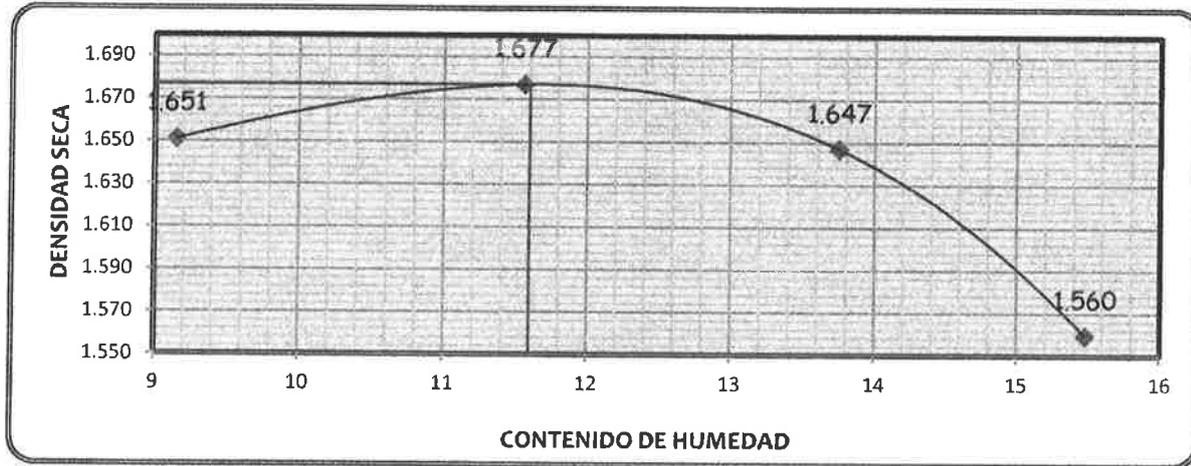
KLAFER S.A.C.
 UNIDAD DE INGENIERIA EN MECANICA DE SUELOS
 Ing. Civil Marina Peña Trujillo
 Av. 28 de Febrero 2700, Urb. Los Eucaliptos, Huancayo, Perú
 Teléfono: 011 426 1111, 426 1112, 426 1113, 426 1114, 426 1115, 426 1116, 426 1117, 426 1118, 426 1119, 426 1120, 426 1121, 426 1122, 426 1123, 426 1124, 426 1125, 426 1126, 426 1127, 426 1128, 426 1129, 426 1130, 426 1131, 426 1132, 426 1133, 426 1134, 426 1135, 426 1136, 426 1137, 426 1138, 426 1139, 426 1140, 426 1141, 426 1142, 426 1143, 426 1144, 426 1145, 426 1146, 426 1147, 426 1148, 426 1149, 426 1150, 426 1151, 426 1152, 426 1153, 426 1154, 426 1155, 426 1156, 426 1157, 426 1158, 426 1159, 426 1160, 426 1161, 426 1162, 426 1163, 426 1164, 426 1165, 426 1166, 426 1167, 426 1168, 426 1169, 426 1170, 426 1171, 426 1172, 426 1173, 426 1174, 426 1175, 426 1176, 426 1177, 426 1178, 426 1179, 426 1180, 426 1181, 426 1182, 426 1183, 426 1184, 426 1185, 426 1186, 426 1187, 426 1188, 426 1189, 426 1190, 426 1191, 426 1192, 426 1193, 426 1194, 426 1195, 426 1196, 426 1197, 426 1198, 426 1199, 426 1200

EXPEDIENTE N° : 121-2017.
 ESTUDIO : 1
 ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO.
 PROYECTO : "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO".
 FECHA DE RECEPCIÓN : 28 DE FEBRERO DE 2017.
 FECHA DE EMISIÓN : 03 DE MARZO DE 2017.

PROCTOR MODIFICADO ASTM D 1557

CALICATA	C-2
MUESTRA	M-1 PROGR. 0+060
PROF. (m)	2.00

Peso suelo + molde	10015	10166	10172	10013
Peso del molde	6058	6058	6058	6058
Peso suelo humedo compactado	3957	4108	4114	3955
Peso volumetrico humedo	1.80	1.87	1.87	1.80
Contenido de agua	9.15	11.56	13.75	15.48
Peso volumetrico seco	1.65	1.68	1.65	1.56



MÁXIMA DENSIDAD SECA : 1.677 (gr/cm³)
CONTENIDO DE HUMEDAD : 11.6 (%)

OBSERVACIÓN : MUESTRA REMITIDA POR EL SOLICITANTE.

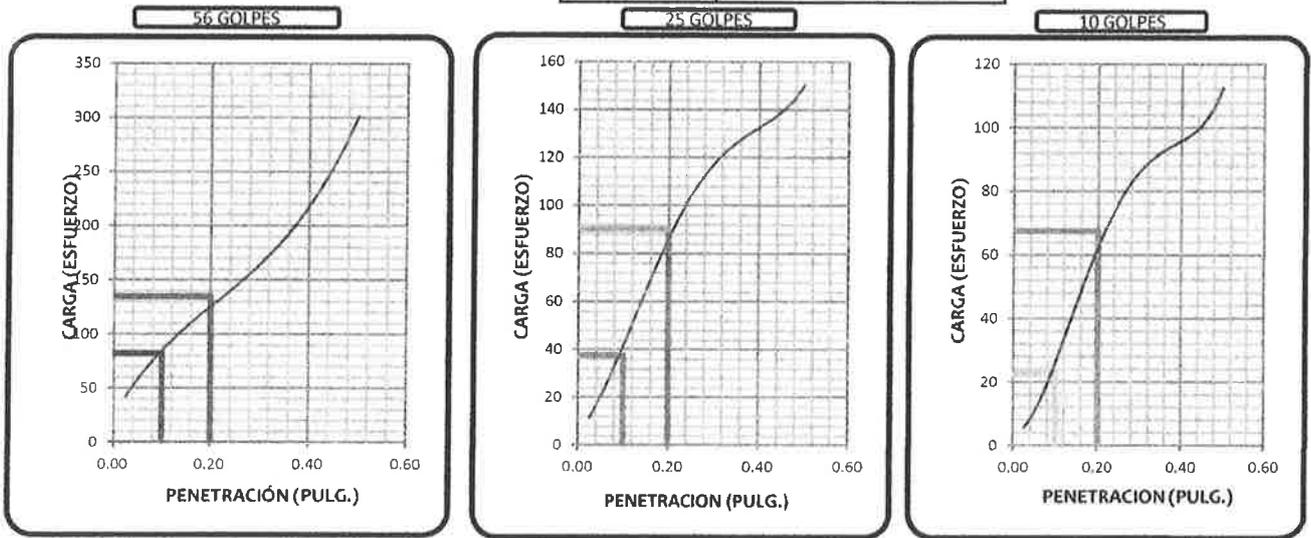
EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD (GUÍA PERUANA INDECOPI: GP-004: 1993)

KLA FER S.A.C.
 UNIDAD DE INGENIERIA EN MECANICA DE SUELOS
 Ing. Civil *Martha Peña Rosales*
 ABOGADO TECNICO EN INGENIERIA EN MECANICA DE SUELOS
 ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS
 CREDITO ESPECIALIZADO

EXPEDIENTE N° : 121-2017.
 ESTUDIO : 2
 ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO.
 PROYECTO : "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO".
 FECHA DE RECEPCIÓN : 28 DE FEBRERO DE 2017.
 FECHA DE EMISIÓN : 03 DE MARZO DE 2017.

DETERMINACIÓN DEL VALOR RELATIVO DE SOPORTE CBR ASTM D1883

CALICATA	C-2
MUESTRA	M-1 PROGR. 0+060
PROF. (m)	2.00



Especimen	Numero de Golpes	CBR %	Densidad Seca (g/cm ³)	Expansión %
1	56	8.2	1.692	0.065
2	25	3.7	1.515	0.074
3	10	2.2	1.468	0.081

OBSERVACIÓN : MUESTRA REMITIDA POR EL SOLICITANTE.

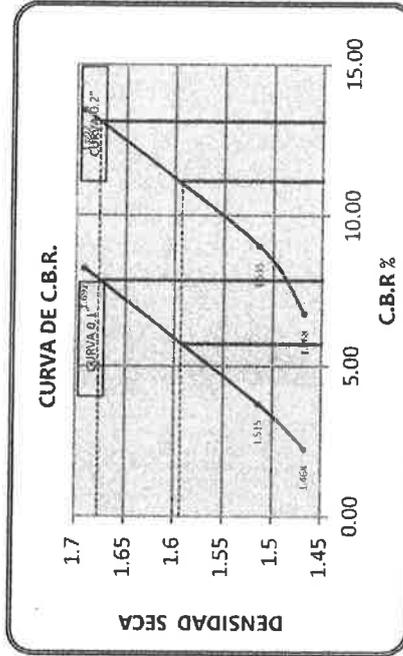
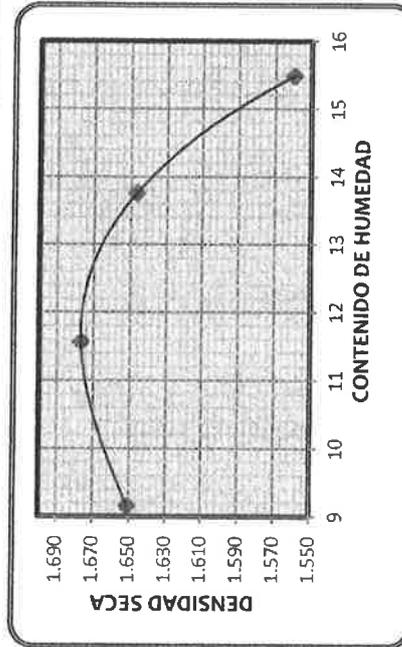
EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD (GUÍA PERUANA INDECOPI: GP:004: 1993)

KLA FER SAC
 UNIDAD DE INGENIERIA EN MECANICA DE SUELOS
 Ing. Clit Mirón Peña Dueñas
 ASESOR TECNICO EN REG. INGENIERO CIVIL
 ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS
 C/AV. TUPAC KATIPAC 1000

EXPEDIENTE N° : 121-2017.
 ESTUDIO : 3
 ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO.
 PROYECTO : "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO".
 FECHA DE RECEPCIÓN : 28 DE FEBRERO DE 2017.
 FECHA DE EMISIÓN : 03 DE MARZO DE 2017.

DETERMINACIÓN DEL VALOR RELATIVO DE SOPORTE CBR - ASTM D1883

CALICATA	C-2
MUESTRA	M-1 PROGR. 0+060
PROF. (m)	2.00



MÁXIMA DENSIDAD SECA : 1.677 (87/cm³)
 CONTENIDO DE HUMEDAD : 11.6 (%)

Penetración (pulg.)	% M.D.S.	CBR %
0.1	100	7.85
0.1	95	5.74
0.2	100	13.11
0.2	95	11.14

OBSERVACIÓN

: MUESTRA REMITIDA POR EL SOLICITANTE.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD (GUÍA PERUANA INDECOPI- GP-004-1993)



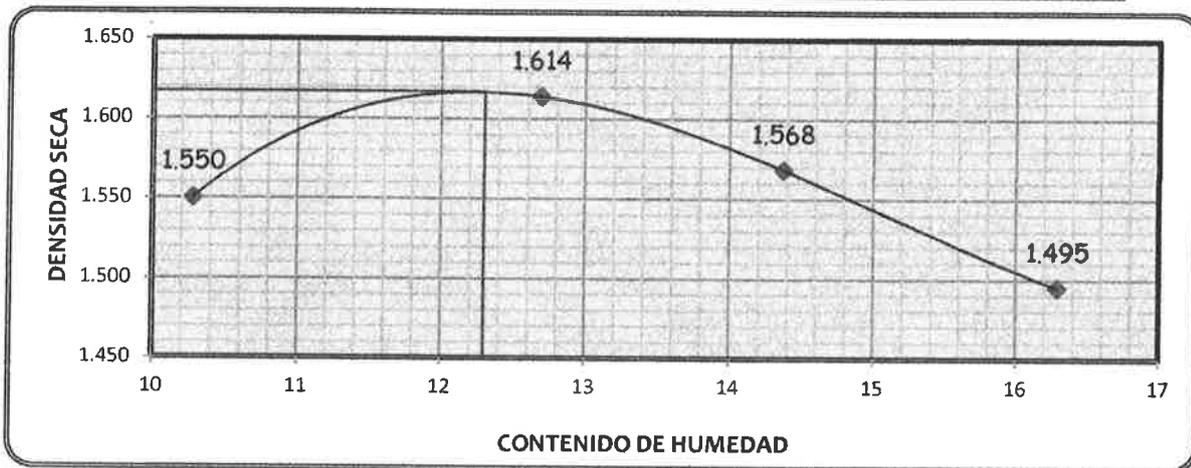
KLA FER S.A.C.
 INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PERÚ
 EN MECANICA DE SUELOS
 Ing. César Arturo Peres Domínguez
 ASISTENTE TÉCNICO
 ESPECIALISTA EN MÉTODOS DE SUELOS
 PROF. TITULAR EN MECANICA DE SUELOS

EXPEDIENTE N° : 121-2017.
 ESTUDIO : 1
 ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO.
 PROYECTO : "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO".
 FECHA DE RECEPCIÓN : 28 DE FEBRERO DE 2017.
 FECHA DE EMISIÓN : 03 DE MARZO DE 2017.

PROCTOR MODIFICADO ASTM D 1557

CALICATA	C-3
MUESTRA	M-1 PROGR. 0+050
PROF. (m)	1.70

Peso suelo + molde	9812	10052	9997	9876
Peso del molde	6058	6058	6058	6058
Peso suelo humedo compactado	3754	3994	3939	3818
Peso volumetrico humedo	1.71	1.82	1.79	1.74
Contenido de agua	10.28	12.69	14.37	16.29
Peso volumetrico seco	1.55	1.61	1.57	1.50



MÁXIMA DENSIDAD SECA : 1.617 (gr/cm3)
CONTENIDO DE HUMEDAD : 12.3 (%)

OBSERVACIÓN : MUESTRA REMITIDA POR EL SOLICITANTE.

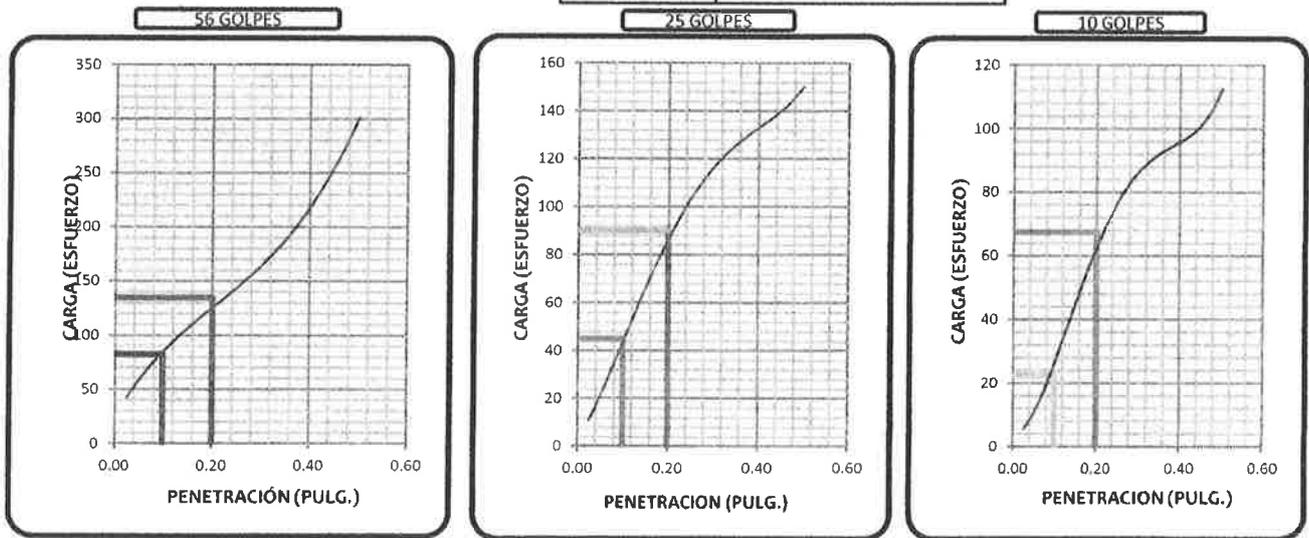
EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD (GUÍA PERUANA INDECOPI: GP:004: 1993)

KLAFER SAC
 UNIDAD DE INGENIERIA EN MECANICA DE SUELOS
 Ing. César María Peña Dueñas
 REGISTRO NACIONAL DE EMPRESAS

EXPEDIENTE N° : 121-2017.
 ESTUDIO : 2
 ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO.
 PROYECTO : "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO".
 FECHA DE RECEPCIÓN : 28 DE FEBRERO DE 2017.
 FECHA DE EMISIÓN : 03 DE MARZO DE 2017.

DETERMINACIÓN DEL VALOR RELATIVO DE SOPORTE CBR ASTM D1883

CALICATA	C-3
MUESTRA	M-1 PROGR. 0+050
PROF. (m)	1.70



Especimen	Numero de Golpes	CBR %	Densidad Seca (g/cm ³)	Expansión %
1	56	8.2	1.632	0.072
2	25	4.5	1.488	0.076
3	10	2.2	1.446	0.082

OBSERVACIÓN : MUESTRA REMITIDA POR EL SOLICITANTE.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD (GUÍA PERUANA INDECOPI: GP:004: 1993)

KLAFER SAC
 UNIDAD DE INGENIERIA
 EN MECANICA DE SUELOS

Ing. Civil María Peña Viteñas



KLAFER S.A.C.

DIVISION DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y MATERIALES
E INGENIERIA EN MECANICA DE SUELOS

AV. SAN JUAN DE LOS RIOS 1001 - HUANCAYO

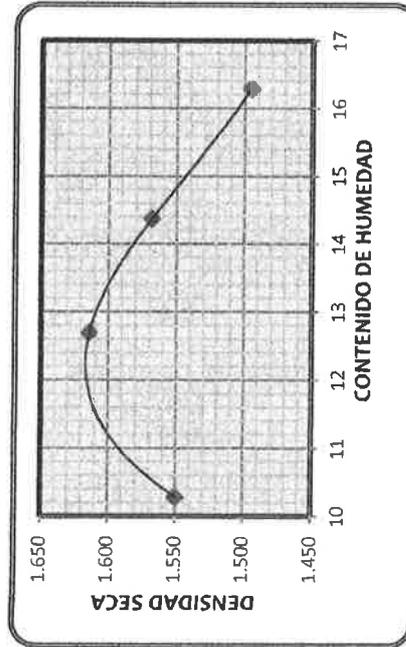
TEL: 053 1 957 134 911

RUC 20487134911

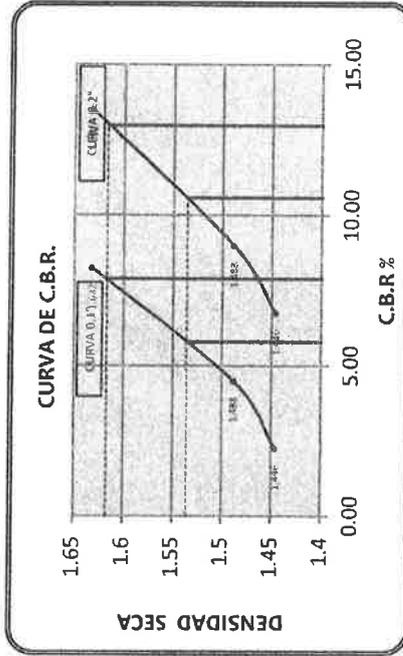
EXPEDIENTE N° : 121-2017.
 ESTUDIO : 3
 ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO.
 PROYECTO : "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCAUPTOS - HUANCAYO".
 FECHA DE RECEPCIÓN : 28 DE FEBRERO DE 2017.
 FECHA DE EMISIÓN : 03 DE MARZO DE 2017.

DETERMINACION DEL VALOR RELATIVO DE SOPORTE CBR ASTM D1883

CALICATA	C-3
MUESTRA	M-1 PROGR. 0+050
PROF. (m)	1,70



MÁXIMA DENSIDAD SECA : 1.617 (gr/cm3)
 CONTENIDO DE HUMEDAD : 12.3 (%)



Penetración (pulg.)	% M.D.S.	CBR %
0.1	100	7.89
0.1	95	5.80
0.2	100	12.97
0.2	95	10.57

OBSERVACIÓN

: MUESTRA REMITIDA POR EL SOLICITANTE.

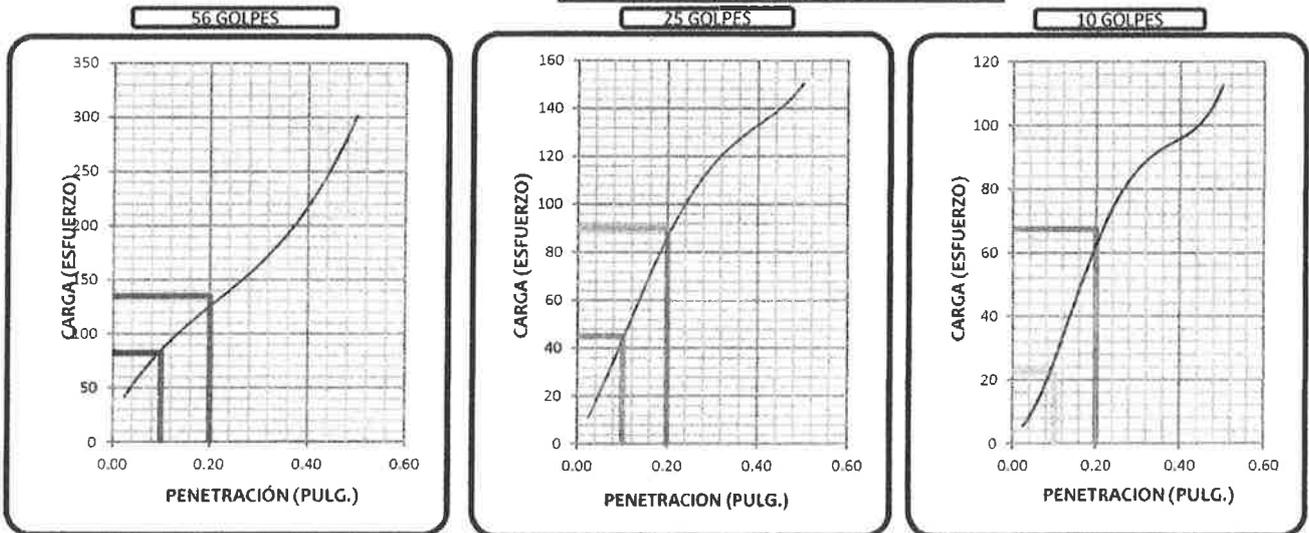
EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD (GUÍA PERUANA INDECOPI- GP-004-1993)



EXPEDIENTE N° : 121-2017.
 ESTUDIO : 2
 ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
 : "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO".
 PROYECTO :
 FECHA DE RECEPCIÓN : 28 DE FEBRERO DE 2017.
 FECHA DE EMISIÓN : 03 DE MARZO DE 2017.

DETERMINACIÓN DEL VALOR RELATIVO DE SOPORTE CBR ASTM D1883

CALICATA	C-4
MUESTRA	M-1
PROF. (m)	1,50



Especimen	Numero de Golpes	CBR %	Densidad Seca (g/cm³)	Expansión %
1	56	8.2	1.604	0.072
2	25	4.5	1.482	0.076
3	10	2.2	1.440	0.082

OBSERVACIÓN : MUESTRA REMITIDA POR EL SOLICITANTE.

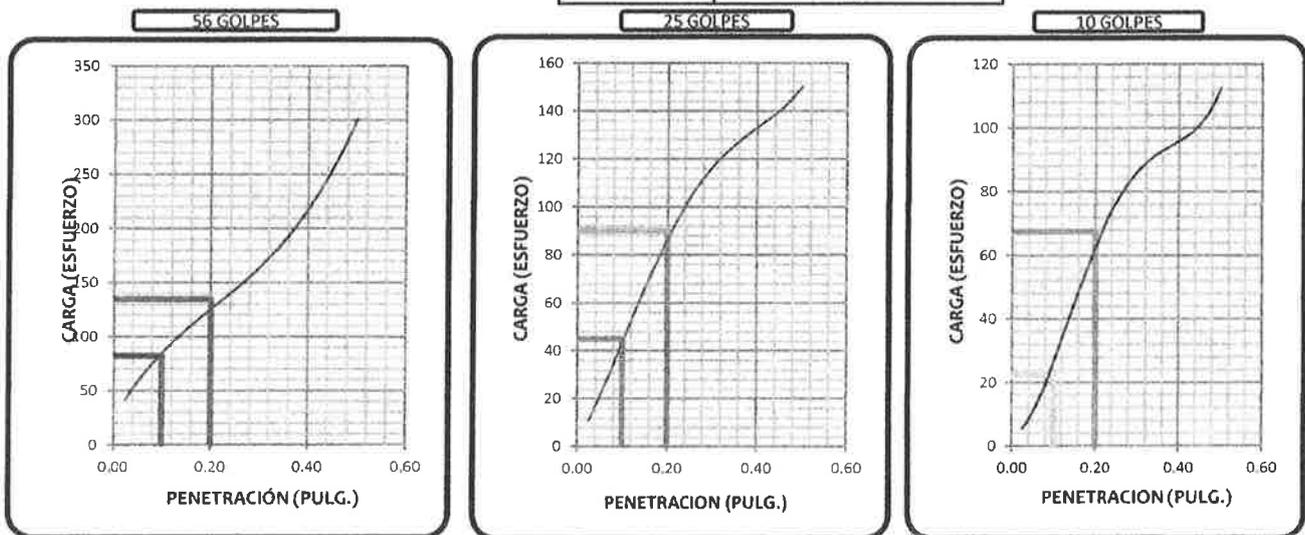
EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD (GUÍA PERUANA INDECOPI: GP-004: 1993)

KLAFER SAC
 UNIDAD DE INGENIERIA EN MECANICA DE SUELOS
 Ing. César Augusto Peña Dreyfus
 INGENIERO PROFESIONAL N° 199, CON REG. N° 11488
 ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS
 CONFORME A LA LEY N° 27120

EXPEDIENTE N° : 121-2017.
 ESTUDIO : 2
 ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
 : "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB.
 LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO".
 PROYECTO :
 FECHA DE RECEPCIÓN : 28 DE FEBRERO DE 2017.
 FECHA DE EMISIÓN : 03 DE MARZO DE 2017.

DETERMINACIÓN DEL VALOR RELATIVO DE SOPORTE CBR ASTM D1883

CALICATA	C-4
MUESTRA	M-1
PROF. (m)	1.50



Especimen	Numero de Golpes	CBR %	Densidad Seca (g/cm ³)	Expansión %
1	56	8.2	1.604	0.072
2	25	4.5	1.482	0.076
3	10	2.2	1.440	0.082

OBSERVACIÓN : MUESTRA REMITIDA POR EL SOLICITANTE.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD (GUÍA PERUANA INDECOPI: GP:004: 1993)



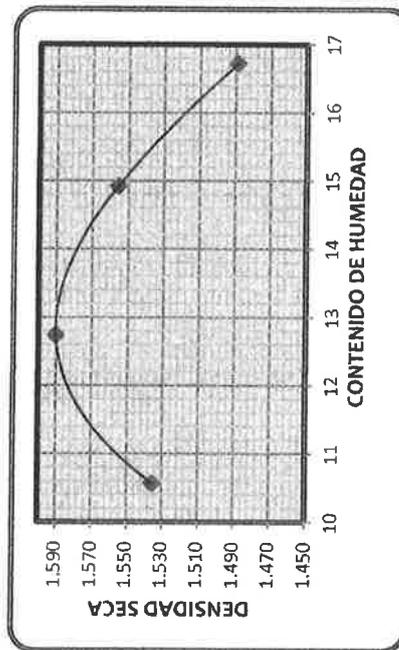
KLA FER S.A.C.
 UNIDAD DE INGENIERIA
 EN MECANICA DE SUELOS
 Ing. César...
 ASISTENTE TECNICO
 EN CALIFICACION...
 (DIRECCION...)

EXPEDIENTE N° : 121-2017.
 ESTUDIO : 3
 ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
 PROYECTO : "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTES DE LA URB. LOS EUCAUPTOS - HUANCAYO".

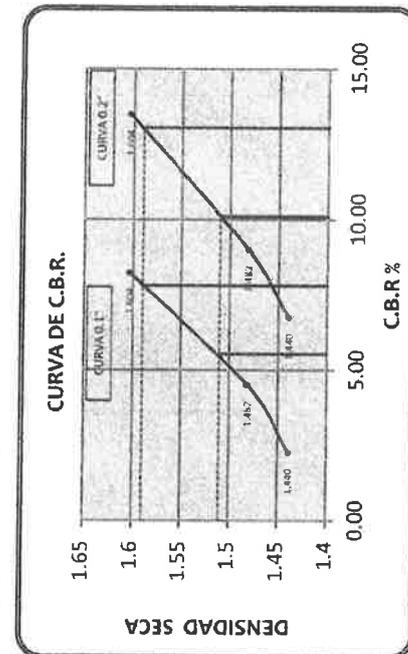
FECHA DE RECEPCIÓN : 28 DE FEBRERO DE 2017.
 FECHA DE EMISIÓN : 03 DE MARZO DE 2017.

DETERMINACIÓN DEL VALOR RELATIVO DE SOPORTE CBR ASTM D1883

CALICATA	C-4
MUESTRA	M-1
PROF. (m)	1.50



MÁXIMA DENSIDAD SECA : 1.59 (g/cm³)
 CONTENIDO DE HUMEDAD : 12.4 (%)



Penetración (pulg.)	% M.D.S.	CBR %
0.1	100	7.81
0.1	95	5.54
0.2	100	12.99
0.2	95	10.87

OBSERVACIÓN

: MUESTRA REMITIDA POR EL SOLICITANTE.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD (GUÍA PERUANA INDECOPI: GP-004: 1995)

KLA FER S.A.C.
 UNIDAD DE INGENIERIA EN MECANICA DE SUELOS
 Ing. Civil Jaime Peña Domínguez
 ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS
 CARRERA 17 - ALVARO GARCIA Y PARRA 17

ALBUM DE FOTOS

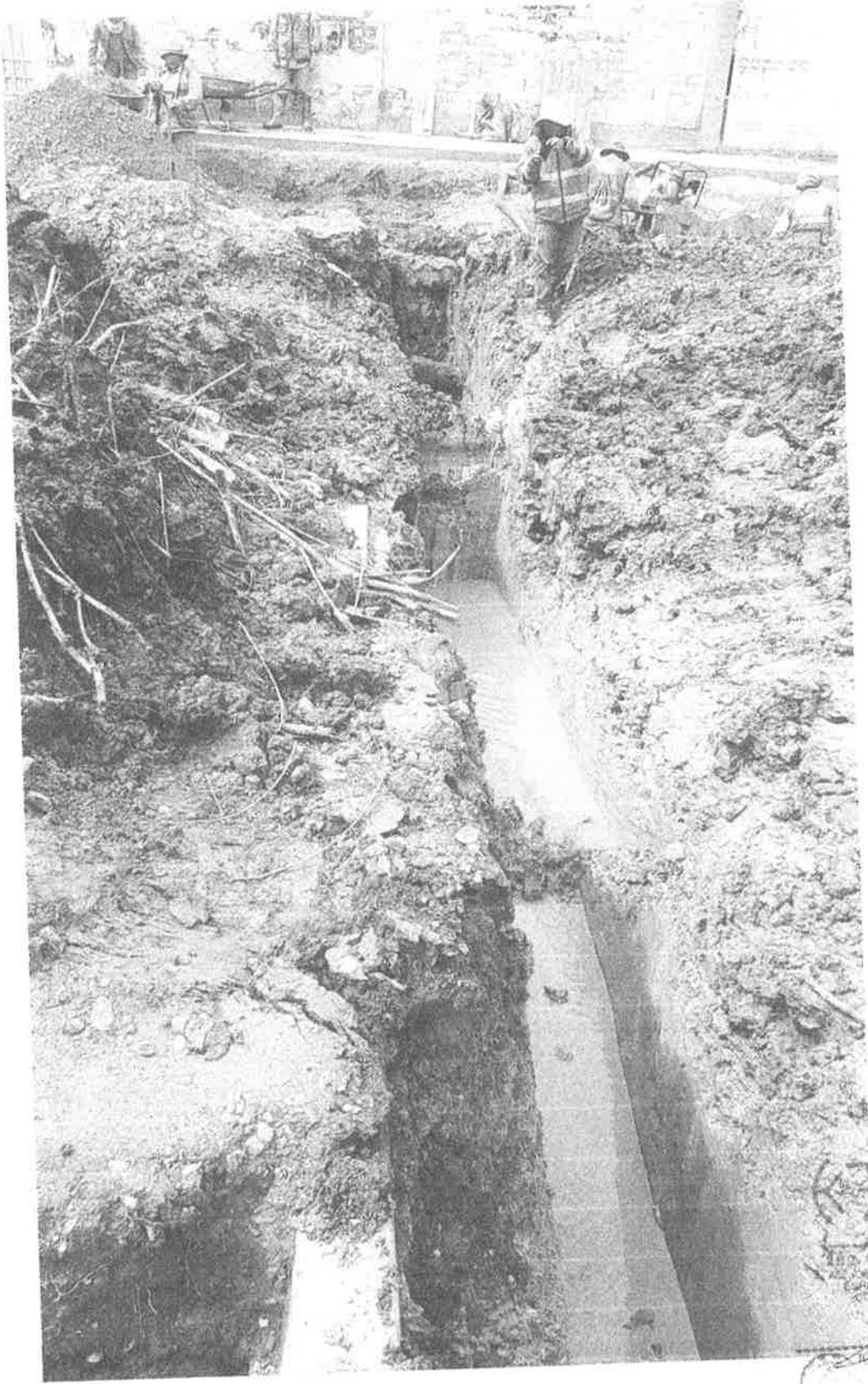
SOLICITANTE:

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO.

HUANCAYO

2017

EXCAVACION N°01

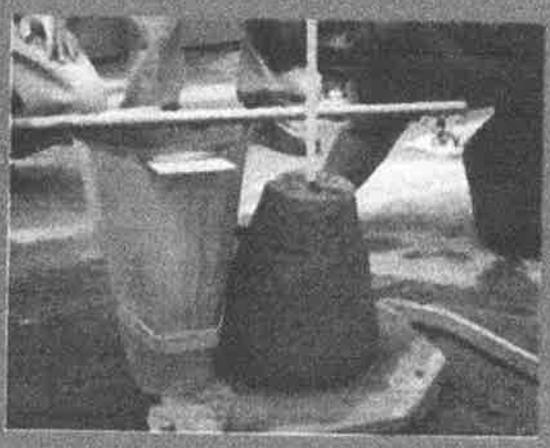


KLA FER S
 UNIDAD DE ING.
 EN MECANICA DE
 SUELOS
 Ing. Civil *[Signature]* Refin
 RUC 20487134911
 EXPEDIENTE 1000-1000-1000-1000
 ING. *[Signature]*
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 172047

RPC: 957259460

2017

**“MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES
JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA,
URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB.
LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO”.**



**DISEÑO DE MEZCLA DE PIEDRA
CHANCADA DE ½ Y ARENA
GRUESA**

Fc 210 Kg/cm²

ABRIL 2017

**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
KLAFFER S.A.C**





KLAFFER S.A.C.

DIVISIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y MATERIALES
S. C. de R. L. (S. R. L.)

REGISTRADA Y RUC 20487134911

RECONOCIDA POR SUPERVISOR

RUC 20487134911

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO.

: "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA,
COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS -
HUANCAYO".

OBRA :

FECHA DE EMIS. :

: ABRIL DE 2016

NTE. E 060 CONCRETO ARMADO

ANALISIS DE AGREGADO FINO (arena gruesa):

CANTERA	NO ESPECIFICA
---------	---------------

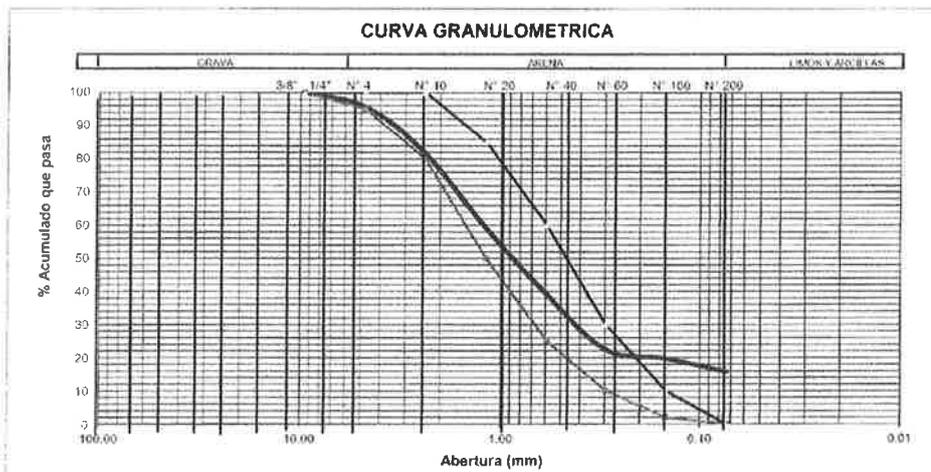
Peso Específico	2.39 gr/cm3
Humedad Natural	4.44 %
% Absorción	3.16 %
Peso Volumétrico Suelto	1568 kg/m3
Peso Volumétrico Compactado	1724 kg/m3

ANALISIS GRANULOMETRICO COMO SIGUE:

Peso Muestra 500.00 grms.

TAMIZ	PESO	%	%	%
	RETENIDO	RETENIDO	PASA	ACUMULADO
3/8"	75.26	15.05	100.00	0.00
4	21.49	4.30	95.70	4.30
8	70.45	14.09	81.61	18.39
16	112.54	22.51	59.10	40.90
30	100.48	20.10	39.01	60.99
50	83.21	16.64	22.37	77.63
100	13.20	2.64	19.73	80.27
200	20.37	4.07	15.65	84.35
FONDO	3.00	0.60	15.05	84.95

Modulo Fineza 2.82



RECOMENDACIONES :

El agregado fino , es apto para trabajo en obra, ya que su granulometría se encuentra dentro de los parámetros permitidos. Material debe ser lavado antes de su uso en obra.



KLAFFER S.A.C.
UNIDAD DE INGENIERIA
EN MECÁNICA DE SUELOS

Ing. Civil Marino Peña Dueñas
ASESOR TECNICO DE TIPO REG. CONSULTOR C 596
ESPECIALISTA EN MECÁNICA DE SUELOS
CONCRETO, GEOTECNIA Y GEOTECNIA

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO.

: "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO".

OBRA :

FECHA DE EMIS. : ABRIL DE 2016

NTE. E 060 CONCRETO ARMADO

ANALISIS DE AGREGADO GRUESO

CANTERA	NO ESPECIFICA
---------	---------------

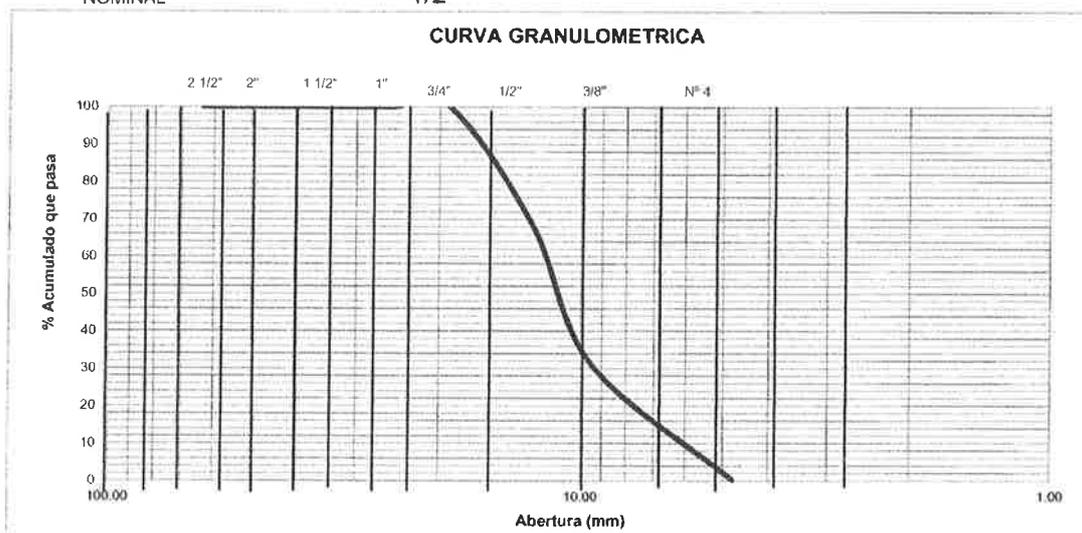
Peso Especifico	2.43 gr/cm3
Humedad Natural	1.88 %
% Absorción	4.19 %
Peso Volumétrico Suelto	1390 kg/cm3
Peso Volumétrico Compactado	1550 kg/cm3

ANALISIS GRANULOMETRICO COMO SIGUE:

Peso Muestra 5000.00 grms.

TAMIZ	PESO	%	%	%
	RETENIDO	RETENIDO	PASA	ACUMULADO
2 1/2"		0.00	100.00	0.00
2"		0.00	100.00	0.00
1 1/2"		0.00	100.00	0.00
1 "		0.00	100.00	0.00
3/4"		0.00	100.00	0.00
1/2"	1578.00	31.56	68.44	31.56
3/8"	1856.00	37.12	31.32	68.68
4	1557.00	31.14	0.18	99.82
FONDO	9.00	0.18	0.00	100.00

TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1/2 "



OBSERVACIONES : MATERIAL DEBE SER TAMIZADO ANTES DE SU USO EN CAMPO.

KLAFER SAC
 UNIDAD DE INGENIERIA
 EN MECANICA DE SUELOS
 Ing. Civil Mylena Vera Dueñas
 ASE N° 116400 (1994) REG. CONSOLIDADO 1988
 ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS
 (1992) REG. CONSOLIDADO 1988



KLAFER S.A.C.

UNIDAD DE INGENIERIA DE SUELOS, GEOTECNIA Y MATERIALES
CALLE 1000 N. P.O. BOX 1000, HUANCAYO, PERU

REGISTRO NACIONAL DE EMPRESAS

REGISTRO NACIONAL DE EMPRESAS

RUC 20487134911

SOLICITANTE : : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO.

: "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO,
NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO".

OBRA :

FECHA DE EMIS. : : ABRIL DE 2016

PROPIEDADES FISICAS DEL AGREGADO

PESO ESPECIFICO DE AGREGADO GRUESO (N.T.P. 400.021 ASTM C-127)

I. DATOS

1	Peso de la Muestra Saturada con Superficie Seca	gr	3207
2	Peso de la Canastilla dentro del Agua	gr	648
3	Peso de la Muestra Saturada + Peso de la Canastilla dentro del Agua	gr	2586
4	Peso de la Saturada dentro del Agua	gr	1938
5	Peso de la Tara	gr	237
6	Peso de la Tara + Muestra Seca	gr	3315
7	Peso de la Muestra Seca	gr	3078

II. RESULTADOS

8	Peso Especifico de Masa	gr/cm3	2.43
9	Peso Especifico de Masa Saturada Superficialmente Seco	gr/cm3	2.53
10	Peso Especifico Aparente	gr/cm3	2.70
11	Porcentaje de Absorsión	%	4.19

PESO ESPECIFICO DE AGREGADO FINO (N.T.P. 400.022 ASTM C-128)

I. DATOS

1	Peso de la Arena S.S.S.	gr	496.2
2	Peso del Balón Seco	gr	170.24
3	Peso de la Arena S.S.S. + Peso del Balón	gr	666.44
4	Peso de la Arena S.S.S. + Peso del Balón + Peso del Agua	gr	961
5	Peso del Agua	gr	294.56
6	Peso de la Tara	gr	262
7	Peso de la Tara + Arena Seca	gr	743
8	Peso de la Arena Seca	gr	481
9	Volumen del Balón	cm3	500

II. RESULTADOS

10	Peso Especifico de Masa	gr/cm3	2.39
11	Peso Especifico de Masa Saturada Superficialmente Seco	gr/cm3	2.42
12	Peso Especifico Aparente	gr/cm3	2.53
13	Porcentaje de Absorsión	%	3.16

KLAFER SAC
UNIDAD DE INGENIERIA
EN MECANICA DE SUELOS

Ing. Civil María Pella Dueñas
ASESOR TECNICO EN INGENIERIA DE SUELOS
ESPECIALIDAD EN MECANICA DE SUELOS
(CORRESP. 300157847001011)

54

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PROYECTO:

**“MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES
JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO,
NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS
EUCALIPTOS - HUANCAYO”.**

DISEÑO DE MEZCLA $f'c$ 210 Kg/cm²

SOLICITANTE:

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO.

2017



KLAFFER S.A.C.

DIVISION DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y MATERIALES
AV. P. O. BOX 4270, LIMA 1806 PERU

ESTUDIOS DE SUELOS Y GEOTECNIA

ESTRUCTURAS Y SISTEMAS DE SUELOS

RUC 20487134911

SOLICITANTE : : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO.

: "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO,
NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO".

OBRA :

FECHA DE EMIS. : : ABRIL DE 2016

PROPIEDADES FISICAS DEL AGREGADO

PESO UNITARIO DE AGREGADO GRUESO (N.T.P. 400.017 ASTM C-29)

I. PESO UNITARIO SUELTO

			M-1	M-2	M-3
1	Peso de la Muestra + Recipiente	kg	21058	21123	21249
2	Peso del Recipiente	kg	8029	8029	8029
3	Peso de la Muestra (1-2)	kg	13029	13094	13220
4	Constante del Recipiente	--	106	106	106
5	P.U.S. Humedo (3*4)/1000	kg/m3	1381	1388	1401
6	P.U.S.Seco ((5)-((5)*C.H../100))	kg/m3	1381	1388	1401
7	Promedio P.U.S. Seco	kg/m3	1390		

II. PESO UNITARIO COMPACTO

			M-1	M-2	M-3
1	Peso de la Muestra + Recipiente	kg	22514	23457	21996
2	Peso del Recipiente	kg	8029	8029	8029
3	Peso de la Muestra (1-2)	kg	14485	15428	13967
4	Constante del Recipiente	--	106	106	106
5	P.U.S. Humedo (3*4)/100	kg/m3	1535	1635	1481
6	P.U.S.Seco ((5)-((5)*C.H../100))	kg/m3	1535	1635	1481
7	Promedio P.U.S. Seco	kg/m3	1550		

III. HUMEDAD

1	Peso de la Tara	gr	25.38
2	Peso de la Tara + Muestra Humeda	gr	209.64
3	Peso de la Tara + Muestra Seca	gr	206.24
4	Peso del Agua Contenida (2-3)	gr	3.40
5	Peso de la Muestra Seca (3-1)	gr	180.86
6	Contenido de Humedad (4/5)*100	%	1.88

KLAFFER SAC
UNIDAD DE INGENIERIA
EN MECANICA DE SUELOS

Ing. Civil Mario Vera Durán
REG. COM. 11742388
Especialista en Mecánica de Suelos
CINCUENTA SEPTENTRIONAL 744

2016

**"MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES
JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA,
URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB.
LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO".**



**DISEÑO DE MEZCLA DE PIEDRA
CHANCADA DE ½ Y ARENA
GRUESA
Fc 175 Kg/cm²**

OCTUBRE 2016

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
KLAFER S.A.C





KLAFER S.A.C.

DIVISIÓN DE MEJORA DE SUELOS, CONCRETO Y MATERIALES
CALLE 11 N° 1100 - SAN JOSÉ DE CAYMA - CUSCO

UNIDAD DE INGENIERÍA EN MECÁNICA DE SUELOS

REG. PROF. Nº 1000

RUC 20487134911

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO.

: "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA,
COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCLIPTOS -
HUANCAYO".

OBRA :

FECHA DE EMIS. : OCTUBRE DE 2016

NTE. E 060 CONCRETO ARMADO

ANALISIS DE AGREGADO GRUESO

CANTERA	NO ESPECIFICA
---------	---------------

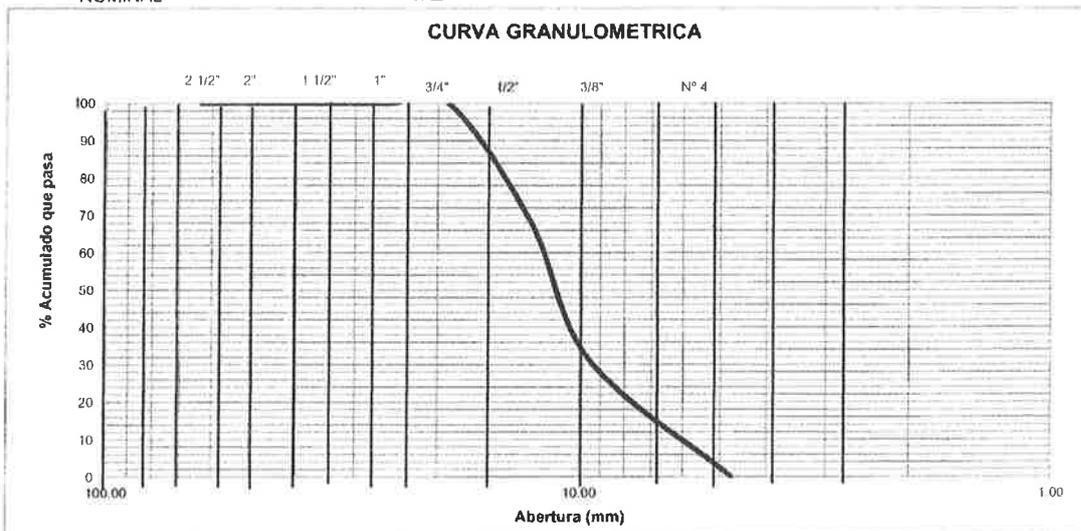
Peso Especifico	2.43 gr/cm ³
Humedad Natural	1.88 %
% Absorción	4.19 %
Peso Volumétrico Suelto	1390 kg/cm ³
Peso Volumétrico Compactado	1550 kg/cm ³

ANALISIS GRANULOMETRICO COMO SIGUE:

Peso Muestra 5000.00 grms.

TAMIZ	PESO	%	%	%
	RETENIDO	RETENIDO	PASA	ACUMULADO
2 1/2"		0.00	100.00	0.00
2"		0.00	100.00	0.00
1 1/2"		0.00	100.00	0.00
1 "		0.00	100.00	0.00
3/4"		0.00	100.00	0.00
1/2"	1578.00	31.56	68.44	31.56
3/8"	1856.00	37.12	31.32	68.68
4	1557.00	31.14	0.18	99.82
FONDO	9.00	0.18	0.00	100.00

TAMAÑO MAXIMO NOMINAL 1/2 "



OBSERVACIONES : MATERIAL DEBE SER TAMIZADO ANTES DE SU USO EN CAMPO.



KLAFER S.A.C.
UNIDAD DE INGENIERÍA
EN MECÁNICA DE SUELOS

Ing. Civil **Manlio Peña Diez**
ASESOR TECNICO DE TITULO REG. CONEJUT. P.C. 1080
ESPECIALISTA EN MECÁNICA DE SUELOS
CONCRETO, GEOTECNIA Y GEOMETRIA

RPC: 957259680



KLAFER S.A.C.

UNIDAD DE INGENIERIA EN MECANICA DE SUELOS (CONCRETO) Y MATERIAS
EN LA CIUDAD DE HUANCAYO - PERU

REGISTRADO EN EL REGISTRO NACIONAL DE EMPRESAS

REGISTRADO EN EL REGISTRO NACIONAL DE EMPRESAS

RUC 20487134911

SOLICITANTE : : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO.

: "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO,
NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO".

OBRA :

FECHA DE EMIS. : : OCTUBRE DE 2016

PROPIEDADES FISICAS DEL AGREGADO

PESO ESPECIFICO DE AGREGADO GRUESO (N.T.P. 400.021 ASTM C-127)

I. DATOS

1	Peso de la Muestra Saturada con Superficie Seca	gr	3207
2	Peso de la Canastilla dentro del Agua	gr	648
3	Peso de la Muestra Saturada + Peso de la Canastilla dentro del Agua	gr	2586
4	Peso de la Saturada dentro del Agua	gr	1938
5	Peso de la Tara	gr	237
6	Peso de la Tara + Muestra Seca	gr	3315
7	Peso de la Muestra Seca	gr	3078

II. RESULTADOS

8	Peso Especifico de Masa	gr/cm3	2.43
9	Peso Especifico de Masa Saturada Superficialmente Seco	gr/cm3	2.53
10	Peso Especifico Aparente	gr/cm3	2.70
11	Porcentaje de Absorsión	%	4.19

PESO ESPECIFICO DE AGREGADO FINO (N.T.P. 400.022 ASTM C-128)

I. DATOS

1	Peso de la Arena S.S.S.	gr	496.2
2	Peso del Balón Seco	gr	170.24
3	Peso de la Arena S.S.S. + Peso del Balón	gr	666.44
4	Peso de la Arena S.S.S. + Peso del Balón + Peso del Agua	gr	961
5	Peso del Agua	gr	294.56
6	Peso de la Tara	gr	262
7	Peso de la Tara + Arena Seca	gr	743
8	Peso de la Arena Seca	gr	481
9	Volumen del Balón	cm3	500

II. RESULTADOS

10	Peso Especifico de Masa	gr/cm3	2.39
11	Peso Especifico de Masa Saturada Superficialmente Seco	gr/cm3	2.42
12	Peso Especifico Aparente	gr/cm3	2.53
13	Porcentaje de Absorsión	%	3.16



KLAFER SAC
UNIDAD DE INGENIERIA
EN MECANICA DE SUELOS

Ing. Civil Marino Peña Durán
ASESOR TECNICO ESPECIALIZADO EN MECANICA DE SUELOS
REGISTRADO EN EL REGISTRO NACIONAL DE EMPRESAS
REGISTRADO EN EL REGISTRO NACIONAL DE EMPRESAS



KLAFFER S.A.C.

DIVISION DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y MIXTURAS
INGENIERIA EN MECANICA DE SUELOS

ESTADISTICA Y CONTROL DE CALIDAD

REGISTRO NACIONAL DE ORGANIZACIONES

RUC 20487134911

SOLICITANTE : : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO.

: "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO".

OBRA :

FECHA DE EMIS. : : OCTUBRE DE 2016

PROPIEDADES FISICAS DEL AGREGADO

PESO UNITARIO DE AGREGADO FINO (N.T.P. 400.017 ASTM C-29)

I. PESO UNITARIO SUELTO

			M-1	M-2	M-3
1	Peso de la Muestra + Recipiente	kg	22856	22789	23156
2	Peso del Recipiente	kg	7922	7922	7922
3	Peso de la Muestra (1-2)	kg	14934	14867	15234
4	Constante del Recipiente	-.-	106	106	106
5	P.U.S. Humedo (3*4)/1000	kg/m3	1583	1576	1615
6	P.U.S.Seco ((5)-((5)*C.H../100))	kg/m3	1583	1506	1615
7	Promedio P.U.S. Seco	kg/m3		1568	

II. PESO UNITARIO COMPACTO

			M-1	M-2	M-3
1	Peso de la Muestra + Recipiente	kg	23458	24621	24475
2	Peso del Recipiente	kg	7922	7922	7922
3	Peso de la Muestra (1-2)	kg	15536	16699	16553
4	Constante del Recipiente	-.-	106	106	106
5	P.U.S. Humedo (3*4)/100	kg/m3	1647	1770	1755
6	P.U.S.Seco ((5)-((5)*C.H../100))	kg/m3	1647	1770	1755
7	Promedio P.U.S. Seco	kg/m3		1724	

III. HUMEDAD

1	Peso de la Tara	gr	25.43
2	Peso de la Tara + Muestra Humeda	gr	213.47
3	Peso de la Tara + Muestra Seca	gr	205.48
4	Peso del Agua Contenida (2-3)	gr	7.99
5	Peso de la Muestra Seca (3-1)	gr	180.05
6	Contenido de Humedad (4/5)*100	%	4.44

KLAFFER S.A.C.
UNIDAD DE INGENIERIA
EN MECANICA DE SUELOS

Ing. Civil *[Firma]* Peña Domínguez
MÉTRIC TECNOLÓGICA S.A.S. C/PS. COMPA. 1100
ESTADÍSTICA EN MEZCLAS DE CONCRETO
CONCRETO RESISTENTE Y DURABLE



KLAFER S.A.C.

UNIDAD DE INGENIERIA DE SUELOS, CONCRETO Y MATERIALES
CALLE 1010, PUNTO 1010, HUANCAYO, PERU

INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ESTRUCTURAS Y OBRAS DE OBRAS

RUC 20487134911

61

SOLICITANTE : : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO.

: "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO".

OBRA :

FECHA DE EMIS. : : OCTUBRE DE 2016

PROPIEDADES FISICAS DEL AGREGADO

PESO UNITARIO DE AGREGADO GRUESO (N.T.P. 400.017 ASTM C-29)

I. PESO UNITARIO SUELTO

			M-1	M-2	M-3
1	Peso de la Muestra + Recipiente	kg	21058	21123	21249
2	Peso del Recipiente	kg	8029	8029	8029
3	Peso de la Muestra (1-2)	kg	13029	13094	13220
4	Constante del Recipiente	--	106	106	106
5	P.U.S. Humedo (3*4)/1000	kg/m3	1381	1388	1401
6	P.U.S.Seco ((5)-((5)*C.H../100))	kg/m3	1381	1388	1401
7	Promedio P.U.S. Seco	kg/m3		1390	

II. PESO UNITARIO COMPACTO

			M-1	M-2	M-3
1	Peso de la Muestra + Recipiente	kg	22514	23457	21996
2	Peso del Recipiente	kg	8029	8029	8029
3	Peso de la Muestra (1-2)	kg	14485	15428	13967
4	Constante del Recipiente	--	106	106	106
5	P.U.S. Humedo (3*4)/100	kg/m3	1535	1635	1481
6	P.U.S.Seco ((5)-((5)*C.H../100))	kg/m3	1535	1635	1481
7	Promedio P.U.S. Seco	kg/m3		1550	

III. HUMEDAD

1	Peso de la Tara	gr	25.38
2	Peso de la Tara + Muestra Humeda	gr	209.64
3	Peso de la Tara + Muestra Seca	gr	206.24
4	Peso del Agua Contenida (2-3)	gr	3.40
5	Peso de la Muestra Seca (3-1)	gr	180.86
6	Contenido de Humedad (4/5)*100	%	1.88

 **KLAFER S.A.C.**
UNIDAD DE INGENIERIA
EN MECANICA DE SUELOS

[Firma]

Ing. Civil: Marino Peña Dávalos
ASESOR TECNICO OPTIMIZACION CONCRETO E IRI
ESPECIALISTA EN MANTENIMIENTO DE OBRAS
CONCRETO DEBILITADO Y RECONSTRUCCION

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PROYECTO:

**“MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES
JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO,
NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS
EUCALIPTOS - HUANCAYO”.**

DISEÑO DE MEZCLA $f'c$ 175 Kg/cm²

SOLICITANTE:

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO.

2016



KLAFER S.A.C.

UNIDAD DE INGENIERIA EN MECANICA DE SUELOS Y ADYACENTES
E INGENIERIA EN MECANICA DE SUELOS Y ADYACENTES

UNIDAD DE INGENIERIA EN MECANICA DE SUELOS Y ADYACENTES

UNIDAD DE INGENIERIA EN MECANICA DE SUELOS Y ADYACENTES

RUC 20487134911

63

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO f'c 175

SOLICITADO : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO.

OBRA : "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO".

FECHA DE EMIS. : OCTUBRE 2016

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO DE 175 kg/cm²

CANTIDAD DE MATERIALES PARA 1.00 M3 DE MEZCLA

F'c = 175 kg/cm² a los 28 días y en condiciones normales en probetas cilíndricas de 6" x 12".

Cemento Portland Tipo I	330.65 kg/m ³
Arena	796.40 kg/m ³
Piedra	900.36 kg/m ³
Agua	215.63 Lt/m ³

CARACTERISTICAS DE LA MEZCLA

A/C	0.6
Asentamiento	3" 4"
Densidad	2243.04 Kg/m ³
Agua	27.72 lt/saco
Proporción en Peso	1.0 : 2.41 : 2.72
Proporción en Volumen	1.0 : 2.57 : 2.86
	C A P

F.C. 7.8 bol./m³



KLAFER S.A.C.
UNIDAD DE INGENIERIA
EN MECANICA DE SUELOS

Ing. Civil Marino Peña Dueñas
ASOCIACION DE INGENIEROS EN MECANICA DE SUELOS
ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS
CONCRETO, ESTADOS DE SUELOS

2017

**“MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES
JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA,
URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA
URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO”**

**ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS
CON FINES DE PAVIMENTACION.**

**ENSAYO DE COMPACTACION DE
SUELO**

KLAFER SAC



2017

**“MEJORAMIENTO VIAL DE LAS
CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA,
COMETA, URANO, NEPTUNO Y
MARTE DE LA URB. LOS
EUCALIPTOS - HUANCAYO”**

**ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS
CON FINES DE PAVIMENTACION.**

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO

NIVEL DE CORTE

KLAFER SAC





KLAFER S.A.C.

INTEGRACION DE MECANICA DE SUELOS CANTONAL Y MUNICIPALIDAD

Gerencia Regional de Ingeniería y Mantenimiento
Ingeniería y Mantenimiento
RUC 20487184911

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

EXPEDIENTE N° : 028 H - A - 2017
 ESTUDIO : DENSIDAD DE CAMPO
 ATENCION : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
 PROYECTO : *MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO*
 UBICACION : JR. COMETA - HUANCAYO - JUNIN
 FECHA DE EJECUCION : 28 DE FEBRERO DEL 2017
 FECHA DE EMISION : 28 DE FEBRERO DEL 2017

HOYO N° 1		HOYO N° 2	
UBICACION:		PAVIMENTO	
LUGAR:	EJE	LADO DERECHO	
PROGRESIVA (KM)	PROG. 0+000	PROG. 0+045	
NIVEL DE CORTE	NIVEL DE CORTE	NIVEL DE CORTE	
ETAPA:	12	12	
PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm):			
VOLUMEN DEL HOYO			
A	PESO DE LA ARENA + FRASCO	gr	6936
B	PESO DE LA ARENA REMANENTE + FRASCO	gr	2467
C	PESO DE LA ARENA EMPLEADA (A-B)	gr	4469
D	PESO DE LA ARENA EN EL CONO Y LA PLACA	gr	1786
E	PESO DE LA ARENA EN EL HOYO (C-D)	gr	2683
F	DENSIDAD DE LA ARENA	gr/cc	1.41
G	VOLUMEN DE HOYO (E/F)	cc	1903
DENSIDAD HUMEDA			
H	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO + RECIPIENTE	gr	3318
I	PESO DEL RECIPIENTE	gr	5.00
J	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO (H-I)	gr	3313
K	PESO DE LA PIEDRA > DE 3/4"	gr	462
L	PESO DEL MATERIAL < DE 3/4" (J-K)	gr	2851
M	VOLUMEN DE LA PIEDRA > DE 3/4"	cc	172
N	VOLUMEN DEL MATERIAL < DE 3/4" (G-M)	cc	1731
O	DENSIDAD HUMEDA IN SITU (L/N)	gr/cc	1.647
CONTENIDO DE HUMEDAD			
U	% DE HUMEDAD DE LA MUESTRA (R/T*100)	%	8.40
PORCENTAJE DE COMPACTACION			
V	DENSIDAD SECA IN SITU (O/(1+U/100))	gr/cc	1.52
W	M.D.S. DE PROCTOR MODIFICADO	gr/cc	1.750
X	PORCENTAJE DE COMPACTACION (W/W*100)	%	85.84
Y	O.C.H. DE PROCTOR MODIFICADO	%	11.20
Z	PESO ESPECIFICO DE GRAVA	gr/cc	2.682

EL CONTENIDO DE HUMEDAD SE DETERMINO CON EL EQUIPO SPEEDY

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD CON LA PERIFERIA INDICADA (OP-004, 1993)





KLAFER S.A.C.

EMPRESA DE INGENIERIA DE SOLUCIONES CONSTRUCION Y MATERIAS PLASTICAS

Calle Real 145 Chifón Huancayo
Huancayo - Junín - Perú
RUC: 20487134911

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

EXPEDIENTE N° : 027 H - AG - 2017
 ESTUDIO : DENSIDAD DE CAMPO
 ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
 PROYECTO : "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO"
 UBICACIÓN : JR. URANO - HUANCAYO - JUNIN
 FECHA DE EJECUCION : 22 DE ABRIL DEL 2017
 FECHA DE EMISION : 22 DE ABRIL DEL 2017

	HOYO N°	
	1	2
	UBICACIÓN:	PAVIMENTO
	LUGAR:	LADO DERECHO
	PROGRESIVA (KM) NIVEL DE CORTE :	PROG. 0+0130
	ETAPA :	NIVEL DE CORTE
	PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm) :	12
VOLUMEN DEL HOYO		
A	PESO DE LA ARENA + FRASCO	7032
B	PESO DE LA ARENA REMANENTE + FRASCO	2359
C	PESO DE LA ARENA EMPLEADA (A-B)	4673
D	PESO DE LA ARENA EN EL CONO Y LA PLACA	1786
E	PESO DE LA ARENA EN EL HOYO (C-D)	2887
F	DENSIDAD DE LA ARENA	gr/cc 1.41
G	VOLUMEN DE HOYO (E/F)	cc 2048
DENSIDAD HUMEDA		
H	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO + RECIPIENTE	3502
I	PESO DEL RECIPIENTE	5.00
J	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO (H-I)	3497
K	PESO DE LA PIEDRA > DE 3/4"	279
L	PESO DEL MATERIAL < DE 3/4" (J-K)	3218
M	VOLUMEN DE LA PIEDRA > DE 3/4"	104
N	VOLUMEN DEL MATERIAL < DE 3/4" (G-M)	1943
O	DENSIDAD HUMEDA IN SITU (LN)	gr/cc 1.656
U	% DE HUMEDAD DE LA MUESTRA (RT*100)	% 8.80
PORCENTAJE DE COMPACTACION		
V	DENSIDAD SECA IN SITU (O/(1+U/100))	gr/cc 1.52
W	M.D.S. DE PROCTOR MODIFICADO	gr/cc 1.750
X	PORCENTAJE DE COMPACTACION (WV*100)	% 86.96
Y	O.C.H. DE PROCTOR MODIFICADO	% 11.20
Z	PESO ESPECIFICO DE GRAVA	gr/cc 2.682

EL CONTENIDO DE HUMEDAD SE DETERMINO CON EL EQUIPO SPEEDY

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBEA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD (QUA REPRODUZAS PROHIBIDA: 09-004-1091)





KLAFER S.A.C.

ENTIDAD DE SEGURIDAD EN OBRAS CONSTRUCCIONES Y MANTENIMIENTOS

ESTABLECIMIENTO Y OBRAS DE OBRAS DE OBRAS
PROYECTOS DE OBRAS DE OBRAS DE OBRAS
RUC 20487134911

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

EXPEDIENTE N° : 027 H - A - 2017
 ESTUDIO : DENSIDAD DE CAMPO
 ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
 PROYECTO : "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO"
 UBICACIÓN : JR.URANO - HUANCAYO - JUNIN
 FECHA DE EJECUCION : 12 DE ABRIL DEL 2017
 FECHA DE EMISION : 12 DE ABRIL DEL 2017

		1		2	
		PAVIMENTO		PAVIMENTO	
		EJE		LADO IZQUIERDO	
		PROG. 0+005		PROG. 0+040	
		NIVEL DE CORTE		NIVEL DE CORTE	
		12		12	
		ETAPA		ETAPA	
		12		12	
		HOYO N°		HOYO N°	
		UBICACIÓN:		UBICACIÓN:	
		LUGAR:		LUGAR:	
		PROGRESIVA (KM)		PROGRESIVA (KM)	
		NIVEL DE CORTE		NIVEL DE CORTE	
		12		12	
		PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm)		PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm)	
		12		12	
VOLUMEN DEL HOYO					
A	PESO DE LA ARENA + FRASCO	gr	7058		7043
B	PESO DE LA ARENA REMANENTE + FRASCO	gr	2566		2431
C	PESO DE LA ARENA EMPLEADA (A-B)	gr	4493		4612
D	PESO DE LA ARENA EN EL CONO Y LA PLACA	gr	1786		1787
E	PESO DE LA ARENA EN EL HOYO (C-D)	gr	2707		2825
F	DENSIDAD DE LA ARENA	gr/cc	1.41		1.41
G	VOLUMEN DE HOYO (E/F)	cc	1920		2004
DENSIDAD HUMEDA					
H	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO + RECIPIENTE	gr	3415		3273
I	PESO DEL RECIPIENTE	gr	5.00		5.00
J	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO (H-I)	gr	3410		3268
K	PESO DE LA PIEDRA > DE 3/4"	gr	572		359
L	PESO DEL MATERIAL < DE 3/4" (J-K)	gr	2838		2909
M	VOLUMEN DE LA PIEDRA > DE 3/4"	cc	213		134
N	VOLUMEN DEL MATERIAL < DE 3/4" (G-M)	cc	1707		1870
O	DENSIDAD HUMEDA IN SITU (LN)	gr/cc	1.663		1.556
CONTENIDO DE HUMEDAD					
U	% DE HUMEDAD DE LA MUESTRA (R/T*100)	%	9.10		8.70
PORCENTAJE DE COMPACTACION					
V	DENSIDAD SECA IN SITU (O/(1+(U/100)))	gr/cc	1.52		1.43
W	M.D.S. DE PROCTOR MODIFICADO	gr/cc	1.750		1.750
X	PORCENTAJE DE COMPACTACION (W/W*100)	%	87.40		81.79
Y	O.C.H. DE PROCTOR MODIFICADO	%	11.20		11.20
Z	PESO ESPECIFICO DE GRAVA	gr/cc	2.682		2.682

EL CONTENIDO DE HUMEDAD SE DETERMINO CON EL EQUIPO SPEEDY

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCirse SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LAJUNTIARIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD IGUAL PERUANA INDECOPI. GP-004. 1993





KLAFLER S.A.C.

DIVISION DE MECANICA DE SUELOS, CIMENTOS Y MATERIAS PLASTICAS

© 2017 KLAFLER S.A.C. Todos los derechos reservados.
REPRODUCCION DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACION ES UN DELITO.

RUC: 20487134911

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1558)

EXPEDIENTE N° : 026 H - AG - 2017
 ESTUDIO : DENSIDAD DE CAMPO
 ATENCION : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
 PROYECTO : "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO"
 UBICACION : JR. SOL - HUANCAYO - JUNIN
 FECHA DE EJECUCION : 05 ABRIL DEL 2017
 FECHA DE EMISION : 05 ABRIL DEL 2017

	HOYO N°	
	1	2
UBICACION:	PAVIMENTO	PAVIMENTO
LUGAR:	LADO DERECHO	EJE
PROGRESIVA (KM) NIVEL DE CORTE :	PROG. 0+040	PROG. 0+105
ETAPA :	NIVEL DE CORTE	NIVEL DE CORTE
PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm):	12	12
VOLUMEN DEL HOYO		
A PESO DE LA ARENA + FRASCO	gr 7542	7527
B PESO DE LA ARENA REMANENTE + FRASCO	gr 2976	2834
C PESO DE LA ARENA EMPLEADA (A-B)	gr 4566	4693
D PESO DE LA ARENA EN EL CONO Y LA PLACA	gr 1787	1786
E PESO DE LA ARENA EN EL HOYO (C-D)	gr 2779	2907
F DENSIDAD DE LA ARENA	gr/cc 1.41	1.41
G VOLUMEN DE HOYO (E/F)	cc 1971	2062
DENSIDAD HUMEDA		
H PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO + RECIPIENTE	gr 3419	3654
I PESO DEL RECIPIENTE	gr 5.00	5.00
J PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO (H-I)	gr 3414	3649
K PESO DE LA PIEDRA > DE 3/4"	gr 702	364
L PESO DEL MATERIAL < DE 3/4" (J-K)	gr 2712	3185
M VOLUMEN DE LA PIEDRA > DE 3/4"	cc 262	136
N VOLUMEN DEL MATERIAL < DE 3/4" (G-M)	cc 1709	1926
O DENSIDAD HUMEDA IN SITU (J/N)	gr/cc 1.587	1.654
CONTENIDO DE HUMEDAD		
U % DE HUMEDAD DE LA MUESTRA (R/T*100)	%	9.00
PORCENTAJE DE COMPACTACION		
V DENSIDAD SECA IN SITU (O/(1+U/100))	gr/cc	1.46
W M.D.S. DE PROCTOR MODIFICADO	gr/cc	1.750
X PORCENTAJE DE COMPACTACION (WV*100)	%	83.34
Y O.C.H. DE PROCTOR MODIFICADO	%	11.20
Z PESO ESPECIFICO DE GRAVA	gr/cc	2.682

EL CONTENIDO DE HUMEDAD SE DETERMINO CON EL EQUIPO SPEEDY

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD (GUIA PERUANA INPCORP 01-2004-1993)

KLAFLER SAC
 UNIDAD DE INGENIERIA
 EN MECANICA DE SUELOS

Ingeniero Civil **Martino Peña Durán**
 4550 Calle Comercio, Lima, Oficina No. 404
 PUNTO DE CONTACTO: 945 411 111
 HUANCAYO, PERU - JUNIO 2017



KLAFER S.A.C.

UNIDAD DE INGENIERIA DE OBRAS DE CONCRETO Y ASFALTALICIAS

UNIDAD DE INGENIERIA DE OBRAS DE CONCRETO Y ASFALTALICIAS
RUC 20487134913

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

EXPEDIENTE N° : 025 H - A - 2017
 ESTUDIO : DENSIDAD DE CAMPO
 ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
 PROYECTO : MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO
 UBICACIÓN : JR. JUPITER- HUANCAYO - JUNIN
 FECHA DE EJECUCION : 22 DE MARZO DEL 2017
 FECHA DE EMISION : 22 DE MARZO DEL 2017

		HOYON°	PAVIMENTO
		UBICACIÓN:	LADO DERECHO
		LUGAR:	PROG. 0+005
		PROGRESIVA (KM) NIVEL DE CORTE :	NIVEL DE CORTE
		ETAPA :	12
		PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm) :	
VOLUMEN DEL HOYO			
A	PESO DE LA ARENA + FRASCO	gr	7524
B	PESO DE LA ARENA REMANENTE + FRASCO	gr	2935
C	PESO DE LA ARENA EMPLEADA (A-B)	gr	4589
D	PESO DE LA ARENA EN EL CONO Y LA PLACA	gr	1786
E	PESO DE LA ARENA EN EL HOYO (C-D)	gr	2803
F	DENSIDAD DE LA ARENA	gr/cc	1.41
G	VOLUMEN DE HOYO (EF)	cc	1988
DENSIDAD HUMEDA			
H	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO + RECIPIENTE	gr	3452
I	PESO DEL RECIPIENTE	gr	5.00
J	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO (H-I)	gr	3447
K	PESO DE LA PIEDRA > DE 3/4"	gr	638
L	PESO DEL MATERIAL < DE 3/4" (J-K)	gr	2809
M	VOLUMEN DE LA PIEDRA > DE 3/4"	cc	238
N	VOLUMEN DEL MATERIAL < DE 3/4" (G-M)	cc	1750
O	DENSIDAD HUMEDA IN SITU (LN)	gr/cc	1.905
CONTENIDO DE HUMEDAD			
U	% DE HUMEDAD DE LA MUESTRA (R/T*100)	%	8.60
PORCENTAJE DE COMPACTACION			
V	DENSIDAD SECA IN SITU (O/(1+U/100))	gr/cc	1.48
W	M.D.S. DE PROCTOR MODIFICADO	gr/cc	1.750
X	PORCENTAJE DE COMPACTACION (WV*100)	%	84.45
Y	O.C.H. DE PROCTOR MODIFICADO	%	11.20
Z	PESO ESPECIFICO DE GRAVA	gr/cc	2.682

EL CONTENIDO DE HUMEDAD SE DETERMINO CON EL EQUIPO SPEEDY

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO. SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD (GUÍA PERUANA INDECOPI, 01/2004, 1993)



Ing. Civil Walter Peña Dueñas
UNIDAD DE INGENIERIA EN MECANICA DE SUELOS
ESPECIALISTA EN CÁLCULO DE SUELOS
CONCRETO, GEOTECNIA Y GEOTECNIA



KLAFER S.A.C.

INGENIERIA MECANICA DE JIGUAS, CALIDAD Y MATERIAS PLAS

REPRESENTACION DE LA EMPRESA EN EL PERU
REPRESENTACION DE LA EMPRESA EN EL PERU

RUC 20487134911

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

EXPEDIENTE N° : 022 H - AG - 2017
 ESTUDIO : DENSIDAD DE CAMPO
 ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
 PROYECTO : MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO*
 UBICACIÓN : JR. MARTE - HUANCAYO - JUNIN
 FECHA DE EJECUCION : 23 DE MARZO DEL 2017
 FECHA DE EMISION : 23 DE MARZO DEL 2017

	HOYO N°	
	1	2
UBICACION:	PAVIMENTO	PAVIMENTO
LUGAR:	LADO DERECHO	EJE
PROGRESIVA (KM) NIVEL DE CORTE :	PROG. 0+070	PROG. 0+150
ETAPA :	NIVEL DE CORTE	NIVEL DE CORTE
PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm):	12	12
VOLUMEN DEL HOYO		
A PESO DE LA ARENA + FRASCO	7712	7695
B PESO DE LA ARENA REMANENTE + FRASCO	3037	3146
C PESO DE LA ARENA EMPLEADA (A-B)	4675	4549
D PESO DE LA ARENA EN EL CONO Y LA PLACA	1786	1787
E PESO DE LA ARENA EN EL HOYO (C-D)	2889	2762
F DENSIDAD DE LA ARENA	gr/cc	1.41
G VOLUMEN DE HOYO (E/F)	cc	2049
DENSIDAD HUMEDA		
H PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO + RECIPIENTE	3541	3368
I PESO DEL RECIPIENTE	5.00	5.00
J PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO (H-I)	3536	3363
K PESO DE LA PIEDRA > DE 3/4"	462	692
L PESO DEL MATERIAL < DE 3/4" (J-K)	3074	2671
M VOLUMEN DE LA PIEDRA > DE 3/4"	172	258
N VOLUMEN DEL MATERIAL < DE 3/4" (S-M)	1877	1701
Q DENSIDAD HUMEDA IN SITU (L/N)	1.638	1.570
CONTENIDO DE HUMEDAD		
U % DE HUMEDAD DE LA MUESTRA (RT-100)	%	9.10
PORCENTAJE DE COMPACTACION		
V DENSIDAD SECA IN SITU (O/N+(U/100))	gr/cc	1.50
W M.D.S. DE PROCTOR MODIFICADO	gr/cc	1.750
X PORCENTAJE DE COMPACTACION (W/V*100)	%	82.40
Y O.C.H. DE PROCTOR MODIFICADO	%	11.20
Z PESO ESPECIFICO DE GRAVA	gr/cc	2.682

EL CONTENIDO DE HUMEDAD SE DETERMINO CON EL EQUIPO SPEEDY

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, CALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD (GUÍA PERUANA INDECORP. GP-008-1993)





KLAFER S.A.C.

EMPRESA DE INGENIERIA DE SERVICIOS INGENIERIA Y MATERIALES

COMERCIO INTERNACIONAL S.A.S. - RUC 20487134911

RUC 20487134911

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

EXPEDIENTE N° : 022.H.A.-2017
 ESTUDIO : DENSIDAD DE CAMPO
 ATENCION : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
 PROYECTO :
 UBICACION : JR. MARTE - HUANCAYO - JUNIN
 FECHA DE EJECUCION : 04 DE MARZO DEL 2017
 FECHA DE EMISIONE : 04 DE MARZO DEL 2017

"MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO"

		HOYO N° 1		HOYO N° 2	
		UBICACION:	PAVIMENTO	UBICACION:	PAVIMENTO
		LUGAR:	EJE	LUGAR:	LADO IZQUIERDO
		PROGRESIVA (KM)	NIVEL DE CORTE	PROGRESIVA (KM)	NIVEL DE CORTE
		ETAPA:	NIVEL DE CORTE	ETAPA:	NIVEL DE CORTE
		PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm):	12	PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm):	12
VOLUMEN DEL HOYO					
A	PESO DE LA ARENA + FRASCO	gr	7419		7405
B	PESO DE LA ARENA REMANENTE + FRASCO	gr	2753		2688
C	PESO DE LA ARENA EMPLEADA (A-B)	gr	4666		4717
D	PESO DE LA ARENA EN EL CONO Y LA PLACA	gr	1786		1787
E	PESO DE LA ARENA EN EL HOYO (C-D)	gr	2880		2930
F	DENSIDAD DE LA ARENA	gr/cc	1.41		1.41
G	VOLUMEN DE HOYO (EF)	cc	2043		2078
DENSIDAD HUMEDA					
H	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO + RECIPIENTE	gr	3618		3493
I	PESO DEL RECIPIENTE	gr	5.00		5.00
J	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO (H-I)	gr	3613		3488
K	PESO DE LA PIEDRA > DE 3/4"	gr	375		538
L	PESO DEL MATERIAL < DE 3/4" (J-K)	gr	3238		2950
M	VOLUMEN DE LA PIEDRA > DE 3/4"	cc	140		201
N	VOLUMEN DEL MATERIAL < DE 3/4" (G-M)	cc	1903		1877
O	DENSIDAD HUMEDA IN SITU (L/N)	gr/cc	1.702		1.571
CONTENIDO DE HUMEDAD					
U	% DE HUMEDAD DE LA MUESTRA (R/T*100)	%	6.70		9.00
PORCENTAJE DE COMPACTACION					
V	DENSIDAD SECA IN SITU (O/(1+(U*100)))	gr/cc	1.57		1.44
W	M.D.S. DE PROCTOR MODIFICADO	gr/cc	1.750		1.750
X	PORCENTAJE DE COMPACTACION (WV*100)	%	88.45		82.38
Y	O.C.H. DE PROCTOR MODIFICADO	%	11.20		11.20
Z	PESO ESPECIFICO DE GRAVA	gr/cc	2.682		2.682

EL CONTENIDO DE HUMEDAD SE DETERMINO CON EL EQUIPO SPEEDY

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBEA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD (GUILA PERUANA INECCOPE - GPDIH - 1993)



2017

**“MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES
JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO,
NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS
EUCALIPTOS - HUANCAYO”**

**ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS
CON FINES DE PAVIMENTACION.**



ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO

SUB RASANTE

KLAFER SAC





KLAFER S.A.C.

DIVISION DE INGENIERIA DE OBRAS DE OBRAS DE CONCRETO Y MATERIALES

SECCION DE INGENIERIA DE OBRAS DE OBRAS DE CONCRETO Y MATERIALES
RUC: 20487134911

EXPEDIENTE N° : 001.H - A - 2017
 ESTUDIO : DENSIDAD DE CAMPO
 ATENCION : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
 PROYECTO : MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO
 UBICACION : JR. ESTRELLA - HUANCAYO - JUNIN
 FECHA DE EJECUCION : 03 DE MARZO DEL 2017
 FECHA DE EMISION : 04 DE MARZO DEL 2017

		HOYO N°	1
		UBICACION:	PAVIMENTO
		LUGAR	EJE
		PROGRESIVA (KM)	PROG. 0+000
		ETAPA	SUB RASANTE
		PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm)	12
VOLUMEN DEL HOYO			
A	PESO DE LA ARENA + FRASCO	gr	7861
B	PESO DE LA ARENA REMANENTE + FRASCO	gr	3665
C	PESO DE LA ARENA EMPLEADA (A-B)	gr	4196
D	PESO DE LA ARENA EN EL CONO Y LA PLACA	gr	1786
E	PESO DE LA ARENA EN EL HOYO (C-D)	gr	2410
F	DENSIDAD DE LA ARENA	gr/cc	1.41
G	VOLUMEN DE HOYO (EF)	cc	1709
DENSIDAD HUMEDA			
H	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO + RECIPIENTE	gr	4118
I	PESO DEL RECIPIENTE	gr	5.00
J	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO (H-I)	gr	4113
K	PESO DE LA PIEDRA > DE 3/4"	gr	1304
L	PESO DEL MATERIAL < DE 3/4" (J-K)	gr	2809
M	VOLUMEN DE LA PIEDRA > DE 3/4"	cc	486
N	VOLUMEN DEL MATERIAL < DE 3/4" (G-M)	cc	1223
O	DENSIDAD HUMEDA IN SITU (L/N)	gr/cc	2.297
CONTENIDO DE HUMEDAD			
RECIPIENTE N°			A
P	PESO DE LA MUESTRA HUMEDA + TARRO	gr	87.53
Q	PESO DE LA MUESTRA SECA + TARRO	gr	83.51
R	PESO DEL AGUA (P-Q)	gr	4.02
S	PESO DEL TARRO	gr	28.91
T	PESO DE LA MUESTRA SECA (Q-S)	gr	54.60
U	% DE HUMEDAD DE LA MUESTRA (R/T*100)	%	7.36
PORCENTAJE DE COMPACTACION			
V	DENSIDAD SECA IN SITU (O/(1+(U/100)))	gr/cc	2.14
W	M.D.S. DE PROCTOR MODIFICADO	gr/cc	2.210
X	PORCENTAJE DE COMPACTACION (W/W*100)	%	96.80
Y	O.C.H. DE PROCTOR MODIFICADO	%	7.30
Z	PESO ESPECIFICO DE GRAVA	gr/cc	2.682

KLAFER S.A.C.
 INGENIERIA CIVIL
 INGENIERIA DE SUELOS
 Ing. Civil Pedro Peña Dueñas
 ASOCIACION PROFESIONAL DE INGENIEROS EN SUELOS
 C/TA. 1001 - 1002 - 1003 - 1004 - 1005 - 1006 - 1007 - 1008 - 1009 - 1010

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBE REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU OTORIDAD (AJAJA REPRODUCCION DE OBRAS 1997)



KLAFER S.A.C.

EMPRESA DE INGENIERIA DE OBRAS CIVILES, GEOTECNIA Y MATERIAS PLAS

687 23 77658900021 - P. 051 424 404 0001
DIRECCION GENERAL DE REGISTRO Y RUC

RUC 20487134911

EXPEDIENTE N°

ESTUDIO

ATENCIÓN

PROYECTO

UBICACIÓN

FECHA DE EJECUCION

FECHA DE EMISION

1001 H - AG - 2017

DENSIDAD DE CAMPO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO

MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO

JL ESTRELLA - HUANCAYO - JUNIN

: 22 DL MARZO DEL 2017

: 23 DE MARZO DEL 2017

		HOYO N°		1		2	
		UBICACION:		PAVIMENTO		PAVIMENTO	
		LUGAR:		EJE		LADO IZQUIERDO	
		PROGRESIVA (KM)		PROG. 0+085		PROG. 0+120	
		SUB RASANTE :		SUB RASANTE		SUB RASANTE	
		ETAPA :		12		12	
		PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm) :		12		12	
VOLUMEN DEL HOYO							
A	PESO DE LA ARENA + FRASCO	gr	7896				7912
B	PESO DE LA ARENA REMANENTE + FRASCO	gr	3861				3927
C	PESO DE LA ARENA EMPLEADA (A-B)	gr	4035				3985
D	PESO DE LA ARENA EN EL CONO Y LA PLACA	gr	1787				1786
E	PESO DE LA ARENA EN EL HOYO (C-D)	gr	2248				2199
F	DENSIDAD DE LA ARENA	gr/cc	1.41				1.41
G	VOLUMEN DE HOYO (E/F)	cc	1594				1560
DENSIDAD HUMEDA							
H	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO + RECIPIENTE	gr	3818				3708
I	PESO DEL RECIPIENTE	gr	5.00				5.00
J	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO (H-I)	gr	3813				3703
K	PESO DE LA PIEDRA > DE 3/4"	gr	1319				1028
L	PESO DEL MATERIAL < DE 3/4" (J-K)	gr	2494				2675
M	VOLUMEN DE LA PIEDRA > DE 3/4"	cc	492				383
N	VOLUMEN DEL MATERIAL < DE 3/4" (G-M)	cc	1103				1176
O	DENSIDAD HUMEDA IN SITU (L/N)	gr/cc	2.262				2.274
CONTENIDO DE HUMEDAD							
RECIPIENTE N°				1 C			2 D
P	PESO DE LA MUESTRA HUMEDA + TARRO	gr	89.31				88.62
O	PESO DE LA MUESTRA SECA + TARRO	gr	85.07				84.67
R	PESO DEL AGUA (P-O)	gr	4.24				3.95
S	PESO DEL TARRO	gr	26.47				29.17
T	PESO DE LA MUESTRA SECA (Q-S)	gr	58.60				55.50
U	% DE HUMEDAD DE LA MUESTRA (R/T*100)	%	7.24				7.12
PORCENTAJE DE COMPACTACION							
V	DENSIDAD SECA IN SITU (O/(1+(U/100)))	gr/cc	2.11				2.12
W	M.D.S. DE PROCTOR MODIFICADO	gr/cc	2.210				2.210
X	PORCENTAJE DE COMPACTACION (WV*100)	%	95.45				96.06
Y	O.C.H. DE PROCTOR MODIFICADO	%	7.30				7.30
Z	PESO ESPECIFICO DE GRAVA	gr/cc	2.682				2.682



EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DE LA OBRA TORO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD (GUÍA PERUANA INIDECOP, 02.2006, 1993)



KLAFER S.A.C.

UNIVERSIDAD DE INGENIERIA EN MECANICA DE SUELOS Y METEOROLOGIA

RUC: 20487134911

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

EXPEDIENTE N° : 002 H - A - 2017
 ESTUDIO : DENSIDAD DE CAMPO
 ATENCION : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
 PROYECTO : MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO
 UBICACION : I.R. COMETA - HUANCAYO - JUNIN
 FECHA DE EJECUCION : 04 DE MARZO DEL 2017
 FECHA DE EMISION : 06 DE MARZO DEL 2017

		HOYO N° 1	HOYO N° 2
UBICACION:		PAVIMENTO	PAVIMENTO
LUGAR:		EJE	LADO DERECHO
PROGRESIVA (KM) SUB RASANTE :		PROG. 0+010	PROG. 0+045
ETAPA :		SUB RASANTE	SUB RASANTE
PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm) :		12	12
VOLUMEN DEL HOYO			
A	PESO DE LA ARENA + FRASCO	gr	7863
B	PESO DE LA ARENA REMANENTE + FRASCO	gr	3678
C	PESO DE LA ARENA EMPLEADA (A-B)	gr	4215
D	PESO DE LA ARENA EN EL CONO Y LA PLACA	gr	1787
E	PESO DE LA ARENA EN EL HOYO (C-D)	gr	2428
F	DENSIDAD DE LA ARENA	gr/cc	1.41
G	VOLUMEN DE HOYO (EF)	cc	1726
DENSIDAD HUMEDA			
H	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO + RECIPIENTE	gr	4099
I	PESO DEL RECIPIENTE	gr	5.00
J	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO (H-I)	gr	4084
K	PESO DE LA PIEDRA > DE 3/4"	gr	1176
L	PESO DEL MATERIAL < DE 3/4" (J-K)	gr	2918
M	VOLUMEN DE LA PIEDRA > DE 3/4"	cc	438
N	VOLUMEN DEL MATERIAL < DE 3/4" (G-M)	cc	1284
O	DENSIDAD HUMEDA IN SITU (L/N)	gr/cc	2.273
CONTENIDO DE HUMEDAD			
RECIPIENTE N°			
P	PESO DE LA MUESTRA HUMEDA + TARRO	gr	5.8
Q	PESO DE LA MUESTRA SECA + TARRO	gr	93.57
R	PESO DEL AGUA (P-Q)	gr	89.86
S	PESO DEL TARRO	gr	3.71
T	PESO DE LA MUESTRA SECA (Q-S)	gr	25.43
U	% DE HUMEDAD DE LA MUESTRA (R/T*100)	%	64.43
			5.76
FORCENTAJE DE COMPACTACION			
V	DENSIDAD SECA IN SITU (O(1+(U/100)))	gr/cc	2.15
W	M.D.S. DE PROCTOR MODIFICADO	gr/cc	2.210
X	FORCENTAJE DE COMPACTACION (W/W*100)	%	97.27
Y	O.C.H. DE PROCTOR MODIFICADO	%	7.30
Z	PESO ESPECIFICO DE GRAVA	gr/cc	2.682



EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCirse SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD (AGUA + TERRENO INCLUIDO). SP-004-1993



KLAFER S.A.C.

DIVISION DE MANTENIMIENTO DE OBRAS CIVILES Y PAVIMENTALES

ALFONSO DE LA ROSA Y CAJALANCA
CALLE 100 N. LIMA 15010
RUC 20487134911

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

EXPEDIENTE N° : 003 H - A - 2017
 ESTUDIO : DENSIDAD DE CAMPO
 ATENCION : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
 PROYECTO : "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO"
 UBICACION : JR JUPITER - HUANCAYO - JUNIN
 FECHA DE EJECUCION : 23 DE MARZO DEL 2017
 FECHA DE EMISION : 24 DE MARZO DEL 2017

		HOYO N° 1
UBICACION:		PAVIMENTO
LUGAR:		LADO DERECHO
PROGRESIVA (KM) SUB RASANTE :		PROG. 0+015
ETAPA :		SUB RASANTE
PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm):		12
VOLUMEN DEL HOYO		
A	PESO DE LA ARENA + FRASCO	gr 7859
B	PESO DE LA ARENA REMANENTE + FRASCO	gr 3852
C	PESO DE LA ARENA EMPLEADA (A-B)	gr 4007
D	PESO DE LA ARENA EN EL CONO Y LA PLACA	gr 1786
E	PESO DE LA ARENA EN EL HOYO (C-D)	gr 2221
F	DENSIDAD DE LA ARENA	gr/cc 1.41
G	VOLUMEN DE HOYO (EF)	cc 1575
DENSIDAD HUMEDA		
H	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO + RECIPIENTE	gr 3785
I	PESO DEL RECIPIENTE	gr 5.00
J	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO (H-I)	gr 3790
K	PESO DE LA PIEDRA > DE 3/4"	gr 1205
L	PESO DEL MATERIAL < DE 3/4" (J-K)	gr 2585
M	VOLUMEN DE LA PIEDRA > DE 3/4"	cc 449
N	VOLUMEN DEL MATERIAL < DE 3/4" (G-M)	cc 1126
O	DENSIDAD HUMEDA IN SITU (L/N)	gr/cc 2.296
CONTENIDO DE HUMEDAD		
RECIPIENTE N°		3C
P	PESO DE LA MUESTRA HUMEDA + TARRO	gr 93.54
O	PESO DE LA MUESTRA SECA + TARRO	gr 89.18
R	PESO DEL AGUA (P-Q)	gr 4.36
S	PESO DEL TARRO	gr 28.72
T	PESO DE LA MUESTRA SECA (Q-S)	gr 80.46
U	% DE HUMEDAD DE LA MUESTRA (R/T*100)	% 7.21
PORCENTAJE DE COMPACTACION		
V	DENSIDAD SECA IN SITU (O/(1+(U/100)))	gr/cc 2.14
W	M.D.S. DE PROCTOR MODIFICADO	gr/cc 2.210
X	PORCENTAJE DE COMPACTACION (W/V*100)	% 96.90
Y	O.C.H. DE PROCTOR MODIFICADO	% 7.30
Z	PESO ESPECIFICO DE GRAVA	gr/cc 2.682

Ing. Civil M. Patricia Dineñas
 ALICIA TÉCNICO EN MECANICA DE SUELOS
 ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS
 TUBO N.º 12 DE PROCTOR Y PROCTOR

ESTE PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD SEGUN PERMITE EL ARTICULO 17 DEL D.S. Nº 001-2001-PE/001



KLAFER S.A.C.

COMPAÑÍA DE INGENIERÍA DE SOLUCIONES CONCRETO Y METALES

0204599786 - SUNAT
RUC: 20487134911

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

EXPEDIENTE N° : 0041 - A - 2017
 ESTUDIO : DENSIDAD DE CAMPO
 ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
 PROYECTO : MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO
 UBICACIÓN : JR. SOL - HUANCAYO - JUNIN
 FECHA DE EJECUCIÓN : 28 DE MARZO DEL 2017
 FECHA DE EMISIÓN : 29 DE MARZO DEL 2017

		HOYO N° 1
UBICACIÓN:		PAVIMENTO
LUGAR:		LADO IZQUIERDO
PROGRESIVA (KM):		PROG. 0+005
ETAPA:		SUB RASANTE
PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm):		12
VOLUMEN DEL HOYO		
A	PESO DE LA ARENA + FRASCO	gr 7825
B	PESO DE LA ARENA REMANENTE + FRASCO	gr 3765
C	PESO DE LA ARENA EMPLEADA (A-B)	gr 4060
D	PESO DE LA ARENA EN EL CONO Y LA PLACA	gr 1787
E	PESO DE LA ARENA EN EL HOYO (C-D)	gr 2273
F	DENSIDAD DE LA ARENA	gr/cc 1.41
G	VOLUMEN DE HOYO (E/F)	cc 1612
DENSIDAD HUMEDA		
H	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO + RECIPIENTE	gr 3887
I	PESO DEL RECIPIENTE	gr 5.00
J	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO (H-I)	gr 3882
K	PESO DE LA PIEDRA > DE 3/4"	gr 1355
L	PESO DEL MATERIAL < DE 3/4" (J-K)	gr 2527
M	VOLUMEN DE LA PIEDRA > DE 3/4"	cc 505
N	VOLUMEN DEL MATERIAL < DE 3/4" (G-M)	cc 1107
O	DENSIDAD HUMEDA IN SITU (L/N)	gr/cc 2.283
CONTENIDO DE HUMEDAD		
RECIPIENTE N°		10
P	PESO DE LA MUESTRA HUMEDA + TARRO	gr 89.67
Q	PESO DE LA MUESTRA SECA + TARRO	gr 85.43
R	PESO DEL AGUA (P-Q)	gr 4.24
S	PESO DEL TARRO	gr 28.16
T	PESO DE LA MUESTRA SECA (Q-S)	gr 57.27
U	% DE HUMEDAD DE LA MUESTRA (R/T*100)	% 7.40
PORCENTAJE DE COMPACTACION		
V	DENSIDAD SECA IN SITU (O/(1+U/100))	gr/cc 2.13
W	M.D.S. DE PROCTOR MODIFICADO	gr/cc 2.210
X	PORCENTAJE DE COMPACTACION (WV*100)	% 96.19
Y	O.C.H. DE PROCTOR MODIFICADO	% 7.30
Z	PESO ESPECIFICO DE GRAVA	gr/cc 2.682

KLAFER SAC
 UNIDAD DE INGENIERIA EN MECANICA DE SUELOS
 Ing. Civil: *[Firma]*
 ASISTENTE: *[Firma]*
 ESPECIALISTA EN ANÁLISIS DE SUELOS
 C. SANCHEZ, R. GARCIA Y O. G. D. J.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD (SEGÚN PERMISO INPRECOPI: EP-2004-1053)



KLAFLER S.A.C.

GRUPO EMPRESARIAL DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA DE SUELOS

GRUPO EMPRESARIAL DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA DE SUELOS

RUC: 20487134911

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

EXPEDIENTE N° : 004 H - AG - 2017
 ESTUDIO : DENSIDAD DE CAMPO
 ATENCION : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
 PROYECTO : MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO
 UBICACION : JR SOL - HUANCAYO - JUNIN
 FECHA DE EJECUCION : 07 DE ABRIL DEL 2017
 FECHA DE EMISION : 08 DE ABRIL DEL 2017

	HOYO N°		PAVIMENTO	PAVIMENTO
	1	2		
UBICACION:	EJE		LADO DERECHO	
LUGAR:	PROG. 0+030		PROG. 0+060	
PROGRESIVA (KM):	SUB RASANTE		SUB RASANTE	
ETAPA:	12		12	
PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm):				
VOLUMEN DEL HOYO				
A	PESO DE LA ARENA + FRASCO	gr	7743	7792
B	PESO DE LA ARENA REMANENTE + FRASCO	gr	3653	3739
C	PESO DE LA ARENA EMPLEADA (A-B)	gr	4090	4053
D	PESO DE LA ARENA EN EL CONO Y LA PLACA	gr	1788	1789
E	PESO DE LA ARENA EN EL HOYO (C-D)	gr	2302	2264
F	DENSIDAD DE LA ARENA	gr/cc	1.41	1.41
G	VOLUMEN DE HOYO (E/F)	cc	1633	1606
DENSIDAD HUMEDA				
H	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO + RECIPIENTE	gr	3943	3813
I	PESO DEL RECIPIENTE	gr	5.00	5.00
J	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO (H-I)	gr	3938	3808
K	PESO DE LA PIEDRA > DE 3/4"	gr	1223	931
L	PESO DEL MATERIAL < DE 3/4" (J-K)	gr	2715	2877
M	VOLUMEN DE LA PIEDRA > DE 3/4"	cc	456	347
N	VOLUMEN DEL MATERIAL < DE 3/4" (G-M)	cc	1177	1259
O	DENSIDAD HUMEDA IN SITU (L/N)	gr/cc	2.307	2.286
CONTENIDO DE HUMEDAD				
RECIPIENTE N°				
P	PESO DE LA MUESTRA HUMEDA + TARRO	gr	14	5A
Q	PESO DE LA MUESTRA SECA + TARRO	gr	90.47	92.57
R	PESO DEL AGUA (P-Q)	gr	86.21	88.12
S	PESO DEL TARRO	gr	4.26	4.45
T	PESO DE LA MUESTRA SECA (Q-S)	gr	26.96	25.54
U	% DE HUMEDAD DE LA MUESTRA (R/T*100)	%	59.23	62.58
PORCENTAJE DE COMPACTACION				
V	DENSIDAD SECA IN SITU (O/(1+(U/100)))	gr/cc	2.15	2.13
W	M.D.S. DE PROCTOR MODIFICADO	gr/cc	2.210	2.210
X	PORCENTAJE DE COMPACTACION (W/W*100)	%	97.40	96.57
Y	I.C.H. DE PROCTOR MODIFICADO	%	7.30	7.30
Z	PESO ESPECIFICO DE GRAVA	gr/cc	2.682	2.682

KLAFLER S.A.C.
 INGENIERIA CIVIL Y MECANICA DE SUELOS
 Ing. Civil Marina Peña Gutiérrez
 RUC: 20487134911
 C/GRUPO EMPRESARIAL DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA DE SUELOS

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO SER LA REPLICACION DE LA TOTALIDAD (GUA REPLICADA) (OP. VAL. 1989)



KLAFER S.A.C.

DIVISION DE INGENIERIA DE OBRAS DE CONCRETO Y MATERIAS PLASTICAS

044-972-000000 (línea gratuita)
044-972-000000 (línea gratuita)

RUC 20487134911

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

EXPEDIENTE N° : 005 H - AG - 2017
ESTUDIO : DENSIDAD DE CAMPO
ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
PROYECTO : "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO"
UBICACIÓN : IIR NEPTUNO - HUANCAYO - JUNIN
FECHA DE EJECUCION : 05 DE ABRIL DEL 2017
FECHA DE EMISION : 06 DE ABRIL DEL 2017

	HOYO N°	
	1	2
UBICACION:	PAVIMENTO	PAVIMENTO
LUGAR:	LADO IZQUIERDO	EJE
PROGRESIVA (KM) SUB RASANTE :	PROG. 0+035	PROG. 0+065
ETAPA :	SUB RASANTE	SUB RASANTE
PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm) :	12	12
VOLUMEN DEL HOYO		
A PESO DE LA ARENA + FRASCO	gr 7752	7736
B PESO DE LA ARENA REMANENTE + FRASCO	gr 3555	3545
C PESO DE LA ARENA EMPLEADA (A-B)	gr 4197	4191
D PESO DE LA ARENA EN EL CONO Y LA PLACA	gr 1787	1786
E PESO DE LA ARENA EN EL HOYO (C-D)	gr 2410	2405
F DENSIDAD DE LA ARENA	gr/cc 1.41	1.41
G VOLUMEN DE HOYO (E/F)	cc 1709	1706
DENSIDAD HUMEDA		
H PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO + RECIPIENTE	gr 4126	4048
I PESO DEL RECIPIENTE	gr 5.00	5.00
J PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO (H-I)	gr 4121	4043
K PESO DE LA PIEDRA > DE 3/4"	gr 1137	1072
L PESO DEL MATERIAL < DE 3/4" (J-K)	gr 2984	2971
M VOLUMEN DE LA PIEDRA > DE 3/4"	cc 424	400
N VOLUMEN DEL MATERIAL < DE 3/4" (G-M)	cc 1285	1306
O DENSIDAD HUMEDA IN SITU (L/N)	gr/cc 2.322	2.275
CONTENIDO DE HUMEDAD		
RECIPIENTE N°	A 3	2 M
P PESO DE LA MUESTRA HUMEDA - TARRO	gr 95.29	99.43
Q PESO DE LA MUESTRA SECA + TARRO	gr 91.36	95.24
R PESO DEL AGUA (P-Q)	gr 3.93	4.19
S PESO DEL TARRO	gr 30.12	32.21
T PESO DE LA MUESTRA SECA (O-S)	gr 61.24	63.03
U % DE HUMEDAD DE LA MUESTRA (R/T*100)	% 6.42	6.65
PORCENTAJE DE COMPACTACION		
V DENSIDAD SECA IN SITU (O/(1+U/100))	gr/cc 2.18	2.13
W M.D.S. DE PROCTOR MODIFICADO	gr/cc 2.210	2.210
X PORCENTAJE DE COMPACTACION (W/W*100)	% 98.72	96.52
Y O.C.H. DE PROCTOR MODIFICADO	% 7.30	7.30
Z PESO ESPECIFICO DE GRAVA	gr/cc 2.682	2.682

KLAFER SAC
UNIDAD DE INGENIERIA EN MECANICA DE SUELOS
Ing. Christian Peña Durán
Calle 10 de Agosto 1000, Huancayo, Junín
Calle 10 de Agosto 1000, Huancayo, Junín

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD (ESCUA PERUANA INDECOP - GR004 - 1991)

-En Huancayo

Calle Real 445 C. Huancayo

RPC: 957259680

044-972-000000 (línea gratuita)
044-972-000000 (línea gratuita)
RUC 20487134911



KLAFLER S.A.C.

EMPRESA DE INGENIERIA DE OBRAS CIVILES Y GEOTECNICAS

AV. BOLIVAR 1000 - LIMA
TEL: 011 426 1000
RUC: 20487134911

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

EXPEDIENTE N° : 006 H - A - 2017
ESTUDIO : DENSIDAD DE CAMPO
ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
PROYECTO : MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO
UBICACIÓN : 1R MARTE - HUANCAYO - JUNIN
FECHA DE EJECUCION : 06 DE ABRIL DEL 2017
FECHA DE EMISION : 07 DE ABRIL DEL 2017

	1		2		3		4	
	HOYO N°	UBICACION	PAVIMENTO	PAVIMENTO	PAVIMENTO	PAVIMENTO	PAVIMENTO	PAVIMENTO
	LUGAR	LADO DERECHO	EJE	EJE	LADO IZQUIERDO	EJE	EJE	EJE
	PROGRESIVA (KM)	SUB RASANTE	PROG. 0+040	PROG. 0+085	PROG. 0+130	PROG. 0+130	PROG. 0+130	PROG. 0+130
	ETAPA	SUB RASANTE	SUB RASANTE	SUB RASANTE	SUB RASANTE	SUB RASANTE	SUB RASANTE	SUB RASANTE
	PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm)		12	12	12	12	12	12
VOLUMEN DEL HOYO								
A	PESO DE LA ARENA + FRASCO	gr	7717	7710	7702	7689	7689	7689
B	PESO DE LA ARENA REMANENTE + FRASCO	gr	3606	3692	3727	3543	3543	3543
C	PESO DE LA ARENA EMPLEADA (A-B)	gr	4111	4018	3975	4146	4146	4146
D	PESO DE LA ARENA EN EL CONO Y LA PLACA	gr	1786	1787	1786	1787	1787	1787
E	PESO DE LA ARENA EN EL HOYO (C-D)	gr	2325	2231	2189	2359	2359	2359
F	DENSIDAD DE LA ARENA	gr/cc	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41
G	VOLUMEN DE HOYO (E/F)	cc	1649	1582	1552	1673	1673	1673
DENSIDAD HUMEDA								
H	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO + RECIPIENTE	gr	3669	3680	3725	3973	3973	3973
I	PESO DEL RECIPIENTE	gr	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
J	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO (H-I)	gr	3864	3675	3720	3968	3968	3968
K	PESO DE LA PIEDRA > DE 3/4"	gr	597	629	987	1016	1016	1016
L	PESO DEL MATERIAL < DE 3/4" (J-K)	gr	3267	3046	2733	2952	2952	2952
M	VOLUMEN DE LA PIEDRA > DE 3/4"	cc	223	235	368	379	379	379
N	VOLUMEN DEL MATERIAL < DE 3/4" (G-M)	cc	1426	1348	1184	1284	1284	1284
O	DENSIDAD HUMEDA IN SITU (L/N)	gr/cc	2.290	2.260	2.307	2.281	2.281	2.281
CONTENIDO DE HUMEDAD								
	RECIPIENTE N°		13	3 F	6	5 R	5 R	5 R
P	PESO DE LA MUESTRA HUMEDA + TARRO	gr	89.53	90.49	88.51	91.15	91.15	91.15
Q	PESO DE LA MUESTRA SECA + TARRO	gr	85.37	86.30	84.67	87.13	87.13	87.13
R	PESO DEL AGUA (P-Q)	gr	4.16	4.19	3.84	4.02	4.02	4.02
S	PESO DEL TARRO	gr	29.36	27.85	30.46	28.63	28.63	28.63
T	PESO DE LA MUESTRA SECA (Q-S)	gr	56.01	58.45	54.21	58.50	58.50	58.50
U	% DE HUMEDAD DE LA MUESTRA (R/T*100)	%	7.43	7.17	7.06	6.87	6.87	6.87
PORCENTAJE DE COMPACTACION								
V	DENSIDAD SECA IN SITU (O/(1+(U/100)))	gr/cc	2.13	2.11	2.15	2.13	2.13	2.13
W	M.D.S. DE PROCTOR MODIFICADO	gr/cc	2.210	2.210	2.210	2.210	2.210	2.210
X	PORCENTAJE DE COMPACTACION (W/W*100)	%	95.48	95.43	97.50	96.57	96.57	96.57
Y	O.C.H. DE PROCTOR MODIFICADO	%	7.30	7.30	7.30	7.30	7.30	7.30
Z	PESO ESPECIFICO DE GRAVA	gr/cc	2.682	2.682	2.682	2.682	2.682	2.682



EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCirse SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD (CITA PEQUENA INICIAL). (P. 006 1993)



KLAFER S.A.C.

ARTIFICIOS DE BORDADERIA DE SERVICIOS CONSULTING Y AUDITORIA

RUC 20487134911

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

EXPEDIENTE N° : 007 H - A - 2017
 ESTUDIO : DENSIDAD DE CAMPO
 ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
 PROYECTO : "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO"
 UBICACION : JR. URANO - HUANCAYO - JUNIN
 FECHA DE EJECUCION : 24 DE ABRIL DEL 2017
 FECHA DE EMISION : 24 DE ABRIL DEL 2017

HOYO N°	1		
UBICACIÓN:	PAVIMENTO		
LUGAR:	LADO IZO.		
PROGRESIVA (KM):	PROG. 0+150		
ETAPA:	SUB RASANTE		
PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm):	12		
VOLUMEN DEL HOYO			
A	PESO DE LA ARENA + FRASCO	gr	7699
B	PESO DE LA ARENA REMANENTE + FRASCO	gr	3583
C	PESO DE LA ARENA EMPLEADA (A-B)	gr	4116
D	PESO DE LA ARENA EN EL CONO Y LA PLACA	gr	1787
E	PESO DE LA ARENA EN EL HOYO (C-D)	gr	2329
F	DENSIDAD DE LA ARENA	gr/cc	1.41
G	VOLUMEN DE HOYO (E/F)	cc	1652
DENSIDAD HUMEDA			
H	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO + RECIPIENTE	gr	3869
I	PESO DEL RECIPIENTE	gr	5.00
J	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO (H-I)	gr	3864
K	PESO DE LA PIEDRA > DE 3/4"	gr	746
L	PESO DEL MATERIAL < DE 3/4" (J-K)	gr	3118
M	VOLUMEN DE LA PIEDRA > DE 3/4"	cc	278
N	VOLUMEN DEL MATERIAL < DE 3/4" (G-M)	cc	1374
O	DENSIDAD HUMEDA IN SITU (L/N)	gr/cc	2.270
CONTENIDO DE HUMEDAD			
P	RECIPIENTE N°		8
Q	PESO DE LA MUESTRA HUMEDA + TARRO	gr	108.76
R	PESO DE LA MUESTRA SECA + TARRO	gr	101.42
S	PESO DEL AGUA (P-Q)	gr	4.34
T	PESO DEL TARRO	gr	26.17
U	PESO DE LA MUESTRA SECA (Q-S)	gr	78.25
V	% DE HUMEDAD DE LA MUESTRA (R/T*100)	%	5.55
PORCENTAJE DE COMPACTACIÓN			
W	DENSIDAD SECA IN SITU (O/(1+U/100))	gr/cc	2.15
X	M.D.S. DE PROCTOR MODIFICADO	gr/cc	2.210
Y	PORCENTAJE DE COMPACTACIÓN (W/W*100)	%	97.31
Z	O.C.H. DE PROCTOR MODIFICADO	%	7.30
	PESO ESPECIFICO DE GRAVA	gr/cc	2.682

KLAFER SAC
 UNIDAD DE INGENIERIA
 EN MECANICA DE SUELOS

Ing. Civil Mario Peña Dueñas
 INGENIERO EN MECANICA DE SUELOS
 C.O.S. N° 10000 - ESPECIALIDAD EN MECANICA DE SUELOS

El presente documento no deberá reproducirse sin autorización escrita del elaborador. Salvo que se indique lo contrario (Enero, 1993)



KLAFER S.A.C.

DIVISIÓN DE INGENIERÍA DE SISTEMAS CONCRETOS Y MATERIALES

COMPETENCIA TECNICA Y CALIFICACION (C-001)
Lugar: Lima, Perú, 2017

RUC 20487134911

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

EXPEDIENTE N° : 007 H - AG - 2017
 ESTUDIO : DENSIDAD DE CAMPO
 ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
 PROYECTO : "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO"
 UBICACIÓN : JR. URANO - HUANCAYO - JUNIN
 FECHA DE EJECUCION : 26 DE ABRIL DEL 2017
 FECHA DE EMISION : 27 DE ABRIL DEL 2017

		HOYO N°	41
		UBICACION:	PAVIMENTO
		LUGAR:	LADO DER.
		PROGRESIVA (KM) SUB RASANTE :	PROG. 0+120
		ETAPA :	SUB RASANTE
		PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm):	12
VOLUMEN DEL HOYO			
A	PESO DE LA ARENA + FRASCO	gr	7705
B	PESO DE LA ARENA REMANENTE + FRASCO	gr	4035
C	PESO DE LA ARENA EMPLEADA (A-B)	gr	3670
D	PESO DE LA ARENA EN EL COMO Y LA PLACA	gr	1786
E	PESO DE LA ARENA EN EL HOYO (C-D)	gr	1884
F	DENSIDAD DE LA ARENA	gr/cc	1.41
G	VOLUMEN DE HOYO (E/F)	cc	1336
DENSIDAD HUMEDA			
H	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO + RECIPIENTE	gr	3253
I	PESO DEL RECIPIENTE	gr	5.00
J	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO (H-I)	gr	3248
K	PESO DE LA PIEDRA > DE 3/4"	gr	1498
L	PESO DEL MATERIAL < DE 3/4" (J-K)	gr	1750
M	VOLUMEN DE LA PIEDRA > DE 3/4"	cc	559
N	VOLUMEN DEL MATERIAL < DE 3/4" (G-M)	cc	778
O	DENSIDAD HUMEDA IN SITU (L/N)	gr/cc	2.250
CONTENIDO DE HUMEDAD			
RECIPIENTE N°		A	1 E
P	PESO DE LA MUESTRA HUMEDA + TARRO	gr	110.13
Q	PESO DE LA MUESTRA SECA + TARRO	gr	105.91
R	PESO DEL AGUA (P-Q)	gr	4.22
S	PESO DEL TARRO	gr	27.74
T	PESO DE LA MUESTRA SECA (Q-S)	gr	78.17
U	% DE HUMEDAD DE LA MUESTRA (R/T*100)	%	5.40
PORCENTAJE DE COMPACTACION			
V	DENSIDAD SECA IN SITU (O/(1+U/100))	gr/cc	2.14
W	M.D.S. DE PROCTOR MODIFICADO	gr/cc	2.210
X	PORCENTAJE DE COMPACTACION (W/W*100)	%	96.61
Y	O.C.H. DE PROCTOR MODIFICADO	%	7.30
Z	PESO ESPECIFICO DE GRAVA	gr/cc	2.682

KLAFER S.A.C.
 DIVISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA DE BUELOS
 Ing. Civil Mario Peña Irujo
 ASOCIACIÓN DE INGENIEROS EN CONSULTORÍA S.A.
 ESPECIALIDAD EN INGENIERÍA DE BUELOS
 C/Alfonso de Eulate, 10 - CHILECA DE HUANCAYO

EL PRESENTE DOCUMENTO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD Y SIN PERJURIA
 INT. C/Alfonso de Eulate, 10 - CHILECA DE HUANCAYO

2017

**“MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES
JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO,
NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS
EUCALIPTOS - HUANCAYO”**

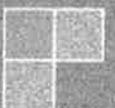
**ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS
CON FINES DE PAVIMENTACION.**



ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO

SUB BASE

KLAFER SAC





KLAFER S.A.C.

DIVISION DE MECANICA DE SUELOS, GEOTECNIA Y MATERIALES

REGISTRO DE LA EMPRESA EN EL REGISTRO NACIONAL DE EMPRESAS
RUC: 20487134911

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

EXPEDIENTE N° : 008 H - A - 2017
 ESTUDIO : DENSIDAD DE CAMPO
 ATENCION : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
 PROYECTO : MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO
 UBICACION : JR ESTRELLA - HUANCAYO - JUNIN
 FECHA DE EJECUCION : 24 DE MAYO DEL 2017
 FECHA DE EMISION : 25 DE MAYO DEL 2017

		HOYO N°	1
		UBICACION:	PAVIMENTO
		LUGAR:	LADO IZQUIERDO
		PROGRESIVA (KM)	PROG. 0+010
		SUB BASE :	SUB BASE
		ETAPA :	12
		PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm) :	
		VOLUMEN DEL HOYO	
A	PESO DE LA ARENA + FRASCO	gr	7710
B	PESO DE LA ARENA REMANENTE + FRASCO	gr	3647
C	PESO DE LA ARENA EMPLEADA (A-B)	gr	4063
D	PESO DE LA ARENA EN EL CONO Y LA PLACA	gr	1786
E	PESO DE LA ARENA EN EL HOYO (C-D)	gr	2277
F	DENSIDAD DE LA ARENA	gr/cc	1.41
G	VOLUMEN DE HOYO (EIF)	cc	1615
		DENSIDAD HUMEDA	
H	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO + RECIPIENTE	gr	3962
I	PESO DEL RECIPIENTE	gr	5.00
J	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO (H-I)	gr	3957
K	PESO DE LA PIEDRA > DE 3/4"	gr	949
L	PESO DEL MATERIAL < DE 3/4" (J-K)	gr	3008
M	VOLUMEN DE LA PIEDRA > DE 3/4"	cc	354
N	VOLUMEN DEL MATERIAL < DE 3/4" (G-M)	cc	1261
O	DENSIDAD HUMEDA IN SITU (LN)	gr/cc	2.385
		CONTENIDO DE HUMEDAD	
U	% DE HUMEDAD DE LA MUESTRA (RT*100)	%	7.60
		PORCENTAJE DE COMPACTACION	
V	DENSIDAD SECA IN SITU (O/(1+U/100))	gr/cc	2.22
W	M.D.S. DE PROCTOR MODIFICADO	gr/cc	2.210
X	PORCENTAJE DE COMPACTACION (WV*100)	%	100.31
Y	I.C.C.H. DE PROCTOR MODIFICADO	%	7.30
Z	PESO ESPECIFICO DE GRAVA	gr/cc	2.682

EL CONTENIDO DE HUMEDAD SE DETERMINO CON EL EQUIPO SPEEDY

KLAFER SAC
 UNICA EN INGENIERIA
 EN MECANICA DE SUELOS

Ing. Civil Nery Pineda Ductalis
 ASESOR EN MECANICA DE SUELOS Y GEOTECNIA
 ESTADISTICA Y LABORATORIO DE SUELOS
 CONSULTOR EN MECANICA DE SUELOS
 CONSULTOR EN GEOTECNIA Y GEOTECNIA

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBEA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD (GUA PERUANA IMPRESORA, SP.001-1993)



KLAFER S.A.C.

INTEGRAR DE MECANICA DE SUELOS, GEOTECNIA Y MATERIALES

ASOCIACION PERUANA DE INGENIEROS CIVILES
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
RUC 20487134911

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

EXPEDIENTE N° : 008 H - AG - 2017
 ESTUDIO : DENSIDAD DE CAMPO
 ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
 PROYECTO : 'MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO'
 UBICACIÓN : J.R. ESTRELLA - HUANCAYO - JUNIN
 FECHA DE EJECUCION : 25 DE MAYO DEL 2017
 FECHA DE EMISION : 26 DE MAYO DEL 2017

		HOYO N°	
		1	2
		PAVIMENTO	PAVIMENTO
		EJE	LADO DERECHO
		PROGRESIVA (KM)	PROG. 0+130
		SUB BASE	SUB BASE
		ETAPA	SUB BASE
		12	12
PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm) :			
VOLUMEN DEL HOYO			
A	PESO DE LA ARENA + FRASCO	gr	7689
B	PESO DE LA ARENA REMANENTE + FRASCO	gr	3658
C	PESO DE LA ARENA EMPLEADA (A-B)	gr	4031
D	PESO DE LA ARENA EN EL CONO Y LA PLACA	gr	1787
E	PESO DE LA ARENA EN EL HOYO (C-D)	gr	2245
F	DENSIDAD DE LA ARENA	gr/cc	1.41
G	VOLUMEN DE HOYO (E/F)	cc	1592
DENSIDAD HUMEDA			
H	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO + RECIPIENTE	gr	4109
I	PESO DEL RECIPIENTE	gr	5.00
J	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO (H-I)	gr	4104
K	PESO DE LA PIEDRA > DE 3/4"	gr	635
L	PESO DEL MATERIAL < DE 3/4" (J-K)	gr	3469
M	VOLUMEN DE LA PIEDRA > DE 3/4"	cc	237
N	VOLUMEN DEL MATERIAL < DE 3/4" (G-M)	cc	1459
O	DENSIDAD HUMEDA IN SITU (L/N)	gr/cc	2.378
CONTENIDO DE HUMEDAD			
U	% DE HUMEDAD DE LA MUESTRA (R/T*100)	%	7.40
PORCENTAJE DE COMPACTACION			
V	DENSIDAD SECA IN SITU (O/(1+(U/100)))	gr/cc	2.21
W	M.D.S. DE PROCTOR MODIFICADO	gr/cc	2.210
X	PORCENTAJE DE COMPACTACION (W/W*100)	%	100.17
Y	O.C.H. DE PROCTOR MODIFICADO	%	7.30
Z	PESO ESPECIFICO DE GRAVA	gr/cc	2.682

EL CONTENIDO DE HUMEDAD SE DETERMINO CON EL EQUIPO SPEEDY

KLAFER S.A.C.
 UNIDAD TECNICA DE SUELOS
 EN MECANICA DE SUELOS
 Ing. Civil María Patricia Dávalos
 ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS
 ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD (CÓPIA INTEGRAL) (IMPRESIÓN: CP-004-1991)



KLAFLER S.A.C.

INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA DE MATERIALES

INSTITUCIÓN DE INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS
RUC 20457134911

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

EXPEDIENTE N° : 009 H - A - 2017
 ESTUDIO : DENSIDAD DE CAMPO
 ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
 PROYECTO : MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCAUPTOS - HUANCAYO
 UBICACIÓN : JR.COMETA - HUANCAYO - JUNIN
 FECHA DE EJECUCIÓN : 20 DE ABRIL DEL 2017
 FECHA DE EMISIÓN : 21 DE ABRIL DEL 2017

	HOYO N°	
	1	2
UBICACIÓN:	PAVIMENTO	PAVIMENTO
LUGAR:	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO
PROGRESIVA (KM):	PROG. 0+005	PROG. 0+040
SUB BASE:	SUB BASE	SUB BASE
ETAPA:	12	12
PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm):	12	12
VOLUMEN DEL HOYO		
A PESO DE LA ARENA + FRASCO	gr	6742
B PESO DE LA ARENA REMANENTE + FRASCO	gr	2532
C PESO DE LA ARENA EMPLEADA (A-B)	gr	4227
D PESO DE LA ARENA EN EL CONO Y LA PLACA	gr	1787
E PESO DE LA ARENA EN EL HOYO (C-D)	gr	2440
F DENSIDAD DE LA ARENA	gr/cc	1.41
G VOLUMEN DE HOYO (EF)	cc	1730
DENSIDAD HUMEDA		
H PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO + RECIPIENTE	gr	4215
I PESO DEL RECIPIENTE	gr	5.00
J PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO (H-I)	gr	4210
K PESO DE LA PIEDRA > DE 3/4"	gr	834
L PESO DEL MATERIAL < DE 3/4" (J-K)	gr	3376
M VOLUMEN DE LA PIEDRA > DE 3/4"	cc	311
N VOLUMEN DEL MATERIAL < DE 3/4" (G-M)	cc	1420
O DENSIDAD HUMEDA IN SITU (L/N)	gr/cc	2.378
CONTENIDO DE HUMEDAD		
U % DE HUMEDAD DE LA MUESTRA (RT*100)	%	6.10
PORCENTAJE DE COMPACTACIÓN		
V DENSIDAD SECA IN SITU (O/(1+U/100))	gr/cc	2.24
W M.D.S. DE PROCTOR MODIFICADO	gr/cc	2.210
X PORCENTAJE DE COMPACTACIÓN (MV*100)	%	181.43
Y O.C.H. DE PROCTOR MODIFICADO	%	7.30
Z PESO ESPECÍFICO DE GRAVA	gr/cc	2.682

EL CONTENIDO DE HUMEDAD SE DETERMINO CON EL EQUIPO SPEEDY

KLAFLER S.A.C.
 UNIDAD DE INGENIERIA
 EN MECANICA DE SUELOS
 Ing. Civil Marino Pefin Dinetas
 ASISTENTE TECNICO EN MECANICA DE SUELOS
 ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS
 CONSEJO DE INGENIEROS Y GEODASAS

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBEA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD PARA FOMENTAR EL COMERCIO (2004, 1993)



KLAFLER S.A.C.

DIVISION DE INGENIERIA DE SERVICIOS CONSULTIVO F. MERIZALTA

GRUPO DE EMPRESAS KLAFLER S.A.C.
CALLE 100 N° 1000, LIMA 10, PERU

RUC 20487134911

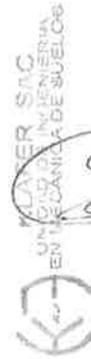
ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1558)

EXPEDIENTE N° : 010 H - A - 2017
 ESTUDIO : DENSIDAD DE CAMPO
 ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
 PROYECTO : "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO"
 UBICACIÓN : JR. JUPITER - HUANCAYO - JUNIN
 FECHA DE EJECUCION : 27 DE MAYO DEL 2017
 FECHA DE EMISION : 29 DE MAYO DEL 2017

		HOYO N°	PAVIMENTO
		1	EJE
		LUGAR:	
		PROGRESIVA (KM)	PROG. 0+010
		SUB BASE :	SUB BASE
		ETAPA :	12
PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm) :			
VOLUMEN DEL HOYO			
A	PESO DE LA ARENA + FRASCO	gr	7647
B	PESO DE LA ARENA REMANENTE + FRASCO	gr	3495
C	PESO DE LA ARENA EMPLEADA (A-B)	gr	4152
D	PESO DE LA ARENA EN EL CONO Y LA PLACA	gr	1788
E	PESO DE LA ARENA EN EL HOYO (C-D)	gr	2366
F	DENSIDAD DE LA ARENA	gr/cc	1.41
G	VOLUMEN DE HOYO (E/F)	cc	1678
DENSIDAD HUMEDA			
H	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO + RECIPIENTE	gr	4092
I	PESO DEL RECIPIENTE	gr	5.00
J	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO (H-I)	gr	4087
K	PESO DE LA PIEDRA > DE 3/4"	gr	1205
L	PESO DEL MATERIAL < DE 3/4" (J-K)	gr	2882
M	VOLUMEN DE LA PIEDRA > DE 3/4"	cc	449
N	VOLUMEN DEL MATERIAL < DE 3/4" (G-M)	cc	1229
O	DENSIDAD HUMEDA IN SITU (L/N)	gr/cc	2.346
CONTENIDO DE HUMEDAD			
U	% DE HUMEDAD DE LA MUESTRA (R/T*100)	%	5.80
PORCENTAJE DE COMPACTACION			
V	DENSIDAD SECA IN SITU (O/(1+(U/100)))	gr/cc	2.22
W	M.D.S. DE PROCTOR MODIFICADO	gr/cc	2.210
X	PORCENTAJE DE COMPACTACION (W/W*100)	%	100.31
Y	I.C.H. DE PROCTOR MODIFICADO	%	7.30
Z	PESO ESPECIFICO DE GRAVA	gr/cc	2.682

EL CONTENIDO DE HUMEDAD SE DETERMINO CON EL EQUIPO SPEEDY

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERIA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, TAL COMO LA REPRODUCCION EN SU FORMADOD IGUAL A LA MARCA IMPROPORIO GP-1000 19931



Ingeniero Civil *[Firma]*
 Inge. Civil *[Firma]*
 ASISTENTE EN INGENIERIA
 EQUIVOCACION EN LA INGENIERIA
 CONSULTORIO DE INGENIERIA Y GEOLOGIA



KLAFLER S.A.C.

DIVISION DE REGISTRO DE OBRAS, CONTROL Y MATERIALES

ESTACIONAMIENTO DE LA URB. LOS EUCALEPTOS
RUC: 20487134911

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

EXPEDIENTE N° : 011-4-A-2017
ESTUDIO : DENSIDAD DE CAMPO
ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
PROYECTO : "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALEPTOS - HUANCAYO"
UBICACIÓN : JR SOL - HUANCAYO - JUNIN
FECHA DE EJECUCION : 06 DE JUNIO DEL 2017
FECHA DE EMISIÓN : 07 DE JUNIO DEL 2017

		HOYO N°	1
		UBICACIÓN:	PAYMENTO
		LUGAR:	EJE
		PROGRESIVA (KM)	SUB BASE :
		ETAPA :	PROG. 0-010
		PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm):	SUB BASE
			12
VOLUMEN DEL HOYO			
A	PESO DE LA ARENA + FRASCO	gr	6717
B	PESO DE LA ARENA REMANENTE + FRASCO	gr	2482
C	PESO DE LA ARENA EMPLEADA (A-B)	gr	4235
D	PESO DE LA ARENA EN EL CONO Y LA PLACA	gr	1787
E	PESO DE LA ARENA EN EL HOYO (C-D)	gr	2448
F	DENSIDAD DE LA ARENA	gr/cc	1.41
G	VOLUMEN DE HOYO (EF)	cc	1736
DENSIDAD HUMEDA			
H	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO + RECIPIENTE	gr	4236
I	PESO DEL RECIPIENTE	gr	5.00
J	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO (H-I)	gr	4231
K	PESO DE LA PIEDRA > DE 3/4"	gr	943
L	PESO DEL MATERIAL < DE 3/4" (J-K)	gr	3288
M	VOLUMEN DE LA PIEDRA > DE 3/4"	cc	352
N	VOLUMEN DEL MATERIAL < DE 3/4" (G-M)	cc	1385
O	DENSIDAD HUMEDA IN SITU (LN)	gr/cc	2.375
CONTENIDO DE HUMEDAD			
U	% DE HUMEDAD DE LA MUESTRA (RT*100)	%	6.20
PORCENTAJE DE COMPACTACION			
V	DENSIDAD SECA IN SITU (O/(H+U)/100))	gr/cc	2.24
W	M.D.S. DE PROCTOR MODIFICADO	gr/cc	2.210
X	PORCENTAJE DE COMPACTACION (W/V*100)	%	101.18
Y	O.C.H. DE PROCTOR MODIFICADO	%	7.30
Z	PESO ESPECIFICO DE GRAVA	gr/cc	2.662

EL CONTENIDO DE HUMEDAD SE DETERMINO CON EL EQUIPO SPEEDY

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBE REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD (QUIERA PERIÓDICA, INCONTINUA, GRUPO, 1993)

Ing. Civil Marino Peña Domínguez
 ASISTENTE TECNICO EN REGISTRO DE SUELOS
 EXP. CALIFICADA EN CALIFICACION DE SUELOS
 COMUNITAT GEOLOGICA Y GEOTECNICA



KLAFER S.A.C.

ENTIDAD ASOCIADA DE SOCIEDAD ANÓNIMA Y MATERIALES

del sector privado y el sector público
prestadores de servicios

RUC 20487134911

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

EXPEDIENTE N° : 010 H - AS - 2017
 ESTUDIO : DENSIDAD DE CAMPO
 ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
 PROYECTO : "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO"
 UBICACIÓN : JR. JUPITER - HUANCAYO - IUNIN
 FECHA DE EJECUCIÓN : 03 DE JUNIO DEL 2017
 FECHA DE EMISIÓN : 04 DE JUNIO DEL 2017

		2		3	
		PAVIMENTO		PAVIMENTO	
		LADO IZQUIERDO		LADO DERECHO	
PROGRESIVA (KM)		PROG. 0+085		PROG. 0+085	
SUB BASE :		SUB BASE		SUB BASE	
ETAPA :		12		12	
PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm):		12		12	
VOLUMEN DEL HOYO					
A	PESO DE LA ARENA + FRASCO	gr	7534		7516
B	PESO DE LA ARENA REMANENTE + FRASCO	gr	3451		3175
C	PESO DE LA ARENA EMPLEADA (A-B)	gr	4083		4341
D	PESO DE LA ARENA EN EL CONO Y LA PLACA	gr	1787		1786
E	PESO DE LA ARENA EN EL HOYO (C-D)	gr	2296		2555
F	DENSIDAD DE LA ARENA	gr/cc	1.41		1.41
G	VOLUMEN DE HOYO (E/F)	cc	1628		1812
DENSIDAD HUMEDA					
H	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO + RECIPIENTE	gr	3990		4416
I	PESO DEL RECIPIENTE	gr	5.00		5.00
J	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO (H-I)	gr	3985		4411
K	PESO DE LA PIEDRA > DE 3/4"	gr	1096		1123
L	PESO DEL MATERIAL < DE 3/4" (J-K)	gr	2889		3288
M	VOLUMEN DE LA PIEDRA > DE 3/4"	cc	405		419
N	VOLUMEN DEL MATERIAL < DE 3/4" (G-M)	cc	1223		1393
O	DENSIDAD HUMEDA IN SITU (L/N)	gr/cc	2.370		2.360
CONTENIDO DE HUMEDAD					
U	% DE HUMEDAD DE LA MUESTRA (R/T*100)	%	6.00		5.90
PORCENTAJE DE COMPACTACIÓN					
V	DENSIDAD SECA IN SITU (O/(1+(U/100)))	gr/cc	2.24		2.23
W	M.D.S. DE PROCTOR MODIFICADO	gr/cc	2.210		2.210
X	PORCENTAJE DE COMPACTACIÓN (W/V*100)	%	101.15		100.83
Y	O.C.H. DE PROCTOR MODIFICADO	%	7.30		7.30
Z	PESO ESPECIFICO DE GRAVA	gr/cc	2.682		2.682

EL CONTENIDO DE HUMEDAD SE DETERMINO CON EL EQUIPO SPEEDY

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD (GUÍA PERUANA INDCORP/GE-004/1993)



En Huancayo

Calle Real 445 Chilita Huancayo

RPC: 95729680



KLAFER S.A.C.

COMISIÓN DE MECÁNICA DE SUELOS, GEOTECNIA Y MATERIALES

RUC 20487134911

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

EXPEDIENTE N° : 011 H - AG - 2017
 ESTUDIO : DENSIDAD DE CAMPO
 ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
 PROYECTO : "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO"
 UBICACIÓN : JR SOL - HUANCAYO - JUNIN
 FECHA DE EJECUCIÓN : 07 DE JUNIO DEL 2017
 FECHA DE EMISIÓN : 08 DE JUNIO DEL 2017

HOYO N° 1	
UBICACIÓN:	PAVIMENTO
LUGAR:	LADO DERECHO
PROGRESIVA (KM)	PROG. 0+035
SUB BASE :	SUB BASE
ETAPA :	12
PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm) :	
VOLUMEN DEL HOYO	
A PESO DE LA ARENA + FRASCO	gr 6695
B PESO DE LA ARENA REMANENTE + FRASCO	gr 2572
C PESO DE LA ARENA EMPLEADA (A-B)	gr 4123
D PESO DE LA ARENA EN EL CONO Y LA PLACA	gr 1788
E PESO DE LA ARENA EN EL HOYO (C-D)	gr 2335
F DENSIDAD DE LA ARENA	gr/cc 1.41
G VOLUMEN DE HOYO (EF)	cc 1656
DENSIDAD HUMEDA	
H PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO + RECIPIENTE	gr 4058
I PESO DEL RECIPIENTE	gr 5.00
J PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO (H-I)	gr 4053
K PESO DE LA PIEDRA > DE 3/4"	gr 748
L PESO DEL MATERIAL < DE 3/4" (J-K)	gr 3305
M VOLUMEN DE LA PIEDRA > DE 3/4"	cc 279
N VOLUMEN DEL MATERIAL < DE 3/4" (G-M)	cc 1377
O DENSIDAD HUMEDA IN SITU (LN)	gr/cc 2.400
CONTENIDO DE HUMEDAD	
U % DE HUMEDAD DE LA MUESTRA (R/T*100)	% 7.00
PORCENTAJE DE COMPACTACION	
V DENSIDAD SECA IN SITU (O/(1+U/100))	gr/cc 2.24
W M.D.S. DE PROCTOR MODIFICADO	gr/cc 2.210
X PORCENTAJE DE COMPACTACION (W/W*100)	% 101.49
Y O.C.H. DE PROCTOR MODIFICADO	% 7.30
Z PESO ESPECIFICO DE GRAVA	gr/cc 2.682

EL CONTENIDO DE HUMEDAD SE DETERMINO CON EL EQUIPO SPEEDY

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD (COPIA FIDELAR DE UNO DE LOS)

KLAFER S.A.C.
 UNIDAD DE INGENIERIA
 EN MECANICA DE SUELOS
 Ing. Civil María Inés Peña Domínguez
 MESA DE ASesorIA EN INGENIERIA DE SUELOS
 ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS
 CONSULTOR (SEVITI) ANEXO V. FCOT 0331A



KLAFER S.A.C.

COMPANIA DE INGENIERIA CIVIL Y CONSULTORIA EN MATERIALES

AV. BOLIVAR 1000, OFICINA 101, HUANCAYO

TEL: 053 987 259 680

RUC: 20487134911

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

EXPEDIENTE N° : 011 H - AGO - 2017
 ESTUDIO : DENSIDAD DE CAMPO
 ATENCION : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
 PROYECTO : "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS, HUANCAYO"
 UBICACION : JR. SOL - HUANCAYO - JUNIN
 FECHA DE EJECUCION : 10 DE JUNIO DEL 2017
 FECHA DE EMISION : 10 DE JUNIO DEL 2017

		HOYO N°	1
UBICACION:		LUGAR:	LADO IZQUIERDO
PROGRESIVA (KM)		SUB BASE :	PROG. 0+055
ETAPA :		SUB BASE	
PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm):			
ETAPA :			
SUB BASE			
12			
VOLUMEN DEL HOYO			
A	PESO DE LA ARENA + FRASCO	gr	6681
B	PESO DE LA ARENA REMANENTE + FRASCO	gr	2319
C	PESO DE LA ARENA EMPLEADA (A-B)	gr	4362
D	PESO DE LA ARENA EN EL CONO Y LA PLACA	gr	1789
E	PESO DE LA ARENA EN EL HOYO (C-D)	gr	2573
F	DENSIDAD DE LA ARENA	gr/cc	1.41
G	VOLUMEN DE HOYO (E/F)	cc	1825
DENSIDAD HUMEDA			
H	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO + RECIPIENTE	gr	4429
I	PESO DEL RECIPIENTE	gr	5.00
J	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO (H-I)	gr	4424
K	PESO DE LA PIEDRA > DE 3/4"	gr	1047
L	PESO DEL MATERIAL < DE 3/4" (J-K)	gr	3377
M	VOLUMEN DE LA PIEDRA > DE 3/4"	cc	390
N	VOLUMEN DEL MATERIAL < DE 3/4" (G-M)	cc	1434
O	DENSIDAD HUMEDA IN SITU (L/N)	gr/cc	2.354
CONTENIDO DE HUMEDAD			
U	% DE HUMEDAD DE LA MUESTRA (R/T*100)	%	6.50
PORCENTAJE DE COMPACTACION			
V	DENSIDAD SECA IN SITU (O*(1+(U/100)))	gr/cc	2.21
W	M.D.S. DE PROCTOR MODIFICADO	gr/cc	2.210
X	PORCENTAJE DE COMPACTACION (W/V*100)	%	100.02
Y	O.C.H. DE PROCTOR MODIFICADO	%	7.30
Z	PESO ESPECIFICO DE GRAVA	gr/cc	2.682

EL CONTENIDO DE HUMEDAD SE DETERMINO CON EL EQUIPO SPEEDY

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD (según PERUANA INDIODOR - 07.004.1993)





KLAFER S.A.C.

CIUDAD DE MECATEPEC DE SERRES ENRIQUETE Y MATEOVALLES

005255 320-2024 8 40 30 00 000000
PUNTO DE CONTACTO: 055 5255 320-2024

RUC: 20487134911

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

EXPEDIENTE N° : 012 H - AG - 2017
ESTUDIO : DENSIDAD DE CAMPO
ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
PROYECTO : "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO"
UBICACIÓN : I.R. NEPTUNO - HUANCAYO - JUNIN
FECHA DE EJECUCION : 17 DE ABRIL DEL 2017
FECHA DE EMISIÓN : 18 DE ABRIL DEL 2017

	HOYO N°	
	1	2
	PAVIMENTO	PAVIMENTO
	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO
	PROG. 0+050	PROG. 0+120
	SUB BASE	SUB BASE
	ETAPA:	12
	PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm):	
	12	
VOLUMEN DEL HOYO		
A	PESO DE LA ARENA + FRASCO	7940
B	PESO DE LA ARENA REMANENTE + FRASCO	3478
C	PESO DE LA ARENA EMPLEADA (A-B)	4462
D	PESO DE LA ARENA EN EL CONO Y LA PLACA	1787
E	PESO DE LA ARENA EN EL HOYO (C-D)	2675
F	DENSIDAD DE LA ARENA	1.41
G	VOLUMEN DE HOYO (E/F)	1897
DENSIDAD HUMEDA		
H	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO + RECIPIENTE	4621
I	PESO DEL RECIPIENTE	5.00
J	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO (H-I)	4616
K	PESO DE LA PIEDRA > DE 3/4"	1031
L	PESO DEL MATERIAL < DE 3/4" (J-K)	3585
M	VOLUMEN DE LA PIEDRA > DE 3/4"	384
N	VOLUMEN DEL MATERIAL < DE 3/4" (G-M)	1513
O	DENSIDAD HUMEDA IN SITU (L/N)	2.370
CONTENIDO DE HUMEDAD		
U	% DE HUMEDAD DE LA MUESTRA (R/T*100)	6.70
PORCENTAJE DE COMPACTACION		
V	DENSIDAD SECA IN SITU (O/(1+(U/100)))	2.22
W	M.D.S. DE PROCTOR MODIFICADO	2.210
X	PORCENTAJE DE COMPACTACION (WM*100)	100.50
Y	O.C.H. DE PROCTOR MODIFICADO	7.30
Z	PESO ESPECIFICO DE GRAVA	2.682

EL CONTENIDO DE HUMEDAD SE DETERMINO CON EL ENSAYO SPEEDY

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBE SER REPRODUCCION SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD (CÓPIA FIEL A LA ORIGINAL) (Enero del 1998)



Ing. Cristóbal Yunta Dueñas
ASOCIACION DE INGENIEROS EN MECANICA DE SUELOS
LABORATORIO DE SUELOS Y GEOTECNIA



KLAFLER S.A.C.

INTEGRACIÓN DE SERVICIOS DE INGENIERÍA CIVIL, GEOTECNIA Y MATERIALES

REGISTRADO EN EL REGISTRO NACIONAL DE EMPRESAS DE INGENIERÍA CIVIL
RUC 20487134911

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

EXPEDIENTE N° : 013 H - A - 2017
ESTUDIO : DENSIDAD DE CAMPO
ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
PROYECTO : "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCLIPOTOS - HUANCAYO"
UBICACIÓN : HUANCAYO - HUANCAYO - JUNIN
FECHA DE EJECUCIÓN : 26 DE MAYO DEL 2017
FECHA DE EMISIÓN : 27 DE MAYO DEL 2017

	HOYO N°	
	1	2
UBICACIÓN:	PAVIMENTO	PAVIMENTO
LUGAR:	LADO IZQUIERDO	EJE
PROGRESIVA (KM):	PROG. 0+010	PROG. 0+035
SUB BASE:	SUB BASE	SUB BASE
ETAPA:	12	12
PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm):		
VOLUMEN DEL HOYO		
A	PESO DE LA ARENA + FRASCO	7521
B	PESO DE LA ARENA REMANENTE + FRASCO	3448
C	PESO DE LA ARENA EMPLEADA (A-B)	4073
D	PESO DE LA ARENA EN EL CONO Y LA PLACA	1786
E	PESO DE LA ARENA EN EL HOYO (C-D)	2287
F	DENSIDAD DE LA ARENA	1.41
G	VOLUMEN DE HOYO (EF)	1622
DENSIDAD HUMEDA		
H	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO + RECIPIENTE	3954
I	PESO DEL RECIPIENTE	5.00
J	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO (H-I)	3949
K	PESO DE LA PIEDRA > DE 3/4"	753
L	PESO DEL MATERIAL < DE 3/4" (J-K)	3196
M	VOLUMEN DE LA PIEDRA > DE 3/4"	281
N	VOLUMEN DEL MATERIAL < DE 3/4" (G-M)	1341
O	DENSIDAD HUMEDA IN SITU (L/N)	2.383
CONTENIDO DE HUMEDAD		
U	% DE HUMEDAD DE LA MUESTRA (R/T*100)	7.10
PORCENTAJE DE COMPACTACION		
V	DENSIDAD SECA IN SITU (O/(1+(U/100)))	2.22
W	M.D.S. DE PROCTOR MODIFICADO	2.210
X	PORCENTAJE DE COMPACTACION (W/W*100)	100.68
Y	O.C.H. DE PROCTOR MODIFICADO	7.30
Z	PESO ESPECIFICO DE GRAVA	2.682

EL CONTENIDO DE HUMEDAD SE DETERMINO CON EL EQUIPO SPEEDY

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD SEGUN PERMISOS INDECOPIE (GP-004-1493)

KLAFLER S.A.C.
UNIDAD DE INGENIERIA EN HUANCAYO DE SUELOS
Ing. Civil
Especialista en Geotecnia y Materiales
Especialista en Geotecnia y Materiales
Especialista en Geotecnia y Materiales
Especialista en Geotecnia y Materiales



KLAFLER S.A.C.

EMPRESA DE INGENIERIA CONSULTORIA Y CONTRATACIONES

REGISTRO NACIONAL DE EMPRESAS INGENIERIA Y CONSULTORIA
RUC 20487134911

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

EXPEDIENTE N° : 014 H - A - 2017
ESTUDIO : DENSIDAD DE CAMPO
ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
PROYECTO : MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB: LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO
UBICACIÓN : JR. URANO - HUANCAYO - JUNIN
FECHA DE EJECUCION : 08 DE JUNIO DEL 2017
FECHA DE EMISION : 09 DE JUNIO DEL 2017

HOYO N°	UBICACION:	PAVIMENTO
LUGAR:	EJE	
PROGRESIVA (KM)	SUB BASE :	PROG. 0-015
ETAPA :	SUB BASE	
PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm):		
ETAPA :		
SUB BASE		
12		
VOLUMEN DEL HOYO		
A PESO DE LA ARENA + FRASCO		
B PESO DE LA ARENA REMANENTE + FRASCO		
C PESO DE LA ARENA EMPLEADA (A-B)		
D PESO DE LA ARENA EN EL CONO Y LA PLACA		
E PESO DE LA ARENA EN EL HOYO (C-D)		
F DENSIDAD DE LA ARENA		
G VOLUMEN DE HOYO (EF)		
DENSIDAD HUMEDA		
H PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO + RECIPIENTE		
I PESO DEL RECIPIENTE		
J PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO (H-I)		
K PESO DE LA PIEDRA > DE 3/4"		
L PESO DEL MATERIAL < DE 3/4" (J-K)		
M VOLUMEN DE LA PIEDRA > DE 3/4"		
N VOLUMEN DEL MATERIAL < DE 3/4" (G-M)		
O DENSIDAD HUMEDA IN SITU (LN)		
CONTENIDO DE HUMEDAD		
U % DE HUMEDAD DE LA MUESTRA (R/T*100)		
PORCENTAJE DE COMPACTACION		
V DENSIDAD SECA IN SITU (O/(1+U/100))		
W M.D.S. DE PROCTOR MODIFICADO		
X PORCENTAJE DE COMPACTACION (W/W*100)		
Y O.C.H. DE PROCTOR MODIFICADO		
Z PESO ESPECIFICO DE GRAVA		
1		
7066	gr	
2812	gr	
4244	gr	
1786	gr	
2458	gr	
1.41	gr/cc	
1743	cc	
4239	gr	
5.00	gr	
4234	gr	
1004	gr	
3230	gr	
374	cc	
1369	cc	
2.360	gr/cc	
6.30	%	
2.22	gr/cc	
2.210	gr/cc	
100.44	%	
7.30	%	
2.682	gr/cc	

EL CONTENIDO DE HUMEDAD SE DETERMINO CON EL EQUIPO SPEEDY

EL PRESENTE DOCUMENTO NO GENERA RESPONSABILIDAD POR LA LABOR EJECUTA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD (GUA PESAJUAN RECOPLOT GP-04, 1993)

KLAFLER S.A.C.
UNIDAD DE INGENIERIA
EN MECANICA DE SUELOS
Ing. Celso...
Ingeniero Civil en Mecánica de Suelos
Ingeniero Civil en Geotecnia
Ingeniero Civil en Topografía



KLAFER S.A.C.

DIVISION DE INGENIERIA EN OBRAS CIVILES, GEOTECNICA Y MATERIAS

AV. VIAL VALLE VERDE N° 4000, CHILTRON (CALLE)
POSTALCODE 15000000, HUANCAYO, PERU
RUC 20487134911

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

EXPEDIENTE N° : 014 H - AG - 2017
 ESTUDIO : DENSIDAD DE CAMPO
 ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
 PROYECTO : "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO"
 UBICACIÓN : JR URANO - HUANCAYO - JUNIN
 FECHA DE EJECUCION : 16 DE JUNIO DEL 2017
 FECHA DE EMISIÓN : 17 DE JUNIO DEL 2017

		HOYO N°	1
		UBICACIÓN:	PAVIMENTO
		LUGAR:	LADO IZQUIERDO
		PROGRESIVA (KM)	PROG. 0+055
		SUB BASE :	SUB BASE
		ETAPA :	12
PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm) :			
VOLUMEN DEL HOYO			
A	PESO DE LA ARENA + FRASCO	gr	7043
B	PESO DE LA ARENA REMANENTE + FRASCO	gr	2838
C	PESO DE LA ARENA EMPLEADA (A-B)	gr	4105
D	PESO DE LA ARENA EN EL CONO Y LA PLACA	gr	1787
E	PESO DE LA ARENA EN EL HOYO (C-D)	gr	2318
F	DENSIDAD DE LA ARENA	gr/cc	1.41
G	VOLUMEN DE HOYO (EF)	cc	1644
DENSIDAD HUMEDA			
H	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO + RECIPIENTE	gr	3979
I	PESO DEL RECIPIENTE	gr	5.00
J	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO (H-I)	gr	3974
K	PESO DE LA PIEDRA > DE 3/4"	gr	831
L	PESO DEL MATERIAL < DE 3/4" (J-K)	gr	3143
M	VOLUMEN DE LA PIEDRA > DE 3/4"	cc	310
N	VOLUMEN DEL MATERIAL < DE 3/4" (G-M)	cc	1334
O	DENSIDAD HUMEDA IN SITU (LN)	gr/cc	2.356
CONTENIDO DE HUMEDAD			
U	% DE HUMEDAD DE LA MUESTRA (RT*100)	%	6.50
PORCENTAJE DE COMPACTACION			
V	DENSIDAD SECA IN SITU (O/(1+U/100))	gr/cc	2.21
W	M.D.S. DE PROCTOR MODIFICADO	gr/cc	2.210
X	PORCENTAJE DE COMPACTACION (W/W*100)	%	100.09
Y	O.C.H. DE PROCTOR MODIFICADO	%	7.30
Z	PESO ESPECIFICO DE GRAVA	gr/cc	2.662

EL CONTENIDO DE HUMEDAD SE DETERMINO CON EL EQUIPO SPEEDY

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD (GUÍA PERUANA INDICATORIO IP-004 1993)

KLAFER SAC
 UNIDAD DE INGENIERIA
 EN MECANICA DE SUELOS

Ing. Civil *[Firma]* **Perita Dineñis**
 ASISTENTE TECNICA EN LA DIVERSIDAD DE OBRAS
 CONSULTOR TECNICO EN OBRAS CIVILES

2017

**“MEJORAMIENTO VIAL DE LAS
CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA,
COMETA, URANO, NEPTUNO Y
MARTE DE LA URB. LOS
EUCALIPTOS - HUANCAYO”**

**ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS
CON FINES DE PAVIMENTACION.**

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO

BASE

KLAFER SAC





KLAFER S.A.C.

COMPAÑÍA DE INGENIERÍA DE OBRAS DE CONCRETO Y METALIZADAS

REPRESENTANTE LEGAL: JUAN CARLOS KLAFER
RUC: 20487134911

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

EXPEDIENTE N° : 016 H - A - 2017
ESTUDIO : DENSIDAD DE CAMPO
ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
PROYECTO : "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO"
UBICACIÓN : J.R.COMETA-HUANCAYO - JUNIN
FECHA DE EJECUCIÓN : 31 DE MAYO DEL 2017
FECHA DE EMISIÓN : 01 DE JUNIO DEL 2017

	HOYO N°	
	1	2
UBICACIÓN:		
LUGAR:	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO
PROGRESIVA (KM) BASE :	PROG. 0+005	PROG. 0+040
ETAPA :	BASE	BASE
PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm):	12	12
VOLUMEN DEL HOYO		
A PESO DE LA ARENA + FRASCO	gr 6759	6742
B PESO DE LA ARENA REMANENTE + FRASCO	gr 2819	2819
C PESO DE LA ARENA EMPLEADA (A-B)	gr 4227	4123
D PESO DE LA ARENA EN EL CONO Y LA PLACA	gr 1787	1788
E PESO DE LA ARENA EN EL HOYO (C-D)	gr 2440	2335
F DENSIDAD DE LA ARENA	gr/cc 1.41	1.41
G VOLUMEN DE HOYO (E/F)	cc 1730	1656
DENSIDAD HUMEDA		
H PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO + RECIPIENTE	gr 4215	4029
I PESO DEL RECIPIENTE	gr 5.00	5.00
J PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO (H-I)	gr 4210	4024
K PESO DE LA PIEDRA > DE 3/4"	gr 834	1026
L PESO DEL MATERIAL < DE 3/4" (J-K)	gr 3376	2998
M VOLUMEN DE LA PIEDRA > DE 3/4"	cc 311	383
N VOLUMEN DEL MATERIAL < DE 3/4" (G-M)	cc 1420	1273
O DENSIDAD HUMEDA IN SITU (L/N)	gr/cc 2.378	2.354
CONTENIDO DE HUMEDAD		
U % DE HUMEDAD DE LA MUESTRA (RT*100)	% 6.20	6.30
PORCENTAJE DE COMPACTACIÓN		
V DENSIDAD SECA IN SITU (O(1+(U/100)))	gr/cc 2.24	2.21
W M.D.S. DE PROCTOR MODIFICADO	gr/cc 2.210	2.210
X PORCENTAJE DE COMPACTACIÓN (W/W*100)	% 101.33	100.21
Y O.C.H. DE PROCTOR MODIFICADO	% 7.30	7.30
Z PESO ESPECÍFICO DE GRAVA	gr/cc 2.682	2.682

EL CONTENIDO DE HUMEDAD SE DETERMINO CON EL EQUIPO SPEEDY

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD (GUÍA PERUANA INDICOP/ GR-004: 1983)





KLAFER S.A.C.

EMPRESA DE INGENIERIA DE CONSULTAS GEOTECNICAS Y MATERIALES

GRUPO EMPRESARIAL DE INGENIERIA Y MATERIALES
S.A.S. (Sociedad Anónima de Accionistas)

RUC 20487134911

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

EXPEDIENTE N° : 0.7 H - A - 2017
 ESTUDIO : DENSIDAD DE CAMPO
 ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
 PROYECTO : MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO
 UBICACIÓN : J.R. NEPTUNO - HUANCAYO - JUNIN
 FECHA DE EJECUCION : 23 DE MAYO DEL 2017
 FECHA DE EMISIÓN : 24 DE MAYO DEL 2017

	HOYO N°	
	1	2
	PAVIMENTO	PAVIMENTO
	LADO DERECHO	EJE
	PROGRESIVA (KM) BASE :	PROG. 0+000
	ETAPA :	BASE
	PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm)	12
VOLUMEN DEL HOYO		
A	PESO DE LA ARENA + FRASCO	gr 6937
B	PESO DE LA ARENA REMANENTE + FRASCO	gr 2576
C	PESO DE LA ARENA EMPLEADA (A-B)	gr 4361
D	PESO DE LA ARENA EN EL CONO Y LA PLACA	gr 1786
E	PESO DE LA ARENA EN EL HOYO (C-D)	gr 2575
F	DENSIDAD DE LA ARENA	gr/cc 1.41
G	VOLUMEN DE HOYO (E/F)	cc 1826
DENSIDAD HUMEDA		
H	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO + RECIPIENTE	gr 4467
I	PESO DEL RECIPIENTE	gr 5.00
J	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO (H-I)	gr 4462
K	PESO DE LA PIEDRA > DE 3/4"	gr 1026
L	PESO DEL MATERIAL < DE 3/4" (J-K)	gr 3436
M	VOLUMEN DE LA PIEDRA > DE 3/4"	cc 383
N	VOLUMEN DEL MATERIAL < DE 3/4" (G-M)	cc 1444
O	DENSIDAD HUMEDA IN SITU (L/N)	gr/cc 2.380
CONTENIDO DE HUMEDAD		
U	% DE HUMEDAD DE LA MUESTRA (R/T*100)	% 7.00
PORCENTAJE DE COMPACTACION		
V	DENSIDAD SECA IN SITU (O/(1+(U/100)))	gr/cc 2.22
W	M.D.S DE PROCTOR MODIFICADO	gr/cc 2.210
X	PORCENTAJE DE COMPACTACION (W/W*100)	% 100.65
Y	O.C.H. DE PROCTOR MODIFICADO	% 7.30
Z	PESO ESPECIFICO DE GRAVA	gr/cc 2.682

EL CONTENIDO DE HUMEDAD SE DETERMINO CON EL ENSAYO SPEEDY

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL INGENIERO, ANTES QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD (R) LA FIRMADA INGRESAR (R) DEL (R) (R)

KLAFER SAC
 INGENIERIA DE CONSULTAS
 EN MECANICA DE SUELOS

Ing. Civil
Primo Pineda Pineda
 ASESORADO POR: ING. CARLOS ALBERTO
 EXPEDIENTE N° 0.7 H - A - 2017



KLAFER S.A.C.

OFICINA DE INGENIERIA EN SISTEMAS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES

SECTOR DE INGENIERIA EN SISTEMAS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES

REC 20487184911

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

EXPEDIENTE N° : 017 H - AG - 2017
 ESTUDIO : DENSIDAD DE CAMPO
 ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
 PROYECTO : "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANG, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO"

UBICACIÓN : I.R. NEPTUNO - HUANCAYO - JUNIN
 FECHA DE EJECUCIÓN : 24 DE MAYO DEL 2017
 FECHA DE EMISIÓN : 24 DE MAYO DEL 2017

	HOYO N°	
	1	2
	PAVIMENTO	PAVIMENTO
	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO
	PROG. 0+090	PROG. 0+110
	BASE	BASE
	ETAPA	ETAPA
	12	13
	PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm):	
	12	
	13	
VOLUMEN DEL HOYO		
A	PESO DE LA ARENA + FRASCO	6891
B	PESO DE LA ARENA REMANENTE + FRASCO	2523
C	PESO DE LA ARENA EMPLEADA (A-B)	4368
D	PESO DE LA ARENA EN EL CONO Y LA PLACA	1786
E	PESO DE LA ARENA EN EL HOYO (C-D)	2584
F	DENSIDAD DE LA ARENA	1.41
G	VOLUMEN DE HOYO (EF)	1840
DENSIDAD HUMEDA		
H	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO + RECIPIENTE	4528
I	PESO DEL RECIPIENTE	5.00
J	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO (H-I)	4523
K	PESO DE LA PIEDRA > DE 3/4"	937
L	PESO DEL MATERIAL < DE 3/4" (J-K)	3588
M	VOLUMEN DE LA PIEDRA > DE 3/4"	349
N	VOLUMEN DEL MATERIAL < DE 3/4" (G-M)	1490
O	DENSIDAD HUMEDA IN SITU (LN)	2.406
CONTENIDO DE HUMEDAD		
U	% DE HUMEDAD DE LA MUESTRA (RT*100)	7.00
PORCENTAJE DE COMPACTACION		
V	DENSIDAD SECA IN SITU (O/(H+U/100))	2.25
W	M.D.S. DE PROCTOR MODIFICADO	2.210
X	PORCENTAJE DE COMPACTACION (W/V*100)	101.75
Y	O.C.H. DE PROCTOR MODIFICADO	7.30
Z	PESO ESPECIFICO DE GRAVA	2.682

EL CONTENIDO DE HUMEDAD SE DETERMINO CON EL ENSAYO SPEEDY

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBEA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABO (I)RHO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU NOTIFICACION (I)GUA PERUANA (I)RHOPI (I)F 004-1093)





KLAFLER S.A.C.

UNIDAD DE MECANICA DE SUELOS Y GEOTECNIA

AV. 28 DE SETIEMBRE 2002 N° 1001 - HUANCAYO
TEL: 957259680 FAX: 957259681
RUC: 20457134911

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

EXPEDIENTE N° : 018 H - A - 2017
ESTUDIO : DENSIDAD DE CAMPO
ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
PROYECTO : MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO
UBICACIÓN : JR JUPITER - HUANCAYO - JUNIN
FECHA DE EJECUCION : 30 DE MAYO DEL 2017
FECHA DE EMISIÓN : 31 DE MAYO DEL 2017

HOYO N°	PAVIMENTO
1	PAVIMENTO
UBICACION:	LADO IZQUIERDO
LUGAR:	PROG. 0+005
PROGRESIVA (KM) BASE:	BASE
ETAPA:	12
PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm):	
VOLUMEN DEL HOYO	
A	PESO DE LA ARENA + FRASCO
B	PESO DE LA ARENA REMANENTE + FRASCO
C	PESO DE LA ARENA EMPLEADA (A-B)
D	PESO DE LA ARENA EN EL CONO Y LA PLACA
E	PESO DE LA ARENA EN EL HOYO (C-D)
F	DENSIDAD DE LA ARENA
G	VOLUMEN DE HOYO (E/F)
DENSIDAD HUMEDA	
H	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO + RECIPIENTE
I	PESO DEL RECIPIENTE
J	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO (H-I)
K	PESO DE LA PIEDRA > DE 3/4"
L	PESO DEL MATERIAL < DE 3/4" (J-K)
M	VOLUMEN DE LA PIEDRA > DE 3/4"
N	VOLUMEN DEL MATERIAL < DE 3/4" (G-M)
O	DENSIDAD HUMEDA IN SITU (L/N)
CONTENIDO DE HUMEDAD	
U	% DE HUMEDAD DE LA MUESTRA (R/T*100)
PORCENTAJE DE COMPACTACION	
V	DENSIDAD SECA IN SITU (O/(1+U/100))
W	M.D.S. DE PROCTOR MODIFICADO
X	PORCENTAJE DE COMPACTACION (W/W*100)
Y	O.C.H. DE PROCTOR MODIFICADO
Z	PESO ESPECIFICO DE GRAVA

EL CONTENIDO DE HUMEDAD SE DETERMINO CON EL EQUIPO SPEEDY

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBEA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA PARA SU AUTODIAGNOSTICO PERSONAL (NO. 001-1993)





KLAFLER S.A.C.

DIVISION ASISTENTE DE SERVICIOS CONSULTAS Y ASISTENCIAS

RECORRIDO: 2017-06-13 10:00:00
PROYECTO: MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO

RUC: 20487134911

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPC. (ASTM D-1556)

EXPEDIENTE N° : 013 H - A - 2017
ESTUDIO : DENSIDAD DE CAMPO
ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
PROYECTO : MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO
UBICACIÓN : JR SOL - HUANCAYO - JUNIN
FECHA DE EJECUCION : 13 DE JUNIO DEL 2017
FECHA DE EMISIÓN : 13 DE JUNIO DEL 2017

		HOYO N°	
		1	2
UBICACIÓN:		PAVIMENTO	PAVIMENTO
LUGAR:		LADO IZQUIERDO	EJE
PROGRESIVA (KM) BASE :		PROG. 0+005	PROG. 0+025
ETAPA :		BASE	BASE
PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm) :		12	12
VOLUMEN DEL HOYO			
A	PESO DE LA ARENA + FRASCO	gr	6835
B	PESO DE LA ARENA REMANENTE + FRASCO	gr	2668
C	PESO DE LA ARENA EMPLEADA (A-B)	gr	4167
D	PESO DE LA ARENA EN EL CONO Y LA PLACA	gr	1787
E	PESO DE LA ARENA EN EL HOYO (C-D)	gr	2380
F	DENSIDAD DE LA ARENA	gr/cc	1.41
G	VOLUMEN DE HOYO (E/F)	cc	1688
DENSIDAD HUMEDA			
H	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO + RECIPIENTE	gr	4108
I	PESO DEL RECIPIENTE	gr	5.00
J	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO (H-I)	gr	4103
K	PESO DE LA PIEDRA > DE 3/4"	gr	683
L	PESO DEL MATERIAL < DE 3/4" (J-K)	gr	3420
M	VOLUMEN DE LA PIEDRA > DE 3/4"	cc	255
N	VOLUMEN DEL MATERIAL < DE 3/4" (G-M)	cc	1433
O	DENSIDAD HUMEDA IN SITU (L/N)	gr/cc	2.386
CONTENIDO DE HUMEDAD			
U	% DE HUMEDAD DE LA MUESTRA (R/T*100)	%	6.60
PORCENTAJE DE COMPACTACION			
V	DENSIDAD SECA IN SITU (O/(1+(U/100)))	gr/cc	2.24
W	M.D.S. DE PROCTOR MODIFICADO	gr/cc	2.210
X	PORCENTAJE DE COMPACTACIÓN (W/W*100)	%	101.28
Y	O.C.H. DE PROCTOR MODIFICADO	%	7.30
Z	PESO ESPECIFICO DE GRAVA	gr/cc	2.682

EL CONTENIDO DE HUMEDAD SE DETERMINO CON EL EQUIPO SPEEDY

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBE REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD (copia impresa o escaneada)





KLAFER S.A.C.

EMPRESA DE INGENIERIA DE SOLUCIONES CONCRETAS Y MATERIAS PLAS

UNIDAD DE INGENIERIA EN MECANICA DE SUELOS
RUC: 20487134911

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D 1556)

EXPEDIENTE N° : 019 H - AG - 2017
 ESTUDIO : DENSIDAD DE CAMPO
 ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
 PROYECTO : MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO*
 UBICACIÓN : JR SOL - HUANCAYO - JUNIN
 FECHA DE EJECUCION : 15 DE JUNIO DEL 2017
 FECHA DE EMISION : 15 DE JUNIO DEL 2017

	HOYO N°	
	1	2
UBICACIÓN:	PAVIMENTO	PAVIMENTO
LUGAR:	LADO DERECHO	EJE
PROGRESIVA (KM):	PROG. 0+045	PROG. 0+070
BASE:	BASE	BASE
ETAPA:	12	12
PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm):		
ETAPA:		
12		
VOLUMEN DEL HOYO		
A	PESO DE LA ARENA + FRASCO	6810
B	PESO DE LA ARENA REMANENTE + FRASCO	2559
C	PESO DE LA ARENA EMPLEADA (A-B)	4251
D	PESO DE LA ARENA EN EL CONO Y LA PLACA	1789
E	PESO DE LA ARENA EN EL HOYO (C-D)	2462
F	DENSIDAD DE LA ARENA	1.41
G	VOLUMEN DE HOYO (E/F)	1746
DENSIDAD HUMEDA		
H	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO + RECIPIENTE	4239
I	PESO DEL RECIPIENTE	5.00
J	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO (H-I)	4234
K	PESO DE LA PIEDRA > DE 3/4"	748
L	PESO DEL MATERIAL < DE 3/4" (J-K)	3486
M	VOLUMEN DE LA PIEDRA > DE 3/4"	279
N	VOLUMEN DEL MATERIAL < DE 3/4" (G-M)	1467
O	DENSIDAD HUMEDA IN SITU (L/N)	2.376
CONTENIDO DE HUMEDAD		
U	% DE HUMEDAD DE LA MUESTRA (R/T*100)	6.30
PORCENTAJE DE COMPACTACION		
V	DENSIDAD SECA IN SITU (O/(1+U/100))	2.24
W	M.D.S. DE PROCTOR MODIFICADO	2.210
X	PORCENTAJE DE COMPACTACION (W/W*100)	101.14
Y	O.C.H. DE PROCTOR MODIFICADO	7.30
Z	PESO ESPECIFICO DE GRAVA	2.682

EL CONTENIDO DE HUMEDAD SE DETERMINO CON EL EQUIPO SPEEDY

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD IGUAL PERUANA INDECOPH: 05206-19931





KLAFER S.A.C.

INGENIERÍA DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

REPUBLICA PERUANA
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS E INGENIERÍA

RUC 20487134911

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

EXPEDIENTE N° : 020 H - A - 2017
 ESTUDIO : DENSIDAD DE CAMPO
 ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
 PROYECTO : "MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO"
 UBICACIÓN : JR. MARTE - HUANCAYO - JUNIN
 FECHA DE EJECUCIÓN : 31 DE MAYO DEL 2017
 FECHA DE EMISIÓN : 01 DE JUNIO DEL 2017

	HOYO N°	
	1	2
	PAVIMENTO	PAVIMENTO
	EJE	LADO DERECHO
	PROGRESIVA (KM)	PROG. 0+090
	BASE	BASE
	ETAPA	12
	PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm)	12
VOLUMEN DEL HOYO		
A	PESO DE LA ARENA + FRASCO	7713
B	PESO DE LA ARENA REMANENTE + FRASCO	3590
C	PESO DE LA ARENA EMPLEADA (A-B)	4123
D	PESO DE LA ARENA EN EL CONO Y LA PLACA	1786
E	PESO DE LA ARENA EN EL HOYO (C-D)	2337
F	DENSIDAD DE LA ARENA	1.41
G	VOLUMEN DE HOYO (EF)	1657
DENSIDAD HUMEDA		
H	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO + RECIPIENTE	4047
I	PESO DEL RECIPIENTE	5.00
J	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO (H-I)	4042
K	PESO DE LA PIEDRA > DE 3/4"	910
L	PESO DEL MATERIAL < DE 3/4" (J-K)	3132
M	VOLUMEN DE LA PIEDRA > DE 3/4"	339
N	VOLUMEN DEL MATERIAL < DE 3/4" (G-M)	1318
O	DENSIDAD HUMEDA IN SITU (L/N)	2.376
CONTENIDO DE HUMEDAD		
U	% DE HUMEDAD DE LA MUESTRA (R/T*100)	6.50
PORCENTAJE DE COMPACTACION		
V	DENSIDAD SECA IN SITU (O/(1+(U/100)))	2.23
W	M.D.S. DE PROCTOR MODIFICADO	2.210
X	PORCENTAJE DE COMPACTACION (W/W*100)	100.95
Y	O.C.H. DE PROCTOR MODIFICADO	7.30
Z	PESO ESPECIFICO DE GRAVA	2.682

EL CONTENIDO DE HUMEDAD SE DETERMINO CON EL EQUIPO SPEEDY

EL PRESENTE DOCUMENTO NO SE HA REPRODUcido SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD (SOLA PER ANIM INDOCOPE GR-001 - 090)





KLAFLER S.A.C.

DIVISIÓN DE MEJORA DE CALLES, LUMENES Y MATERIALES

096828289
096828289
096828289

RUC: 20487134911

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (ASTM D-1556)

EXPEDIENTE N° : 020 H - AG - 2017
 ESTUDIO : DENSIDAD DE CAMPO
 ATENCIÓN : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO
 PROYECTO : MEJORAMIENTO VIAL DE LAS CALLES JUPITER, SOL, ESTRELLA, COMETA, URANO, NEPTUNO Y MARTE DE LA URB. LOS EUCALIPTOS - HUANCAYO*
 UBICACIÓN : JR. MARTE - HUANCAYO - JUNIN
 FECHA DE EJECUCION : 01 DE JUNIO DEL 2017
 FECHA DE EMISIÓN : 02 DE JUNIO DEL 2017

	HOYO N°	
	1	2
	PAVIMENTO	PAVIMENTO
	EJE	LADO DERECHO
PROGRESIVA (KM)	PROG. 0+120	PROG. 0+175
BASE	BASE	BASE
ETAPA	12	12
PROFUNDIDAD DE HOYO DE PRUEBA (cm)		
VOLUMEN DEL HOYO		
A	PESO DE LA ARENA + FRASCO	7429
B	PESO DE LA ARENA REMANENTE + FRASCO	3228
C	PESO DE LA ARENA EMPLEADA (A-B)	4201
D	PESO DE LA ARENA EN EL CONO Y LA PLACA	1786
E	PESO DE LA ARENA EN EL HOYO (C-D)	2415
F	DENSIDAD DE LA ARENA	gr/cc
G	VOLUMEN DE HOYO (E/F)	cc
		1713
		1615
DENSIDAD HUMEDA		
H	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO + RECIPIENTE	4219
I	PESO DEL RECIPIENTE	19,00
J	PESO MUESTRA EXTRAIDA DEL HOYO (H-I)	4200
K	PESO DE LA PIEDRA > DE 3/4"	843
L	PESO DEL MATERIAL < DE 3/4" (J-K)	3357
M	VOLUMEN DE LA PIEDRA > DE 3/4"	314
N	VOLUMEN DEL MATERIAL < DE 3/4" (G-M)	1398
O	DENSIDAD HUMEDA IN SITU (L/N)	gr/cc
		2.401
CONTENIDO DE HUMEDAD		
U	% DE HUMEDAD DE LA MUESTRA (RT*100)	%
		7.10
PORCENTAJE DE COMPACTACION		
V	DENSIDAD SECA IN SITU (O/(1+U/100))	gr/cc
		2.24
W	M.D.S. DE PROCTOR MODIFICADO	gr/cc
		2.210
X	PORCENTAJE DE COMPACTACION (W/W*100)	%
		101.42
Y	O.C.H. DE PROCTOR MODIFICADO	%
		7.30
Z	PESO ESPECIFICO DE GRAVA	gr/cc
		2.682
		2.682
		6.90
		2.23
		2.210
		100.94
		7.30
		2.682

EL CONTENIDO DE HUMEDAD SE DETERMINO CON EL EQUIPO SPEEDY

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBEA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD (GUIA PRUEBA INDECOPI GR-004.1991)



KLAFLER S.A.C.
 LABORATORIO DE INGENIERIA
 EN MECANICA DE SUELOS
 Ing. Civil Mario Vera Dantías
 LABORATORIO DE INGENIERIA EN MECANICA DE SUELOS
 LABORATORIO DE INGENIERIA EN MECANICA DE SUELOS

