FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Diseño de pavimento rígido incorporando fibra de maguey como mejora en la resistencia del concreto, pasaje Los Incas – Huancayo 2022.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR:

Potosi Benites, Mayko Teodo (orcid.org/0000-0002-4621-4392)

ASESOR:

Msc. Paccha Rufasto, Cesar Augusto (orcid.org/0000-0003-2085-3046)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura vial

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo Sostenible y Adaptación al Cambio Climático

LIMA – PERÚ

2022

DEDICATORIA

En primera instancia a mi persona por ser perseverante, a mi familia por el cariño, confianza e incentivo que me brindan, colegas del trabajo quienes resuelven mis dudas, amigos por la confianza y conocidos por estar pendiente de mis acciones.

AGRADECIMIENTO

A mis padres y hermanos por su apoyo incondicional, a mi amiga Sadith por ayudarme en el conteo vehicular, a mi compadre Jesús por apoyarme en la realización de las calicatas, a mi cuñado Héctor por el apoyo en la cosecha de penca de maguey, a los colegas del área de proyectos de la empresa Obras y Maquinarias Cesil EIRL por los consejos, y el más importante mi persona que si no hubiera tomado las riendas no se habría terminado esta tesis.

Índice de contenidos

DEDICATORIA ii

AGRADECIMIENTO iii

Índice de contenidos iv

Índice de tablas vii

Índice de figuras ix

RESUMEN x

ABSTRACT xi

I. INTRODUCCIÓN 1

II. MARCO TEÓRICO 4

III. METODOLOGÍA 10

3.1. Tipo y diseño de investigación 11

3.1.1. Tipo de investigación 11

3.1.2. Diseño de investigación 11

3.2. Variables y operacionalización 11

3.3. Población, muestra y muestreo 11

3.3.1. Población 12

3.3.2. Muestra 12

3.3.3. Muestreo 12

3.3.4. Unidad de análisis: 12

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos 12

3.5. Procedimientos 13

3.5.1. Estudios básicos: 13

- Levantamiento topográfico: 13

- Ensayo de mecánica de suelos: 14
- Obtención de la fibra de maguey. 15

3.6. Método de análisis de datos:.....18

3.7. Aspectos éticos: 18

IV. RESULTADOS 19

4.1. Estudio topográfico 20

4.2. Ensayo de mecánica de suelos.....20

4.3. diseño de mezcla método ACI. 21

4.4. Ensayo normalizado para la resistencia a la compresión 22

4.4.1. Primer ensayo a los 7 días.....22

4.4.2. Segundo ensayo a los 7 días 24

4.4.3. Tercer ensayo a los 14 días 26

4.5. diseño de pavimento rígido 27

4.5.1. Factor de distribución direccional y de carril.....27

4.5.2. Taza de crecimiento y proyección. 27

4.5.3. Cálculo del factor de equivalencia para pavimentos rígidos 28

4.5.4. Cálculo de numero de repeticiones de eje equivalente. En cálculo del ESAL= 1,905.503 29

4.5.5. Diseño de pavimento rígido 30

4.5.5.1. Variable de diseño: 30

4.5.5.2. Criterio de comportamiento:.....30

4.5.5.3. Propiedades de los materiales 30

4.5.5.4. Cálculo del espesor de la loza: 31

4.6. Diseño de la infraestructura vial 32

4.7. Costos y presupuesto de la infraestructura vial 36

V. DISCUSIÓN 47

VI. CONCLUSIONES.....49

VII. RECOMENDACIONES 51

REFERENCIAS 53

ANEXOS 60

Índice de tablas

Tabla 01. Conteo vehicular.....17

Tabla 02. muestra de la calicata 1.....20

Tabla 03. muestra de la calicata 2.....21

Tabla 04. Dosificación del concreto.....21

Tabla 05. Segunda dosificación del concreto 22

Tabla 06. Resultado de las muestras de concreto adicionando fibra de maguey en función al peso del agregado grueso. Al 1%, 2% y 4%. 23

Tabla 07. Resultado de las muestras de concreto adicionando fibra de maguey enfunción al peso del agregado grueso. Al 0.1%, 0.3% y 0.5% con el acelerante chema3, a los 7 días.....24

Tabla 08. Resultado de las muestras de concreto adicionando fibra de maguey enfunción al peso del agregado grueso. Al 0.1%, 0.3% y 0.5% con acelerante chema3. a los 14 días.....26

Tabla 09. Factor de distribución y de carril. 27

Tabla 10: factor de ejes equivalentes 28

Tabla 11: cálculo del ESAL 29

Tabla 12. *Correlación aproximada entre la clasificación de suelos* 30

Tabla 13. Cálculo del espesor (h) de la sub-base.....30

Tabla 14. *Módulo de transferencia de carga*.....31

Tabla 15: *espesor* de loza 31

Tabla 16. *Resumen de metrados.* 36

Tabla 17: *presupuesto incorporando fibra de maguey.* 39

Tabla 18: *presupuesto sin fibra de maguey.* 42

Tabla 19: cuadro comparativo.....44

Tabla 20. Análisis del precio unitario de la losa de rodadura, concreto f'c=210Kg/cm2 adicionando fibra de maguey.....45

Tabla 21. *Análisis del precio unitario de la losa de rodadura, concreto f'c210kg/cm2*.....45

Índice de figuras

Figura 01. Esquema del procedimiento 13

Figura 02. Cosecha de la penca de maguey. 15

Figura 03. Obtención de la fibra de maguey 15

Figura 04. Se cado de la fibra de maguey. 16

Figura 05. La fibra de maguey.....16

Figura 06. Fibra de maguey de 3” de largo. 17

Figura 07: comparación de la rotura de probetas a los 7 días, primer diseño de mescla. 24

Figura 08: comparación de la rotura de probetas a los 7 días con la segunda dosificación 25

Figura 09: comparación de la rotura de probetas a los 14 días con la segunda dosificación. 27

Figura 10. Plano de planta de la infraestructura vial (1-3) 32

Figura 11: Plano de plante de la infraestructura vial (2-3) 33

Figura 12. Plano de planta de la infraestructura vial (3-3) 34

Figura 13. Sección de vía. 35

Figura 14: diferencia de costos unitarios. 46

RESUMEN

En esta tesis se tuvo como objetivo precisar de qué manera el diseño de pavimento rígido incorporando fibra de maguey mejorará su resistencia del concreto, pasaje los incas – Huancayo 2022, el tramo consta desde Km 0+000 hasta 1 +000 del pasaje en mención.

El diseño de investigación es aplicada con un enfoque cuantitativo, los resultados obtenidos son los sig.; adicionando fibra de maguey al 0.1% con respecto al peso delagregado grueso se obtuvo una resistencia de 236.5kg/cm2, los testigos con adiciónde fibra de maguey al 0.1% alcanzaron una resistencia superior a la muestra patrónen 5.90 kg/cm2, el espesor de superficie de rodadura es de 165 mm con una base de 0.20 m y una sub-base de 0.20m y por último se obtuvo una variación de La variación de costos entre los dos pavimentos rígidos es de S/. 2,457.14 soles en los costos directos, con adición de fibra de maguey y sin fibra de maguey esto en cuanto al costo directo.

Palabras clave: fibra de maguey, superficie de rodadura, pavimento rígido.

ABSTRACT

In this thesis, the objective was to specify how the design of rigid pavement incorporating maguey fiber will improve its concrete resistance, Los Incas - Huancayo 2022 passage, the section consists from Km 0+000 to 1+000 of the passage in dimension.

The research design is applied with a quantitative approach, the results obtained are the following; adding 0.1% magey fiber with respect to the weight of the coarse aggregate, a resistance of 236.5kg/cm2 was obtained, the controls with the addition of 0.1% maguey fiber reached a resistance greater than the standard sample by

5.90 kg/cm2, the thickness of the rolling surface is 165 mm with a base of 0.20 m and a sub-base of 0.20 m and finally a variation of 14,891.69 soles was obtained between the two rigid pavements, with the addition of maguey fiber and without maguey fiber, this in As for the direct cost.

Keywords: maguey fiber, rolling surface, rigid pavement

I. INTRODUCCIÓN

En la constante búsqueda de mejora del pavimento rígido, debido a la importancia de esta en el diseño y dosificación de la misma, esto se viene dando de manera casi empírica dicho ello porque el método AASHTO 93 con el cual se hace el diseño del pavimento es aproximadamente de 50 años atrás, los cuales en estos momentos no están acorde con el avance de la tecnología.

En este sentido se ve necesario implementar una nueva guía en el diseño de pavimento, con las características de materiales contribuyentes en una estructura, que sean factibles y en las diferentes condiciones tales como el tránsito, el clima y la geografía. Y acorde al avance de la tecnóloga.

Esta investigación busca la mejora de las propiedades mecánicas del diseño de pavimento rígido empleando fibra de maguey los cuales apoyaran el en desempeño eficiente de la loza de concreto en el pavimento. Esto siendo así una alternativa eficiente y eficaz en el desempeño de la superficie de rodadura.

Como se sabe el maguey es un es una planta que existe en grandes proporciones en varios lugares de nuestro país, el cual llega a ser una fuente renovable de manera continua, La fibra de maguey tiende a mejorar la resistencia a la compresión, a la flexión y contribuye en la no fisuración en el fraguado del pavimento.

Esta investigación se centrará en el pasaje los incas el cual se encuentra a 10 minutos del centro de Huancayo y en el distrito de chilca, esta vía se encuentra solamente afirmada, el cual en época de lluvia como son de enero a mayo se crea lodos producto de la unión entre el agua de lluvia y el suelo arcilloso y en época de estiaje que son de mes de junio a septiembre se genera una polvareda que afectan de forma negativa en la salud y bienestar de las personas que viven el dicho pasaje y aledaños a ella. Es por eso, viendo la necesidad y la problemática que se vive año a año por el tránsito de vehículos públicos de manera constante, se decide elaborar este proyecto de investigación que se titula de la siguiente manera “Diseño de pavimento rígido incorporando fibra de maguey como mejora en la resistencia del concreto, pasaje los incas – Huancayo 2022”.

En este sentido se presenta el problema general con la siguiente cuestión ¿De qué manera el diseño de pavimento rígido incorporando fibra de maguey mejorará la resistencia del concreto, pasaje los incas – Huancayo 2022? Del mismo modo los problemas específicos: ¿el comportamiento mecánico del pavimento rígido

incorporando fibra de maguey, pasaje los incas – Huancayo 2022?, ¿la infraestructura vehicular vial para el pavimento rígido del pasaje los incas – Huancayo 2022? Y ¿la variación de costos entre un pavimento rígido convencional y un pavimento rígido incorporando fibra de maguey, pasaje Los Incas – Huancayo 2022?

Por otro lado, se presenta los objetivos de la tesis, como objetivo general: precisar de qué manera el diseño de pavimento rígido incorporando fibra de maguey mejorará su resistencia del concreto, pasaje los incas – Huancayo 2022. Y los objetivos específicos son los siguientes: determinar el comportamiento mecánico del pavimento rígido incorporando fibra de maguey, pasaje los incas – Huancayo 2022, diseñar la infraestructura vial para el pavimento rígido del pasaje los incas – Huancayo 2022. Y determinar la variación del costo entre el pavimento rígido convencional y un pavimento rígido adicionando fibra de maguey, pasaje los incas

Huancayo 2022.

Dando a lugar a las siguientes hipótesis general: el diseño de pavimento rígido incorporando fibra de maguey mejora la resistencia del concreto, pasaje los incas

Huancayo 2022. Específicos: el comportamiento mecánico del pavimento rígido incorporando fibra de maguey será favorable, el diseño de la infraestructura vial para el pavimento rígido será eficiente, el costo tendrá una variación moderada entre un pavimento rígido convencional y un pavimento rígido adicionando fibra de maguey.

II. MARCO TEÓRICO

Para empezar en este proyecto la investigación será fundamental y necesario consultar a una gran cantidad de información relacionada con la dosificación adecuada para un concreto eficiente, diseño pavimento rígido y también en la incorporación de fibra de maguey en la dosificación del concreto, entorno a ello nos visaran un panorama introduciéndonos en el mundo de la investigación, los cuales son los siguientes:

En Cartagena los autores Esguerra y Forero (2020) en su monografía denominado “caracterización de propiedades mecánicas de fibras naturales para usos en concretos hidráulicos”. Y así es como los investigadores han fijado su visión en el empleo de fibras naturales, por ser una fuente renovable y también una alternativa de solución a diversos aprovechados por su resistencia eficaz y alta rigidez, ello también a su bajo costo de adquisición en mayor volumen, menor densidad, neutralidad de CO2, degradación biológica.

Es por ello que la tecnología en este tiempo se está centrando más que nada en incorporar fibras naturales como apoyo al bienestar ecológico, ya que nos permite convivir de manera armoniosa entre la sociedad, animales y las obras civiles ejecutadas por el ingeniero civil y afines.

Uno de las fibras naturales son las denominadas yute, aquellas no están hechas de manera artificial ni son fósiles, estas se consideran en reemplazo a las fibras de carbono y vidrio como polímeros, esto se da debido al incremento del deterioro del medio ambiente y la preocupación para mitigar ello, dando así un lugar a los materiales sostenibles ser utilizados, como son bilógicas estas bases tejidas, reacondicionen el concreto en el camino a logar las practicas constructivas.

En chile, el ministerio de vivienda y urbanismo, publica una serie de estándares técnicos y de calidad en la elaboración del diseño de concreto, el cual lleva como título “código de normas y especificaciones técnicas de obras de pavimentación” (2018) nos menciona que, para realizar el diseño de lo mencionado con anterioridad

se debe tener conocimientos previos del comportamiento del concreto

y métodos disponibles para si manejar de manera confiable la información, incluyendo las propiedades del hormigón, sub rasante y base y los espaciamientos con su respectivo tipo de juntas. Apoyados en la clasificación de suelos tanto como SUCS y AASHTO 98.

Es decir que para elaborar dicho documento se tuvo que hacer una retroalimentación secuencial de toda la historia en una línea de tiempo y una vez evaluados las evidencias científicas procedieron a extraer y plasmar lo más relevantes y fundamentales ítems y procesos en la elaboración del concreto para emplear en las obras viales y así concentrar todo en un solo documento el cual les ayudara a la mejora continua.

En costa rica se publicó un artículo científico denominado “evaluación del desempeño de los pavimentos rígidos en costa rica” en julio de 2021, los autores son; Montes De Oca, Sequeira, Ávila y Aguilar. Esta evaluación se apoyó en la norma ASTM D6433-20 del año 2020, esto para determinar el PCI, se utilizaron los valores de precipitación y temperatura brindados por el IMN, los valores de tránsito registrados en el MOPT, algunos levantamientos se hicieron de manera visual y otros utilizando geo 3D. para ello se plantearon un objetivo, el cual era la evaluación de los diferentes pavimentos existentes en costa rica para saber el estado en que se encontraban.

Como se puede apreciar los antecedentes internacionales, en ellos impulsan el desarrollo de nuevas tecnologías vinculadas a la aplicación de recursos renovables y naturales, tales como la fibra de agave en sus diferentes especies, los cuales se denomina yute, esto incorporando a la mezcla del mortero y en otros puntos también en los adobes, para aprovecharlas debido a la resistencia que presenta frente a los diferentes esfuerzos que realiza en la estructura.

Esto nos permite investigar más a fondo las propiedades de la fibra de maguey como un aditivo e cual se adiciona al diseño de mezcla de concreto para así comprobar si es factible o no la incorporación de esta fibra en los futuros diseños de mezcla de concreto.

En cuzco – Perú, los investigadores, Luna y Quispe (2021) en su tesis titulado “fibras de agave americana tratada con dióxido de calcio en la estabilización de suelos arcillosos en la subrasante de pavimento rígido en la ciudad del Cusco” menciona que aquellas fibras serán tratadas con CLO2, estas fibras al ser natural contribuirán en la conservación del medio ambiente, esto debido a que ya no usaran los usuales químicos que deterioran el suelo, también mencionan que se darán a conocer las propiedades del agave americano. Concluye que dicha fibra americana no contribuye con la estabilización del suelo, pero si influye en la humead del suelo, también influye en la densidad del suelo, por lo tanto, ellos recomiendan añadir un aditivo cementante.

En Villavicencio, los investigadores, Gómez y López (2020) en su documento final que lleva como título, “proyecto de aplicación a la ingeniería civil estudios y diseño de la infraestructura de pavimento rígido de barrio villas de alcaraván – Villavicencio” para ello se utilizó el método PCA en el cual se diseñan con espesores mínimos esto para reducir los costos en la construcción y el mantenimiento.

En lima, MAGALLANES Y MITMA (2021) realizaron un diseño de pavimento rígido en el cual incorporaron la fibra de polipropileno, para esta investigación escogieron tres proporciones para un metro cubico los cuales fueron 200 gramos, 400 gramos y 600 gramos, para un diseño de 350 Kg/cm2, a los 28 días el diseño patrón alcanzo 366.77 Kg/cm2 mientras que el diseño 3 que fue de 400 gramos de fibra de polipropileno lo supera alcanzando 411.27 Kg/cm2, por ende, se afirma que adicionando 400 gramos de fibra por un metro cubico el concreto alcanza su mayor resistencia superando en un doce por ciento a la muestra patrón.

En la hermosa ciudad de Cajamarca, el investigador Julca A, (2016) en su tesis denominado, “influencia de tres niveles de jugo de agave americana sobre la resistencia a la compresión del concreto f´c 210 kg/cm2”. se realizó cuatro diseños de mezcla, el primero sin jugo de agave, el segundo con el uno por ciento de jugo de agave, el tercero con el tres por ciento de jugo de agave, el cuarto con el 5 por ciento de jugo de agave. Cuando se hizo la rotura de probetas a los veintiocho días, el testigo patrón alcanzó 241.79 kg/cm2, el testigo con 1% alcanzo 319.24, el testigo de 3% alcanzo 349.78 kg/cm2 y por último el testigo al 5% alcanzo 295.24 kg/cm2. Por lo tanto, se concluye que la mayor eficacia en la obtención de la resistencia se da al adicionar 3% de jugo de agave.

En Juliaca, los investigadores QUICO, QUICO (2019) analizan la resistencia del concreto adicionando fibra de maguey, quienes adicionan 0.5% de fibra, 1% de fibra y 1.5% de fibra, con respecto al agregado grueso en función al peso, los resultados obtenidos en esa investigación fueron desfavorables, puesto que la muestra patrón no alcanzo la resistencia diseñada y las muestras a la cuales se les adiciono la fibra de maguey no superaron los 95 kg/cm2, dejando a ver que la fibra de maguey no aportaba en nada a la resistencia del concreto más aun disminuía su resistencia.

En la ciudad de Huancayo MARTIN (2020) realiza un comparativo reforzando el hormigón con fibras naturales, cuyo resultado a la compresión resaltante es que al adicionar 0.5% del agave en fibra con una dimensión de 5 cm es el mejor.

En la ciudad de Huancayo, FERNANDES Y HUARCAYA (2019) investigan como influye el maguey en las propiedades del concreto y en las fisuras que aparecen en las losas aligeradas, su diseño patrón fue de 210Kg/am2 y también adicionaron 3%, 5% y 10% de jugo de maguey, los resultados obtenidos en dicha investigación afirman que el diseño patrón alcanzo 274.40Kg/am2 pero la más alta resistencia en la adición de jugo de maguey alcanzo con el 3% de jugo, alcanzando 233.10Kg/cm2, es decir, aunque el resultado no mostro beneficios al adicionar el jugo de maguey se podría decir que la resistencia está en el rango de aceptación

en el diseño del concreto debido a que la resistencia alcanzada es superior al 100% a los 28 días de fraguado.

Con los antecedentes ya mencionados con anterioridad se ve la importancia de este proyecto de investigación, el cual en un futuro nos permitirá reducir los costos en insumos, hacer que las obras viales que realicemos tengan un enfoque ambiental, aportando así a una nueva forma de realizar un diseño de pavimento, un pavimento más ecológico con menos contaminantes, más resistentes y que tengan una vida útil muy prolongada,

Siendo así en un futuro las obras viales más ecológicas que en el mundo pueda existir, en armonía y con la flora y fauna del suelo, por otra parte, ya que son recursos renovables nos permitirán realizar un mantenimiento de la misma vía de manera ecológica y económica siendo así aprovechada todos los recursos qué nos ofrece la naturaleza.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

Este proyecto de investigación será aplicado debido a que se tomaran conocimientos científicos para aplicarlas de manera eficiente y coherente en el proceso

3.1.2. Diseño de investigación

Como en este proyecto no se van a manipular las variables, solo se va mantener tal y como están, entonces el diseño de investigación será observacional

3.2. Variables y operacionalización

V.I.: resistencia del concreto: En este caso se evaluará la resistencia a la compresión, con los diferentes testigos realizados por el diseño de mezcla los cuales se realizará la prueba de compresión,

V.D.: diseño de pavimento rígido: esta variable abarcamos lo que es el diseño de infraestructura vial el cual se realizara de la mano con el manual de carreteras del MTC ya que en dicho documento se encuentra los lineamientos para el diseño de la misma, por otra parte, se abracara el conteo vehicular el cual es fundamental y necesario para nuestro pavimento rígido, es por ello que utilizaremos el formato de conteo vehicular y también , en la dosificación del mortero nos apoyaremos en con las normas del método ACI 211 el cual es uno de las mejores formas de dosificar en la actualidad.

3.3. Población, muestra y muestreo

Cuando se habla de población nos referimos al conjunto de un todo con iguales características o similares los cuales nos servirán como objeto de estudio. en esto la muestra es solo un fragmento de todo este universo para estudiarlo. El muestreo es el cómo obtienes tu muestra, el cual se calcula con fórmulas estadísticas dependiendo dela población si es conocida o no, pero existe una población el cual se escoge de manera aleatoria o por conveniencia,

3.3.1. Población

La población lo conforma el pasaje los incas, ubicado en el distrito de chila, Huancayo - Junín

3.3.2. Muestra

la mínima muestra que nos exige la universidad para una tesis es 1.00 km de longitud del pasaje los incas.

3.3.3. Muestreo

Como es una vía, en este caso es intensional no probabilístico.

3.3.4. Unidad de análisis:

1.00 km del pasaje los incas.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se realizará por medio de la observación, debido a que se visitará el tramo del pasaje los incas para hacer un reconocimiento del terreno ínsito, de esa manera evaluar de manera visual como se encuentra el terreno a levantar.

De tal modo también se tomará muestras de campo paralelamente se realizará el levantamiento topográfico donde realizaremos nuestro proyecto.

Se realizará las pruebas a los testigos en el laboratorio que esté debidamente certificada para así verificar la veracidad de los distintos ensayos a realizar en el laboratorio, como son estudio de suelos y rotura de probetas.

3.5. Procedimientos

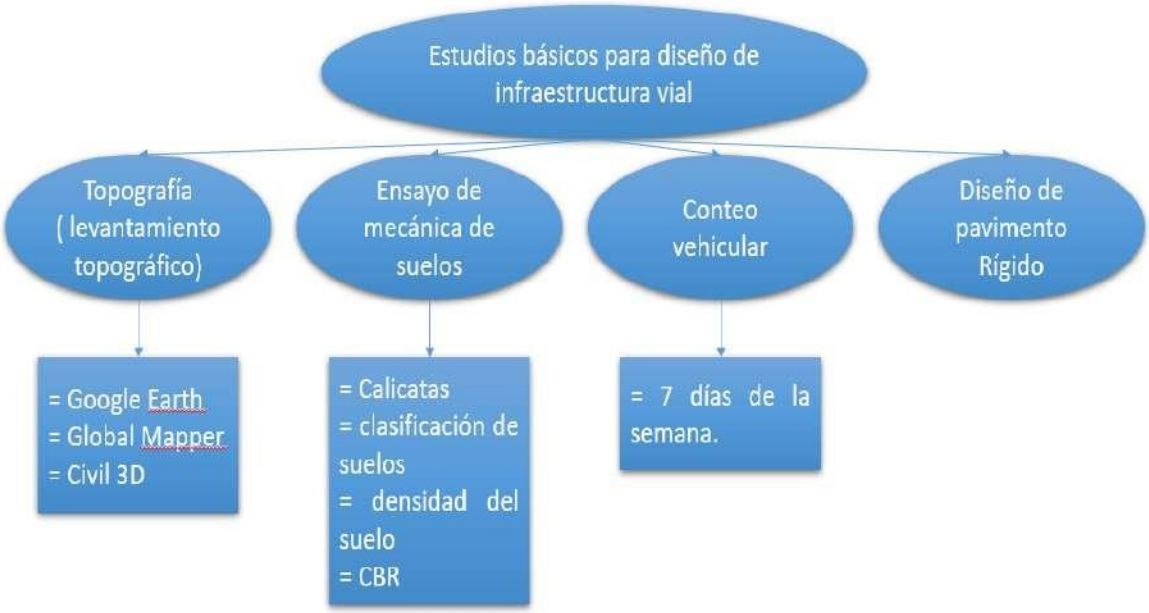


Figura 01. Esquema del procedimiento

3.5.1. Estudios básicos:

- **Levantamiento topográfico:**

Para el levantamiento topográfico se utilizó el software Google Earth pro, siguiendo los siguientes pasos; primero se delimito el área a levantar con el la opción de polígono y configurando a ras del suelo, en seguida se procedió a guardar el archivo con formato kmz o kms, los cuales con los formatos en que se puede exportar.

En seguida con el software Global Mapper 18 (64-bit) seprocede a importar el archivo con extensión kmz que se guardócon el nombre se pasaje los incas, en el programa se configuraen la opción configure la geolocalización que es utm-wgs84 y también las unidades que son metros para nuestro caso, luego se activa la opción conect to online data para que nos muestrelas alturas donde se encuentra nuestro proyecto,

En seguida se desglosa la opción análisis y en con la opción generate contours (from terrain grid) obtenemos las curvas denivel y para exportar en formato dwg ingresamos en la pestañafile y en la opción export escogemos la opción export vectos/lidar format, para escoger el formato dwg y

exporatarlo.

Por ultimo abrimos el civil 3d e importamos el archico con las curvas de nivel generados por el Global Mapper 18 (64-bit) y generamos la superficie, desglosamos la superficie en la pertaña prospector y desglosamos nuevamente definición y en la opción contours hacemos click derecho y elegimos Add paraluego seleccionar las curvas de nivel y así se muestre la superficie, seguido a ello le ponemos las etiquetas a las curvasmayores y menores, y en la pestaña layout cofiguramos para que la hoja de ploteo sea un A1 sin bordes, acomodamos el cajetín y configuramos para que se plotee en una escala 1/500el plano topográfico, igual para el plano de ubicación, pero parael plano de localización le damos una escala de 1/500.

- **Ensayo de mecánica de suelos:**

Calicatas: se realizaron dos calicatas, los cuales tienen las siguientes dimensiones, ancho 1.50 m, largo de 1.50 m y una profundidad de 1.50 m. la primera calicata se hizo a 1+00 km al final de proyecto, y la segunda se hizo a 0+100 km.

Recojo de muestras: la muestra se obtuvo después de haber excavado los 1.50 m, de cada calicata se extrajo 130 kg del suelo muestra mínima requerida por el laboratorio GICA SERVICES CONSTRUCTION AND GEOTECHNICAL ENGINEERING E.I.R.L. los cuales se pusieron en 4 costales de cada calicata 2 costales.

Traslado: El traslado de las muestras se realizó con un vehículo station vagon (nitsubishi libero), el horario de atencióndel laboratorio era hasta las 5 pm por lo que el primer día que era viernes llegue a las 5:20 y no pude hacer la entrega, así que en el sábado realice la entrega a las 8:30 am hora de apertura del laboratorio.

Los ensayos realizados al laboratorio: los ensayos que se le realizaron a las muestras del terreno fueron los sig.: análisis granulométrico, limite líquido y limite plástico, clasificación de suelos SUCS, Clasificación de suelos AASHTO, Proctor modificado, gravedad de sólidos y valor relativo de soporte CBR.

Reporte del laboratorio: el reporte del laboratorio se resume en el cuadro de proceso.

- **Obtención de la fibra de maguey.**

el lugar donde se obtuvo las pencas de maguey está situada en el distrito de Huayucachi a 20 minutos del centro de Huancayo.

Figura 02. Cosecha de la penca de maguey.

Una vez cosechada se procede a cortar las laterales de la penca para quitar las espinas que se encuentran en ella,seguidamente se machaca la penca para que sea más fácil quitar la pulpa y obtener la fibra de maguey

Figura 03. Obtención de la fibra de maguey

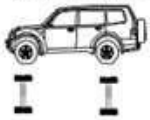
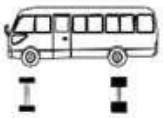
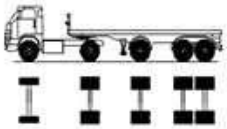
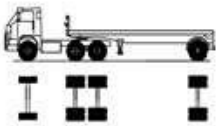
Figura 04. Se cado de la fibra de maguey.

Figura 05. La fibra de maguey

Figura 06. Fibra de maguey de 3” de largo.

Conteo vehicular: el conteo vehicular se realizó una semana completa, empezando el lunes y terminando el domingo desde las 7:00 am a 7:00 pm, con un formato adecuado para el conteo.

Tabla 01. Conteo vehicular

VEHÍCULO		CONTEO							
COD	GRÁFICO	DIR	D	L	M	M	J	V	S
VHL1_		IDA	21	45	38	29	20	21	34
		VUE.	34	39	31	20	31	36	34
_C2		IDA	72	72	72	72	72	72	72
		VUE.	72	72	72	72	72	72	72
T2S1		IDA	0	0	1	1	1	1	1
		VUE.	0	1	0	0	1	1	1
T2Se3		IDA	1	1	0	1	1	1	0
		VUE.	0	1	1	1	0	0	1
T3S1		IDA	0	0	1	0	1	0	0
		VUE.	0	0	1	0	0	0	1

Fuente: elaboración propia

3.6. Método de análisis de datos:

Se realizará en el laboratorio de mecánica de suelos en la elaboración de testigos para determinar la influencia de la fibra de maguey en el diseño de mezcla, se utilizará el manual de carreteras para hallar el ESAL y las dimensiones de la loza de concreto, en el diseño de mezcla se utilizará el método ACI 211 para hallar las proporciones adecuadas de los insumos en la elaboración de la mezcla.

3.7. Aspectos éticos:

Para continuar con la investigación se apoyará las diversas investigaciones realizadas en el extranjero como en nuestro país para así poder dar fe de la legalidad de la investigación. Para ello nadaremos en un mundo de teorías y demostración buscando la información necesaria y requería en este proyecto te investigación.

Para finalizar esta investigación adicionando fibra de maguey al diseño de pavimento rígido en el pasaje los incas son de mi propia idea. desconozco que otros investigadores estén tomando la fibra de maguey como tema de investigación o coincidan en el lugar de estudio.

IV. RESULTADOS

4.1. Estudio topográfico

Ubicación: el pasaje los incas se encuentra al noroeste del centro de Huancayo, a 10 minutos aproximadamente iniciando el recorrido desde el parque constitución, por la calle real hasta el jirón Angaraes, girar hacia la izquierda hasta llegar a la avenida jacinto Ibarra, de jacinto Ibarra hacia la avenida Ocopilla, por dicha avenida hasta finalizarla, cruzar el puente y se encuentra el pasaje los incas

Departamento: Junín

Provincia: Huancayo

Distrito: Chilca

A una altura aproximada de 3304 msnm

El proyecto se realizará en un kilómetro del pasaje los incas, empezando desde el parque Peñaloza (parque de los enamorados) hasta el paradero de la empresa de transportes de la tercera dimensión.

4.2. Ensayo de mecánica de suelos

Tabla 02. muestra de la calicata 1

Muestra: calicata 1

Análisis granulométrico	**Limite líquido y limite plástico (Casagrande)**	**Clasificación SUCS**	**Clasificación AASHTO**	**Proctor modificado**	**CBR**	
Grava 7.3 %	LL: 22.08	CL – ML	A-4 (2)	DS: 2.083	100%	
Arena 29.1 %	LP: 15.14	Arcilla	Arcilla	gr/cc	1”	2”
Pasante a la malla No 200	IP: 6.94	limosa con mucha grava	limosa con mucha grava	OH: 7.99 %	33.6	38.1
63.6 %					95%	
					1”	2”
					18.7	21.2

Fuente: elaboración propia

Los resultados obtenidos de la primera calicata nos muestran que es un suelo arcilla-limosa con mucha grava y el CBR en este tipo de suelo al 100% de 1” y 2” es

33.6 y 38.1 respectivamente.

Tabla 03. muestra de la calicata 2

Muestra: calicata 2						
Análisis granulométrico	**Limite líquido y limite plástico (Casagrande)**	**Clasificación SUCS**	**Clasificación AASHTO**	**Proctor modificado**	**CBR**	
Grava 10.6 %	LL: 29.45	CL	A-6 (6)	DS: 1.988	100%	
Arena 21.4 %	LP: 16.95	Arcilla	Arcilla	gr/cc	1”	2”
Pasante a la malla No 200	IP: 12.50	ligeramente	ligeramente	OH: 9.71	30.8	36.2
68.0 %	arenosa		arenosa	%	95% 1”	2”

Fuente: elaboración propia

Los resultados obtenidos en el laboratorio de suelos en la segunda calicata nos muestran que es un suelo arcilla ligeramente arenosa con un CBR al 100% de 1” y 2” es de 30.08 y 36.2 respectivamente.

4.3. diseño de mezcla método ACI.

En la primera dosificación se realizó en función al peso de la arena gruesa en 1%, 2% y 4%, utilizando una briqueta de 6” de diámetro por 12” de altura, dando así 0.00634 m3 de concreto para una probeta

Tabla 04. Dosificación del concreto

ELEMENTO	PESO	Unid.	PATRON	CON 1%	CON 2%	CON 3%	TOTAL
AGUA	0.986	kg.	3.105	3.105	3.105	3.105	9.314
CEMENTO	2.174	kg.	6.849	6.849	6.849	6.849	20.548
PIEDRA	6.415	kg.	20.207	20.207	20.207	20.207	60.622
ARENA	5.337	kg.	16.811	16.811	16.811	16.811	50.434
TOTAL							140.919
C. DE FIBRA			KG	0.160	0.320	0.640	1.121
FIBRA + DES				0.17	0.34	0.67	1.18

Fuente: elaboración Propia

En la segunda dosificación también se realizó en función del peso dela arena gruesa, pero, esta vez en porcentajes menores como son; 01%, 0.3% y 0.5%, utilizando una briqueta de 6” de diámetro por 12” de altura, así en función a ello para 0.00556 m3 de concreto. Del mismo modo en función al cemento se utilizó aditivo Chema-3 acelerante de fragua en 107 ml por dos probetas.

Tabla 05. Segunda dosificación del concreto

ELEMENTO	PESO	Unid.	PATRON	CON 0.1%	CON 0.3%	CON 0.5%	TOTAL
AGUA	1.023	kg.	2.149	2.149	2.149	2.149	6.446
CEMENTO	2.168	kg.	4.552	4.552	4.552	4.552	13.657
PIEDRA	5.626	kg.	11.814	11.814	11.814	11.814	35.443
ARENA	4.059	kg.	8.524	8.524	8.524	8.524	25.573
TOTAL							81.119
C. DE FIBRA			Kg	0.008	0.024	0.041	0.073
FIBRA + DES				0.01	0.03	0.04	0.08

Fuente: elaboración propia

4.4. Ensayo normalizado para la resistencia a la compresión

4.4.1. Primer ensayo a los 7 días

El día veintinueve del mes de octubre del año en curso y siendo aproximadamente las 3pm, se realizó la rotura de los testigos en el laboratorio GICA SERVICES CONSTRUCTION GEOTECHNICAL ENGINEERING E.I.R.L. en el siguiente

cuadro se muestra el resultado de las 4 primeras probetas a los 7 días de ser elaboradas, diseñadas para una resistencia de 210 Kg/cm3, los resultados fueron los siguientes. Para este ensayo se utilizó una prensa de concreto: ELE INTERNATIONAL, Serie N° 50200104, modelo 6-0690/06, capacidad 113398 kgf, marcador digital marca ELE INTERNATIONAL, modelo ADR TOUCH, serie N° 887-1-0028, transductor marca ELE INTERNATIONAL, modelo PA-2 con un alcance de 700 bar, serie N° 2221555,0913. Calibrado de acuerdo a la norma ASTM E74-13ª, por la empresa TEST & CONTROL S.A.C. el día 30-10-2021 (certificado de

calibración TC-OTC-17806-20251)

Tabla 06. Resultado de las muestras de concreto adicionando fibra de maguey en función al peso del agregado grueso. Al 1%, 2% y 4%.

Muestra N°	p-01	p-02	p-03	P-04
Descripción del elemento	Muestra patrón-pavimento	1% de fibra de maguey-pavimento	2% de fibra de maguey-pavimento	4% de fibra de maguey-pavimento
Resistencia de diseño F´c	210 kg/cm2	210 kg/cm2	210 kg/cm2	210 kg/cm2
Edad	7 dias	7 dias	7 dias	7 dias
Área cm2	179.2	179.9	180.6	179.4
Peso en gr.	12562	12319	12181	12062
Carga Kg.	12499	10225	6077	2700
Resistencia obtenida F´c	68.80 kg7cm2	56.80 kg/cm2	33.70 kg/cm2	15.00 kg/cm2
Tipo de rotura	Tipo IV	Tipo II	Tipo IV	Tipo III

Fuente: elaboración propia

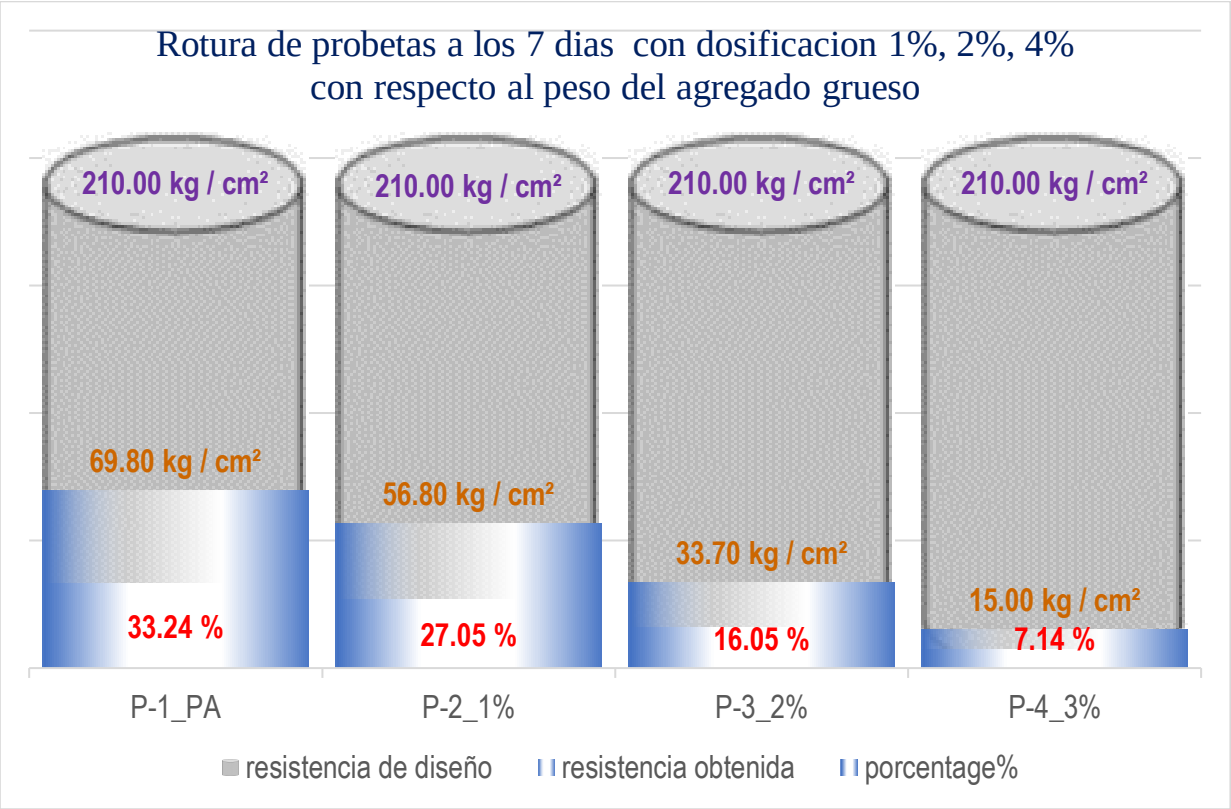


Figura 07: comparación de la rotura de probetas a los 7 días, primer diseño de mescla.

En la tabla y la imagen nos muestra los resultados de la primera rotura de probetas, el cual no satisface a la perspectiva que se proyectaba, ya que, ni la muestra patrón alcanzo el porcentaje mínimo de f´c, por el cual se dio por descartar esta dosificación. La muestra patrón alcanzo 69.8 Kg/cm2 debía de alcanzar mínimamente 147 Kg/cm2, y es así que incorporando 1% de fibra de maguey alcanza 56.8 Kg/cm2, incorporando 2% de fibra de maguey alcanza 33.7 Kg/cm2 e incorporando 4% de fibra de maguey alcanza 15 Kg/cm2. Los porcentajes de fibra de maguey se realizaron en función al peso del agregado grueso.

4.4.2. Segundo ensayo a los 7 días

El día quince del mes de noviembre del año en curso y siendo aproximadamente las 10 am, se realizó la rotura de los testigos en el laboratorio GICA SERVICES CONSTRUCTION GEOTECHNICAL ENGINEERING E.I.R.L. en el siguiente cuadro se muestra el resultado de las 4 primeras probetas a los 7 días de ser elaboradas, diseñadas para una resistencia de 210 Kg/cm3, los resultados fueron los siguientes. Para este ensayo se utilizó una prensa de concreto: ALFA, serie N°1010, modelo B001-2DI4C, capacidad 2000kN, calibrado de acuerdo a la normaASTM E74-13ª, por la empresa TEST & CONTROL S.A.C. el 05-05-2022 (certificado de calibración TC-07890-2022)

Tabla 07. Resultado de las muestras de concreto adicionando fibra de maguey en función al peso del agregado grueso. Al 0.1%, 0.3% y 0.5% con el acelerante chema3, a los 7 días

Muestra N°	p-01	p-02	p-03	P-04
Descripción del elemento	Muestra patrón-pavimento	Maguey en 0.1% en fibra-pavimento	Maguey en 0.3% en fibra-pavimento	Maguey en 0.5% en fibra-pavimento
Resistencia	210 kg/cm2	210 kg/cm2	210 kg/cm2	210 kg/cm2

de diseño F´c				
Edad	7 días	7 días	7 días	7 días
Área cm2	180.80	181.00	179.40	181.10
Peso en gr.	12614	12441	12712	12432
Carga Kg.	36573	36858	33182	32445
Resistencia	202.30	203.60	185.00	179.10
obtenida F´c	kg7cm2	kg/cm2	kg/cm2	kg/cm2
Tipo de rotura	Tipo V	Tipo V	Tipo V	Tipo III

Fuente: elaboración propia

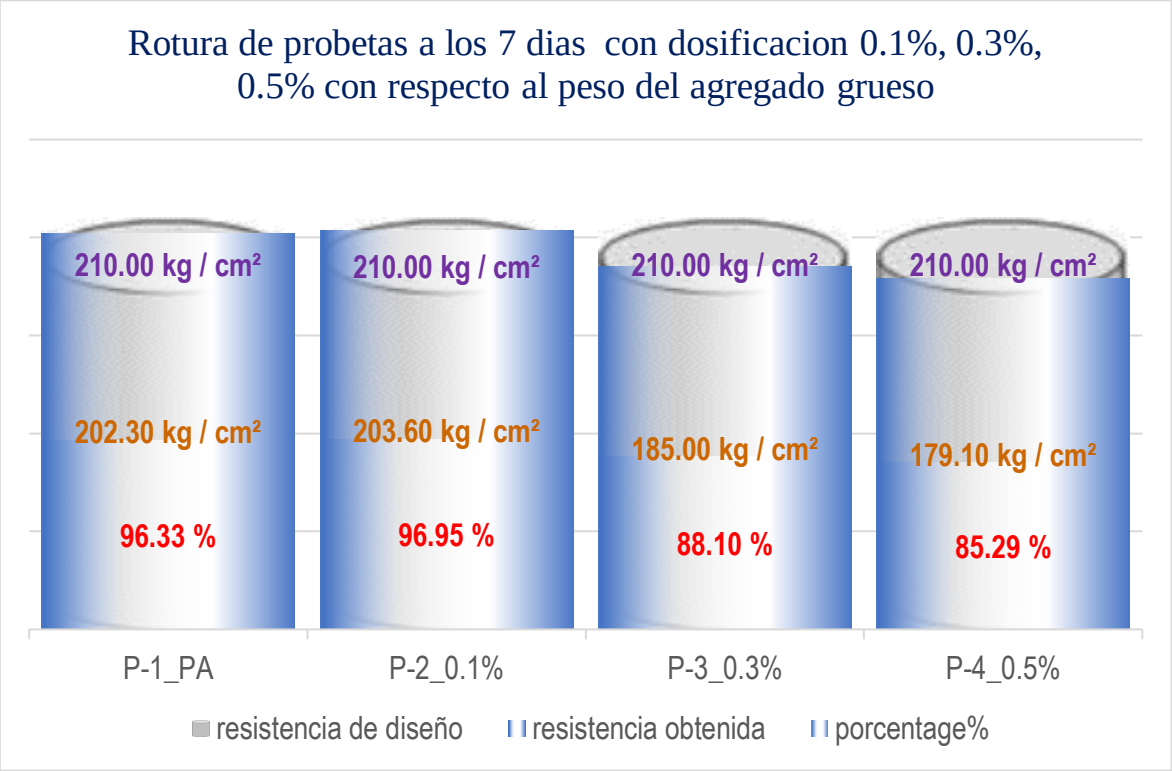


Figura 08: comparación de la rotura de probetas a los 7 días con la segunda dosificación

En la tabla y la imagen podemos visualizar que la muestra patrón alcanza 202.3 Kg/cm2, incorporando fibra de maguey al 0.1 % se obtiene 203.6 Kg/cm2, incorporando fibra de maguey al 0.3% se obtiene 185.0 Kg/cm2 e incorporando fibra de maguey al 0.5% se obtiene 179.1 Kg/cm2. En este sentido, la mayor resistencia se obtiene al adicionar 0.1% de fibra de maguey en función al agregado grueso.

4.4.3. Tercer ensayo a los 14 días

El día veintidós del mes de noviembre del presente año y siendo aproximadamente las 10 am, se realizó la rotura de los testigos en el laboratorio GICA SERVICES CONSTRUCTION GEOTECHNICAL ENGINEERING E.I.R.L. en el siguiente cuadro se muestra el resultado de las 4 primeras probetas a los 14 días de ser elaboradas, diseñadas para una resistencia de 210 Kg/cm3, los resultados fueron los siguientes. Para este ensayo se utilizó una prensa de concreto: ALFA, serie N°1010, modelo B001-2DI4C, capacidad 2000kN, calibrado de acuerdo a la normaASTM E74-13ª, por la empresa TEST & CONTROL S.A.C. el 05-05-2022 (certificado de calibración TC-07890-2022)

Tabla 08. Resultado de las muestras de concreto adicionando fibra de maguey en función al peso del agregado grueso. Al 0.1%, 0.3% y 0.5% con acelerante chema3. a los 14 días

Muestra N°	p-01	p-02	p-03	P-04
Descripción del elemento	Muestra patrón-pavimento	Maguey en 0.1% en fibra-pavimento	Maguey en 0.3% en fibra-pavimento	Maguey en 0.5% en fibra-pavimento
Resistencia de diseño F´c	210 kg/cm2	210 kg/cm2	210 kg/cm2	210 kg/cm2
Edad	14 días	14 días	14 días	14 días
Área cm2	182.10	180.00	185.40	181.10
Peso en gr.	12478	12475	12622	12147
Carga Kg.	41988	42567	40291	41761
Resistencia obtenida F´c	230.60 kg7cm2	2360.50 kg/cm2	217.40 kg/cm2	230.40 kg/cm2
Tipo de rotura	Tipo V	Tipo V	Tipo V	Tipo V

Fuente: elaboración propia

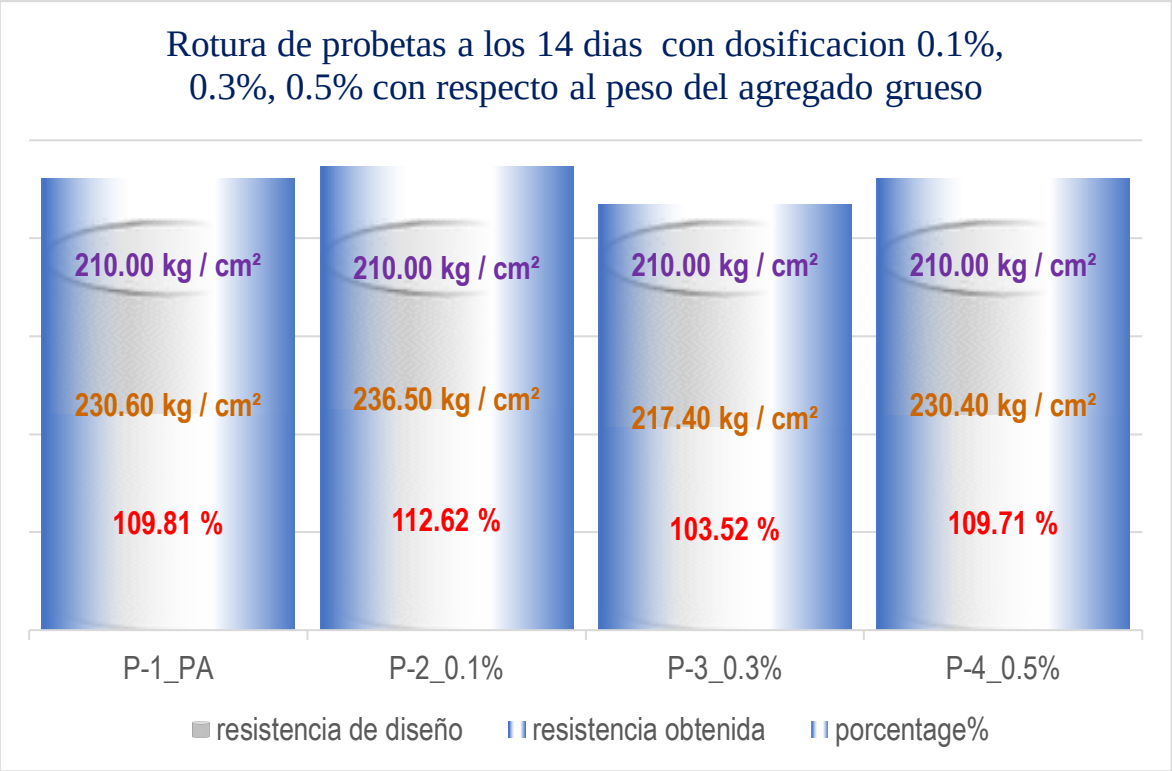


Figura 09: comparación de la rotura de probetas a los 14 días con la segunda dosificación.

Esta tabla afirma que la muestra patrón alcanza 230.6 Kg/cm2, incorporando 0.1% de fibra de maguey obtenemos 236.5 kg/cm2, incorporando 0.3% de fibra de maguey obtenemos 217.4 Kg/cm2 e incorporando 0.5% de fibra de maguey se obtiene 230.4 Kg/cm2, obteniendo así la más alta resistencia al incorporar 0.1% de fibra de maguey en función al peso del agregado grueso.

4.5. diseño de pavimento rígido

4.5.1. Factor de distribución direccional y de carril

Tabla 09. Factor de distribución y de carril.

NUMERO DE CALZADAS	NÚMERO DE SENTIDOS	NÚMERO DE CARRILES POR SENTIDO	FACTOR DIRECCIONAL (FD)	FACTOR DE CARRIL (FC)	FACTOR PONDERADO (FD x FC)
1 calzada	2 sentidos	1	0.5	1	0.5

Fuente: elaboración propia

4.5.2. Taza de crecimiento y proyección.

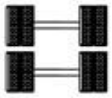
Para nuestro diseño se toma 25 años para el periodo.

Factor de crecimiento poblacional (r1) 3.85% = Fca1 = 40.814

Factor de crecimiento económico (r2) 5.50% = 51.153

4.5.3. Cálculo del factor de equivalencia para pavimentos rígidos

Tabla 10: factor de ejes equivalentes

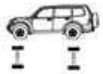
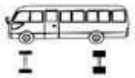
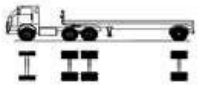
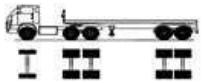
NOMENCLATURA	GRÁFICO	Peso (ton)	Lx kips	L2	β_x	β_{18}	G_t	$\log\left(\frac{1}{FEE}\right)$	FEE
_1VL		1	2.2	1	1.000	1.1369	-0.1761	3.5528	0.0003
_2VL		2	4.4	1	1.000	1.1369	-0.1761	2.503	0.0031
_4VL		4	8.8	1	1.004	1.1369	-0.1761	1.3079	0.0492
_1RS		7	15.4	1	1.064	1.1369	-0.1761	0.2846	0.5193
_1RD		11	24.2	1	1.595	1.1369	-0.1761	-0.5222	3.3279
_1RS_1RD		16	35.2	2	1.393	1.1369	-0.1761	-0.3322	2.149
_2RD		18	39.6	2	1.703	1.1369	-0.1761	-0.5335	3.4162

Fuente: elaboración propia

4.5.4. Cálculo de numero de repeticiones de eje equivalente. En cálculo del ESAL= 1,905.503

Tabla 11: cálculo del ESAL

CÁLCULO DE NUMERO DE REPETICIONES DE EJE EQUIVALENTE

TIPO	VAHICULO GRÁFICO	IMDs	FACTORES DE EJE EQUIVALENTE POR EJE DELANT.	EJE N° 01	EJE N° 02	EJE N° 03	EJE N° 04	F.E.E. TOTAL	FACTOR DIREC. (FD)	FACTOR CARRIL (FC)	AÑO	(Fca)	ESAL
VHL1_		62	0.00028	0.00028				0.0006	51.96%	1	365	40.814	269
VHL2_		144	0.00314	0.04921				0.0524	50.00%	1	365	40.814	56,153
B2_		2	0.51928	3.32790				3.8472	55.56%	1	365	51.153	79,811
_C2		3	0.51928	3.32790	3.32790	3.41616		10.5912	55.56%	1	365	51.153	329576
_C3		10	0.51928	3.41616	3.32790			7.2633	55.56%	1	365	51.153	753397
T2S2		10	0.51928	3.41616	3.41616			7.3516	50.00%	1	365	51.153	686297
T2Se3												ESAL =	1,905,503

Fuente: elaboración propia

4.5.5. Diseño de pavimento rígido

4.5.5.1. Variable de diseño:

Variable tiempo, pavimentada de bajo volumen de tráfico = 25años

Tránsito, numero de repeticiones es de 1,905,503. Dentro de las dos categorías, el tipo de tráfico es TP 6.

Confiabilidad; S0 = 0.35, R = 85%, ZR = -1.0364

4.5.5.2. Criterio de comportamiento:

Indice de servicialidad inicial (Po) = 4.3

Indice de servicialidad final (Pt) = 2.5

4.5.5.3. Propiedades de los materiales

Módulo de reacción de la subrasante (K)

Tabla 12. *Correlación aproximada entre la clasificación de suelos*

DESCRIPC	COEF.	MÓDULO CBR (95%)	k (kg/cm3)	k (Mpa/m)
COEF. COMB.	KC	25.00%	8.2 kg/cm3	81.7 MPa/m
COEF. SUBRAANTE	K0	18.00%	6.9	69
COEF. SUB-BASE	K1	40.00%	12	120

Fuente: elaboración propia

Tabla 13. Cálculo del espesor (h) de la sub-base

h	KC (Calculado)	KC (Calculado)
20 cm	8.2 kg/cm3	81.7 MPa/m

Fuente: elaboración propia.

Módulo de rotura del concreto: con el cálculo de los ejes equivalentes nuestro concreto tendrá una resistencia de 280 Kg/cm2, MR = 40.0 Kg/cm2 equivalente a 4.08 Mpa

Módulo de elasticidad del concreto (Ec): para un f´c de 280 kg/cm2 se requiere que el módulo de elasticidad sea (Ec) = 3593261 Psi. Equivalente a 25807 Mpa.

Módulo de transferencia de carga (J) = 2.8

Tabla 14. *Módulo de transferencia de carga*.

TABLA DE MÓDULO DE TRANSFERENCIA DE CARGAS				
TIPO DE BERMA	MODULO DE TRANSFERENCIA DE CARGA			
	GRANUAR O ASFALTICA		CONCRETO HIDRÁULICO	
VALORES J	CON PASADORES	SIN PASADORES	CON PASADORES	SIN PASADORES
	2.7	3.8-4.4	2.8	3.8

Fuente: elaboración propia

Coeficiente de drenaje (Cd): 1.10, debido a que el proyecto se encuentra en zona sierra y el drenaje tiene que ser bueno

4.5.5.4. Cálculo del espesor de la loza:

Tabla 15: *espesor* de loza

ESPESOR	G_t	N18 NOMINAL	N18 CALCULADO	Solver	
165.00 mm	-0.222	6.280	6.297	1.75	Correcto

Fuente: elaboración propia.

Pasadores o dowells:

Serán de 1”de diámetro con una longitud de 0.41m los cuales serán separados de forma equidistante a 0.30m

Barras de amarre:

Serán de ½” de diámetro con una longitud de 0.70m con unaseparación equidistante de 0.76m

4.6. Diseño de la infraestructura vial

Figura 10. Plano de planta de la infraestructura vial (1-3)

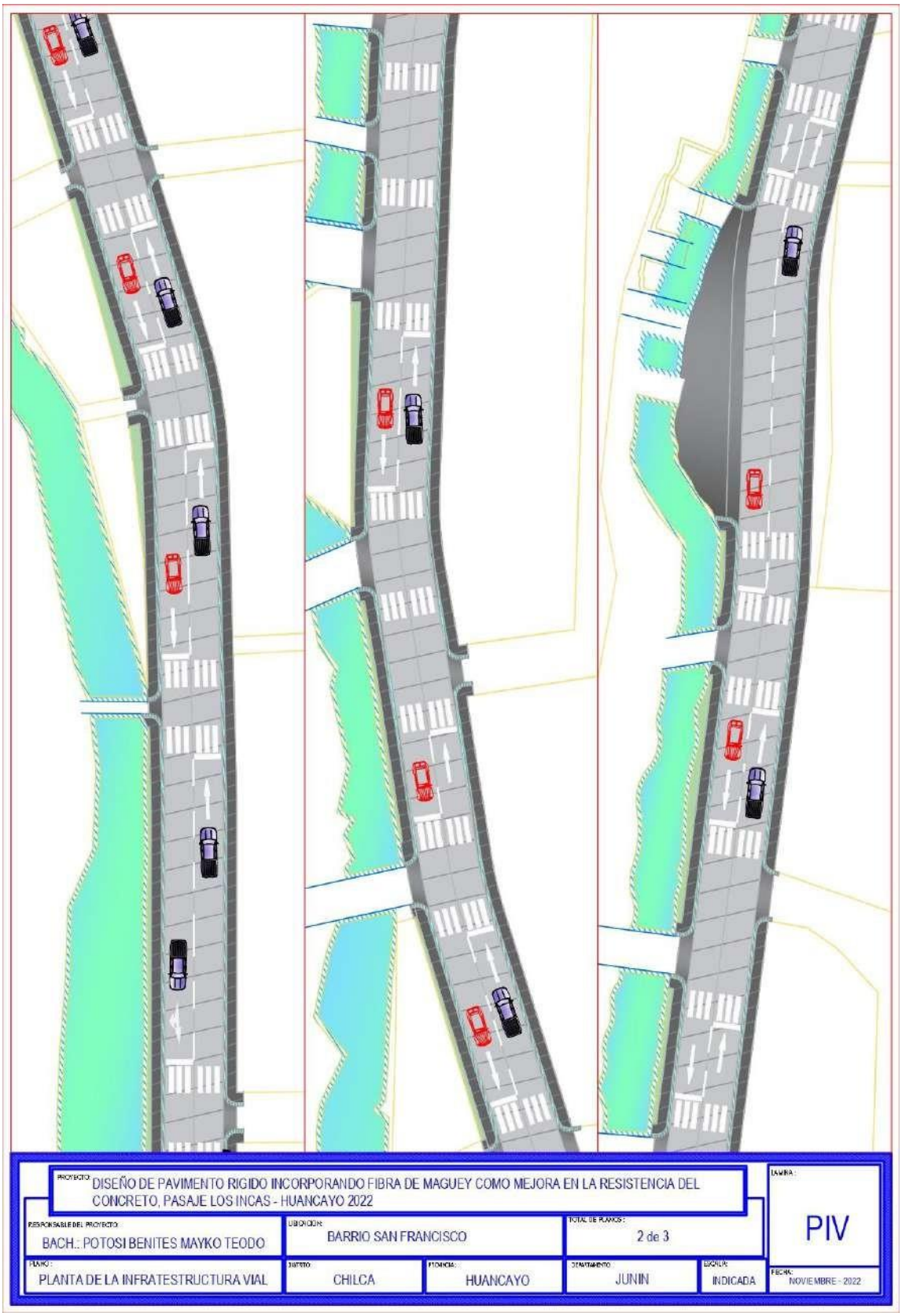


Figura 11: Plano de plante de la infraestructura vial (2-3)

Figura 12. Plano de planta de la infraestructura vial (3-3)

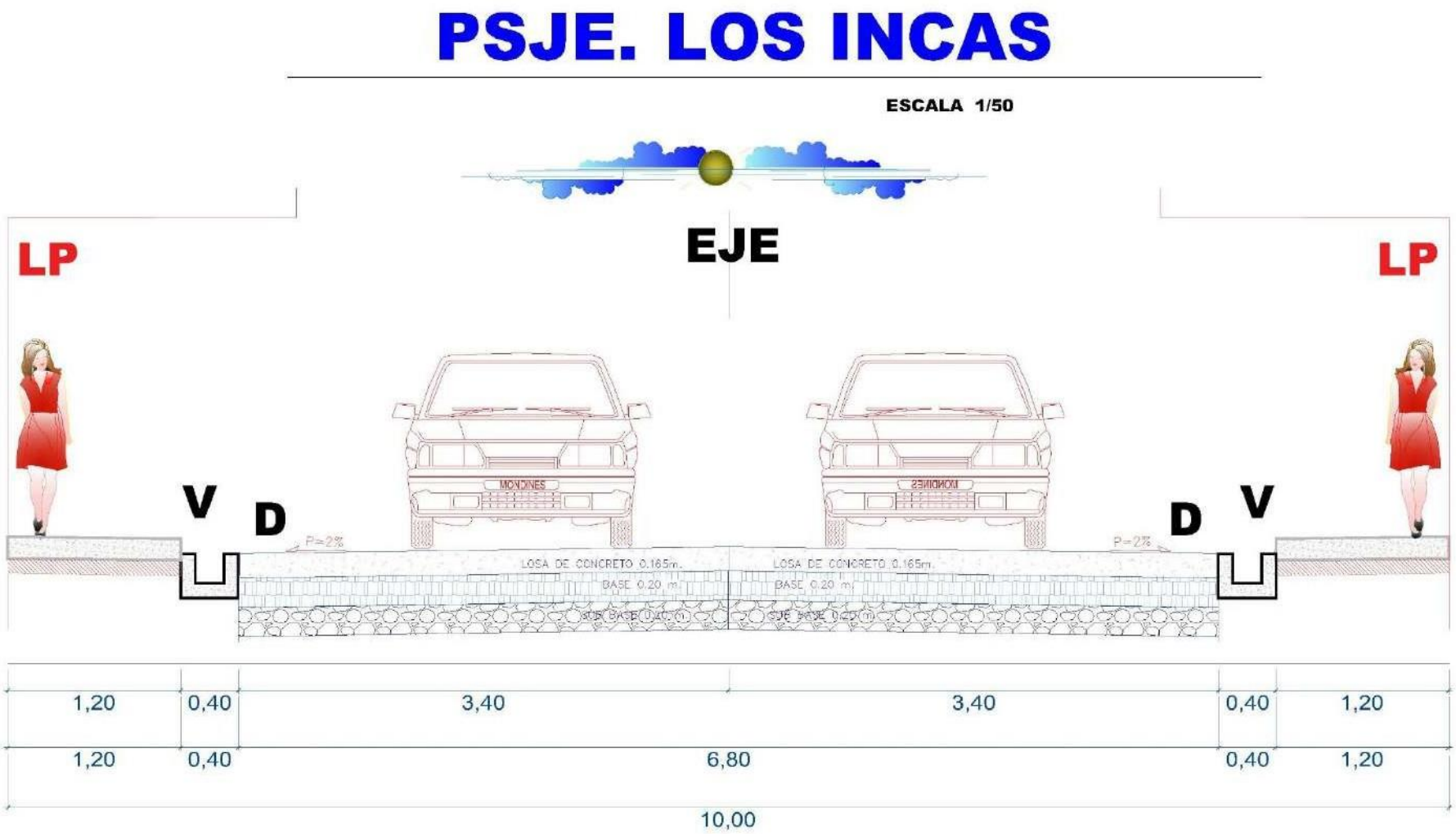


Figura 13. Sección de vía.

4.7. Costos y presupuesto de la infraestructura vial

Tabla 16. *Resumen de metrados.*

RESUMEN DE METRADOS

: "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"

Item	Descripción	Und.	Metrado
01.00.00	**OBRAS PROVISIONALES**		
01.01.00	Cartel de indentificación de Obra de 3.60 x 8.50 m.	und	1.00
01.02.00	Alquiler de Almacén y Oficina	mes	6.00
01.03.00	Señalizacion para desvio de transito	glb	1.00
01.04.00	Movilizacion y desmovilizacion de equipo	glb	1.00
01.05.00	Flete terrestre	glb	1.00
01.06.00	Transporte de agregados	glb	1.00
02.00.00	**PAVIMENTOS**		
02.01.00	**TRABAJOS PRELIMINARES**		
02.01.01	Limpieza de Terreno Manual	m2	6,799.86
02.01.02	Trazo, Nivel y Replanteo	m2	6,799.86
02.02.00	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
02.02.01	Corte con Maquinaria en terreno natural hasta H=1.00 m	m3	6,528.78
02.02.02	Perfilado, Nivelación y compactación de la subrasante en zonas de corte	m2	6,799.86
02.02.03	Sub Base Granular e=20cm	m2	6,799.86
02.03.00	**CONCRETO SIMPLE**		
02.03.01	Losa de Rodadura, Concreto f'c = 210 Kg/cm2, e=0.20 m.	m2	1,121.98
02.03.03	Concreto en Uñas para Pavimento Rígido, Concreto f'c = 210 Kg/cm2	m3	50.00
02.03.04	Encofrado y Desencofrado de Losa de Rodadura	m2	987.59
02.04.00	**CURADO**		
02.04.01	Curado de Losa de Rodadura, durante 7 dias - 4 veces x dia	m2	190,396.19
02.05.00	**JUNTAS**		
02.05.01	Juntas de contracción e=6mm	m	1,944.80
02.05.02	Juntas de contrucción de 3/4" c/ pasajuntas	m	1,944.80
02.05.03	Juntas de contrucción de 3/4" sin pasajuntas en la intersección de calles	m	1999.96
02.05.04	Relleno de juntas con asfalto h=20 cm, e=1"	m	999.98
02.06.00	**ACERO LISO**		
02.06.01	Dowels transversales con acero liso de 1"	m	225,483.01
02.06.02	Barras de amarre longitudinal con acero corrugado de 1/2"	m	4,974.97
02.07.00	**SEÑALIZACION**		
02.07.01	**SEÑALIZACION HORIZONTAL**		
02.07.01.01	Pintado de Franjas en Pavimento - Señalizacion	m2	476.62
02.07.02	**SEÑALIZACION VERTICAL**		
02.07.02.01	Señalización Preventiva de lado 0.60 x 0.60	und	2.00
02.08.00	**ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**		
02.08.01	Eliminación de Material Excedente a una Distancia = 5 Km + 25% esponjamiento c/ volquete	m3	8,160.98

Item	Descripción	Und.	Metrado
03.00.00	**VEREDAS**		
03.01.00	**TRABAJOS PRELIMINARES**		
03.01.01	Limpieza de Terreno Manual	m2	2,399.95
03.01.02	Trazo, Nivel y Replanteo	m2	2,399.95
03.02.00	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
03.02.01	Corte manual de terreno	m3	345.59
03.02.02	Nivelacion y Apisonado en Veredas	m2	2,303.93
03.02.03	Relleno Compactado C/ Material de prestamo (Afirmado) para base de vereda	m2	2,303.93
03.03.00	**CONCRETO SIMPLE**		
03.03.01	Concreto f'c=175 Kg/cm2 en veredas, acabado frot., inc. bruña.	m2	345.59
03.03.02	Encofrado, descencofrado de Vereda.	m2	585.34
03.04.00	**JUNTAS Y BRUÑADO**		
03.04.01	Junta de dilatación 1" x 4" de concreto asfáltico a 3.0 m	m	767.98
03.04.02	Bruñado de veredas	m	1919.94
03.05.00	**CURADO**		
03.05.01	Curado de vereda con arena fina , durante 7 dias - 4 veces x día	m2	64,510.13
03.06.00	**ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**		
03.06.01	Eliminación de Material Excedente a una Distancia = 5 Km + 25% esponjamiento c/ volquete	m3	431.99
04.00.00	**RAMPAS**		
04.01.00	**CONCRETO SIMPLE**		
04.01.01	Concreto f'c = 175 Kg/cm2 vaceado con mezcladora	m3	5.16
04.01.02	Encofrado y Desencofrado	m2	15.48
04.01.03	Tarrajeo pulido en rampas	m2	34.40
04.01.04	Curado de rampa con arena fina, durante 7 dias - 4 veces x día	m2	22.40
04.01.05	Bruñado de rampa con arena fina, durante 7 dias - 4 veces x día	m	22.40
05.00.00	**DRENAJE-CUNETAS-RECTANGULAR**		
05.01.00	**TRABAJOS PRELIMINARES**		
05.01.01	Limpieza de Terreno Manual	m2	799.91
05.01.02	Trazo, Nivel y Replanteo	m2	799.91
05.02.00	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
05.02.01	Excavacion manual para cunetas hasta h=40 cm	m3	239.97
05.03.00	**CONCRETO SIMPLE**		
05.03.01	Concreto f'c = 175 Kg/cm2 vaceado con mezcladora	m3	159.98
05.03.02	Encofrado y Desencofrado	M2	399.96
05.03.03	Tarrajeo pulido en Cunetas rectangulares	m2	799.91
05.03.04	Curado en cunetass, durante 7 dias - 4 veces x día	m2	799.91
05.04.00	**ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**		
05.04.01	Eliminación de Material Excedente a una Distancia = 5 Km + 25% esponjamiento c/ volquete	m3	299.97
06.00.00	**BOCACALLE**		
06.01.00	**TRABAJOS PRELIMINARES**		
06.01.01	Limpieza de Terreno Manual	m2	645.09
06.01.02	Trazo, Nivel y Replanteo	m2	645.09
06.02.00	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
06.02.01	Excavacion manual para bocacalle	m3	129.02

Item	Descripción	Und.	Metrado
06.03.00	**CONCRETO SIMPLE**		
06.03.01	Concreto f'c = 175 Kg/cm2 vaceado con mezcladora	**m3**	129.02
06.03.02	Encofrado y Desencofrado	**M2**	322.55
06.03.03	Tarrajeo pulido en bocacalle	**m2**	645.09
06.03.04	Curado en bocacalle, durante 7 dias - 4 veces por semana	**m2**	645.09
06.04.00	**ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**		
06.04.01	Eliminación de Material Excedente a una Distancia = 5 Km + 25% esponjamiento c/ volquete	**m3**	161.27
07.00.00	**AREAS VERDES**		
07.01.00	Corte superficial para jardineras hasta 0.20 m	**m2**	1694.92
07.02.00	Acarreo de material excedente dp <=50 m	**m3**	423.73
07.03.00	Suministro y colocación de tierra agricola h=0.20 m	**m2**	1694.92
07.04.00	Sembrado de grass	**m2**	1694.92
07.05.00	Arborizacion con plantones	**und**	12.00
07.06.00	Instalacion de tachos ecologicos	**und**	20.00
07.07.00	Eliminación de Material Excedente a una Distancia = 5 Km + 25% esponjamiento c/ volquete	**m3**	423.73
08.00.00	**VARIOS**		
08.04.00	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	10000
08.05.00	PLACA RECORDATORIA	glb	1.00
08.06.00	MITIGACION AMBIENTAL	glb	1.00
08.07.00	PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DEL COVID-19	glb	1.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17: *presupuesto incorporando fibra de maguey.*

S10 Página 1

Presupuesto

Presupuesto 1301003 "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"

Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"

Cliente POTOSI BENITES, MAYKO TEODO Costo al 24/11/2022

Lugar JUNIN - HUANCAYO - HUANCAYO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	**OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES**				**111,225.97**
01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**111,225.97**
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRADE 3.60 X 8.50 M	und	1.00	2,220.43	2,220.43
01.01.02	ALQUILER DE ALMACEN Y OFICINA	mes	6.00	400.00	2,400.00
01.01.03	SEÑALIZACION PARA DESVIO DE TRANSITO	glb	1.00	950.00	950.00
01.01.04	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	1.00	1,400.00	1,400.00
01.01.05	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	104,255.54	104,255.54
02	**PAVIMENTO RIGIDO**				**13,297,496.73**
02.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**66,026.64**
02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	6,799.86	6.71	45,627.06
02.01.02	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO	m2	6,799.86	1.39	9,451.81
02.01.03	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION	m2	6,799.86	1.61	10,947.77
02.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**94,419.62**
02.02.01	CORTE CON MAQUINARIA EN TERRENO NATURAL HASTA h = 1.00 M	m3	6,528.78	5.38	35,124.84
02.02.02	PERFILADO, NIVELACION Y COMPACTACION DE LA SUBRASANTE EN ZONA DE CORTE	m2	6,799.86	4.78	32,503.33
02.02.03	SUB-BASE GRANULAR e=0.20 m	m2	6,799.86	3.94	26,791.45
02.03	**CONCRETO SIMPLE ADICIONANDO FIBRA DE MAGUEY 0.1 % CON RESPECTO AL AGREGADO GRUESO**				**560,361.77**
02.03.01	LOSA DE RODADURA, CONCRETO F'C = 210 KG/CM2, E = 0.20 M	m3	1,121.98	438.11	491,550.66
02.03.02	CONCRETO EN UÑAS PARA PAVIMENTO RIGIDO, CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	m3	50.00	474.75	23,737.50
02.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/PAVIMENTO RIGIDO	m2	987.59	45.64	45,073.61
02.04	**CURADOS DE CONCRETO**				**4,689,458.16**
02.04.01	CURADO DE LOSA DE RODADURA, DURANTE 7 DIAS - 4 VECES X DIA	m2	190,396.19	24.63	4,689,458.16
02.05	**JUNTAS**				**163,163.59**
02.05.01	JUNTAS DE CONTRACCION e=6mm	m	1,944.80	1.75	3,403.40
02.05.02	JUNTA DE CONSTRUCCION DE 3/4" CON PASAJUNTAS	m	1,944.80	60.67	117,991.02
02.05.03	JUNTA DE CONSTRUCCION DE 3/4" SIN PASAJUNTAS EN LA INTERSECCION DE CALLES	m	1,999.96	18.56	37,119.26
02.05.04	RELLENO DE JUNTAS ASFALTO	m	999.98	4.65	4,649.91
02.06	**ACERO LISO**				**7,508,313.58**
02.06.01	DOWELS TRANSVERSALES CON ACELO LISO DE 1"	kg	225,483.01	33.07	7,456,723.14
02.06.02	BARRAS DE AMARRE LONGITUDINAL CON ACERO CORRUGADO DE 1/2"	kg	4,974.97	10.37	51,590.44
02.07	**SEÑALIZACION**				**7,566.77**
02.07.01	**SEÑALIZACION HORIZONTAL**				**7,387.61**
02.07.01.01	PINTADO DE FRANJAS EN EL PAVIMENTO - SEÑALIZACION	und	476.62	15.50	7,387.61
02.07.02	**SEÑALIZACION VERTICAL**				**179.16**
02.07.02.01	SEÑALIZACION PREVENTIVA DE LADO 0.60 X 0.60	glb	2.00	89.58	179.16
02.08	**ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**				**208,186.60**
02.08.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE,DIST. PROM=5.0 km	m3	8,160.98	25.51	208,186.60
03	**VEREDAS**				**497,287.23**
03.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**19,439.59**
03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	2,399.95	6.71	16,103.66
03.01.02	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO	km	2,399.95	1.39	3,335.93
03.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**51,624.18**
03.02.01	CORTE MANUAL DE TERRENO	m3	345.59	35.98	12,434.33
03.02.02	NIVELACION Y APISONADO EN VEREDAS	m2	2,303.93	5.03	11,588.77
03.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO PARA BASE DE VEREDA	m3	2,303.93	11.98	27,601.08
03.03	**CONCRETO SIMPLE**				**39,132.38**
03.03.01	CONCRETO fc=175 kg/cm2, EN VEREDAS, ACABADO FRONT. INC. BRUÑA	m3	345.59	70.89	24,498.88
03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS	m2	585.34	25.00	14,633.50
03.04	**JUNTAS Y BRUÑADO**				**23,200.61**
03.04.01	JUNTA DE DILATACION 1" X 4" DE CONCRETO ASFALTICO A 3.00 M	mll	767.98	14.51	11,143.39
03.04.02	BRUÑADO DE VEREDAS	m	1,919.94	6.28	12,057.22
03.05	**CURADOS DE CONCRETO**				**352,870.41**

Fecha : 03/12/2022 10:27:04 a. m.

Presupuesto

Presupuesto 1301003 "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"

Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"

Cliente POTOSI BENITES, MAYKO TEODO Costo al 24/11/2022

Lugar JUNIN - HUANCAYO - HUANCAYO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.05.01	CURADO DE VEREDA CON ARENA FINA , DURANTE 7 DIAS - 4 VECES X DIA	m2	64,510.13	5.47	352,870.41
03.06	**ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**				**11,020.06**
03.06.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE,DIST. PROM=5.0 km	m3	431.99	25.51	11,020.06
04	**RAMPAS**				**5,809.87**
04.01	**CONCRETO SIMPLE**				**5,809.87**
04.01.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 PARA RAMPA (INC. ACABADO)	m3	5.16	404.83	2,088.92
04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/RAMPA	m2	15.48	45.18	699.39
04.01.03	TARRAJEO PULIDO EN RAMPAS	m2	34.40	55.76	1,918.14
04.01.04	CURADO DE RAMPA CON ARENA FINA , DURANTE 7 DIAS - 4 VECES X DIA	m2	22.40	24.63	551.71
04.01.05	BRUÑADO DE RAMPA CON ARENA FINA , DURANTE 7 DIAS - 4 VECES X DIA	m2	22.40	24.63	551.71
05	**DRENAJE DE CUNETA RECTANGULAR**				**139,553.79**
05.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**6,479.27**
05.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	799.91	6.71	5,367.40
05.01.02	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO	km	799.91	1.39	1,111.87
05.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**7,887.81**
05.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA CUNETAS	m3	239.97	32.87	7,887.81
05.03	**CONCRETO SIMPLE**				**125,186.71**
05.03.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 CON MEZCLADORA	m3	159.98	294.90	47,178.10
05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	399.96	58.79	23,513.65
05.03.03	TARRAJEO PULIDO EN CUNETAS	m2	799.91	53.09	42,467.22
05.03.04	CURADO DE CUNETA CON ARENA FINA , DURANTE 7 DIAS - 4 VECES X DIA	m2	799.91	5.47	4,375.51
05.03.05	**ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**				**7,652.23**
05.03.05.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE,DIST. PROM=5.0 km	m3	299.97	25.51	7,652.23
06	**BOCACALLE**				**120,553.06**
06.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**5,225.23**
06.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	645.09	6.71	4,328.55
06.01.02	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO	km	645.09	1.39	896.68
06.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**4,240.89**
06.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA BOCACALLES	m3	129.02	32.87	4,240.89
06.03	**CONCRETO SIMPLE**				**111,086.94**
06.03.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 CON MEZCLADORA	m3	129.02	294.90	38,048.00
06.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE BOCACALLE	m2	322.55	58.25	18,788.54
06.03.03	TARRAJEO PULIDO EN BOCACALLE	m2	645.09	53.09	34,247.83
06.03.04	CURADO DE BOCACALLE CON ARENA FINA , DURANTE 7 DIAS - 4 VECES X DIA	m2	645.09	24.63	15,888.57
06.03.05	**ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**				**4,114.00**
06.03.05.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE,DIST. PROM=5.0 km	m3	161.27	25.51	4,114.00
07	**AREAS VERDES**				**879,224.95**
07.01	CORTE SUPERFICIAL DEL TERRENO HASTA 0.20 m	m3	338.98	7.67	2,599.98
07.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE PARA ELIMINACION	m3	423.73	34.11	14,453.43
07.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TIERRA AGRICOLA	m3	338.98	168.13	56,992.71
07.04	SEMBRIO DE GRASS	m2	1,694.92	10.05	17,033.95
07.05	ARBORIZACION CON PLANTONES	und	12.00	33.92	407.04
07.06	INSTALACION DE TACHOS ECOLOGICOS	und	20.00	498.76	9,975.20
07.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE,DIST. PROM=5.0 km	m3	423.73	25.51	10,809.35
07.08	**VARIOS**				**766,953.29**
07.08.01	LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA	m2	3,742.08	0.77	2,881.40
07.08.02	PLACA RECORDATORIA	glb	999.98	759.73	759,714.81
07.08.03	MITIGACION DEL IMPACTO AMBIENTAL	glb	1.00	1,434.08	1,434.08
07.08.04	PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DEL COVID-19	glb	1.00	2,923.00	2,923.00
	COSTO DIRECTO				**15,051,151.50**
	GASTOS GENERALES(10%)				**1,505,115.16**
	UTILIDAD(10%)				**1,505,115.16**

	SUB TOTAL				**18,061,381.92**

Fecha : 03/12/2022 10:27:04a. m.

S10 Página 3

Presupuesto

Presupuesto	1301003	"DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"
Subpresupuesto	001	DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"
Cliente	POTOSI BENITES, MAYKO TEODO	Costo al 24/11/2022
Lugar	JUNIN - HUANCAYO - HUANCAYO	

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
	IGV(18%)				3,251,048.75

	VALOR REFERENCIAL				21,312,430.67
	EXPEDIENTE TECNICO				30,000.00
	SUPERVISION (2%)				426,248.61
	LIQUIDACION				10,000.00

	PRESUPUESTO TOTAL				21,778,679.28

SON : VEINTIUN MILLONES SETECIENTOS SETENTIOCHO MIL SEISCIENTOS SETENTINUEVE Y 28/100 NUEVOS SOLES

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 18: *presupuesto sin fibra de maguey.*

S10 Página 1

Presupuesto

Presupuesto 1301005 "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"
Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"
Cliente POTOSI BENITES, MAYKO TEODO Costo al 24/11/2022
Lugar JUNIN - HUANCAYO - HUANCAYO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	**OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES**				**111,225.97**
01.01	**OBRAS PROVISIONALES**				**111,225.97**
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRADE 3.60 X 8.50 M	und	1.00	2,220.43	2,220.43
01.01.02	ALQUILER DE ALMACEN Y OFICINA	mes	6.00	400.00	2,400.00
01.01.03	SEÑALIZACION PARA DESVIO DE TRANSITO	glb	1.00	950.00	950.00
01.01.04	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	1.00	1,400.00	1,400.00
01.01.05	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	104,255.54	104,255.54
02	**PAVIMENTO RIGIDO**				**13,295,039.59**
02.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**66,026.64**
02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	6,799.86	6.71	45,627.06
02.01.02	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO	m2	6,799.86	1.39	9,451.81
02.01.03	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION	m2	6,799.86	1.61	10,947.77
02.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**94,419.62**
02.02.01	CORTE CON MAQUINARIA EN TERRENO NATURAL HASTA h= 1.00 M	m3	6,528.78	5.38	35,124.84
02.02.02	PERFILADO, NIVELACION Y COMPACTACION DE LA SUBRASANTE EN ZONA DE CORTE	m2	6,799.86	4.78	32,503.33
02.02.03	SUB-BASE GRANULAR e=0.20 m	m2	6,799.86	3.94	26,791.45
02.03	**CONCRETO SIMPLE**				**557,904.63**
02.03.01	LOSA DE RODADURA, CONCRETO F'C = 210 KG/CM2, E = 0.20 M	m3	1,121.98	435.92	489,093.52
02.03.02	CONCRETO EN UÑAS PARA PAVIMENTO RIGIDO, CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	m3	50.00	474.75	23,737.50
02.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/PAVIMENTO RIGIDO	m2	987.59	45.64	45,073.61
02.04	**CURADOS DE CONCRETO**				**4,689,458.16**
02.04.01	CURADO DE LOSA DE RODADURA, DURANTE 7 DIAS - 4 VECES X DIA	m2	190,396.19	24.63	4,689,458.16
02.05	**JUNTAS**				**163,163.59**
02.05.01	JUNTAS DE CONTRACCION e=6mm	m	1,944.80	1.75	3,403.40
02.05.02	JUNTA DE CONSTRUCCION DE 3/4" CON PASAJUNTAS	m	1,944.80	60.67	117,991.02
02.05.03	JUNTA DE CONSTRUCCION DE 3/4" SIN PASAJUNTAS EN LA INTERSECCION DE CALLES	m	1,999.96	18.56	37,119.26
02.05.04	RELLENO DE JUNTAS ASFALTO	m	999.98	4.65	4,649.91
02.06	**ACERO LISO**				**7,508,313.58**
02.06.01	DOWELS TRANSVERSALES CON ACELO LISO DE 1"	kg	225,483.01	33.07	7,456,723.14
02.06.02	BARRAS DE AMARRE LONGITUDINAL CON ACERO CORRUGADO DE 1/2"	kg	4,974.97	10.37	51,590.44
02.07	**SEÑALIZACION**				**7,566.77**
02.07.01	**SEÑALIZACION HORIZONTAL**				**7,387.61**
02.07.01.01	PINTADO DE FRANJAS EN EL PAVIMENTO - SEÑALIZACION	und	476.62	15.50	7,387.61
02.07.02	**SEÑALIZACION VERTICAL**				**179.16**
02.07.02.01	SEÑALIZACION PREVENTIVA DE LADO 0.60 X 0.60	glb	2.00	89.58	179.16
02.08	**ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**				**208,186.60**
02.08.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE,DIST. PROM=5.0 km	m3	8,160.98	25.51	208,186.60
03	**VEREDAS**				**497,287.23**
03.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**19,439.59**
03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	2,399.95	6.71	16,103.66
03.01.02	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO	km	2,399.95	1.39	3,335.93
03.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**51,624.18**
03.02.01	CORTE MANUAL DE TERRENO	m3	345.59	35.98	12,434.33
03.02.02	NIVELACION Y APISONADO EN VEREDAS	m2	2,303.93	5.03	11,588.77
03.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO PARA BASE DE VEREDA	m3	2,303.93	11.98	27,601.08
03.03	**CONCRETO SIMPLE**				**39,132.38**
03.03.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2, EN VEREDAS, ACABADO FRONT. INC. BRUÑA	m3	345.59	70.89	24,498.88
03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS	m2	585.34	25.00	14,633.50
03.04	**JUNTAS Y BRUÑADO**				**23,200.61**
03.04.01	JUNTA DE DILATACION 1" X 4" DE CONCRETO ASFALTICO A 3.00 M	ml	767.98	14.51	11,143.39
03.04.02	BRUÑADO DE VEREDAS	m	1,919.94	6.28	12,057.22
03.05	**CURADOS DE CONCRETO**				**352,870.41**
03.05.01	CURADO DE VEREDA CON ARENA FINA , DURANTE 7 DIAS - 4 VECES X DIA	m2	64,510.13	5.47	352,870.41
03.06	**ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**				**11,020.06**

Fecha : 03/12/2022 10:43:02a. m.

Presupuesto

Presupuesto 1301005 "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"
Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"
Cliente POTOSI BENITES, MAYKO TEODO Costo al 24/11/2022
Lugar JUNIN - HUANCAYO - HUANCAYO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.06.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE,DIST. PROM=5.0 km	m3	431.99	25.51	11,020.06
04	**RAMPAS**				**5,809.87**
04.01	**CONCRETO SIMPLE**				**5,809.87**
04.01.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 PARA RAMPA (INC. ACABADO)	m3	5.16	404.83	2,088.92
04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/RAMPA	m2	15.48	45.18	699.39
04.01.03	TARRAJEO PULIDO EN RAMPAS	m2	34.40	55.76	1,918.14
04.01.04	CURADO DE RAMPA CON ARENA FINA , DURANTE 7 DIAS - 4 VECES X DIA	m2	22.40	24.63	551.71
04.01.05	BRUÑADO DE RAMPA CON ARENA FINA , DURANTE 7 DIAS - 4 VECES X DIA	m2	22.40	24.63	551.71
05	**DRENAJE DE CUNETA RECTANGULAR**				**139,553.79**
05.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**6,479.27**
05.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	799.91	6.71	5,367.40
05.01.02	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO	km	799.91	1.39	1,111.87
05.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**7,887.81**
05.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA CUNETAS	m3	239.97	32.87	7,887.81
05.03	**CONCRETO SIMPLE**				**125,186.71**
05.03.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 CON MEZCLADORA	m3	159.98	294.90	47,178.10
05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	399.96	58.79	23,513.65
05.03.03	TARRAJEO PULIDO EN CUNETAS	m2	799.91	53.09	42,467.22
05.03.04	CURADO DE CUNETA CON ARENA FINA , DURANTE 7 DIAS - 4 VECES X DIA	m2	799.91	5.47	4,375.51
05.03.05	**ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**				**7,652.23**
05.03.05.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE,DIST. PROM=5.0 km	m3	299.97	25.51	7,652.23
06	**BOCACALLE**				**120,553.06**
06.01	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**5,225.23**
06.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	645.09	6.71	4,328.55
06.01.02	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO	km	645.09	1.39	896.68
06.02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**4,240.89**
06.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA BOCACALLES	m3	129.02	32.87	4,240.89
06.03	**CONCRETO SIMPLE**				**111,086.94**
06.03.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 CON MEZCLADORA	m3	129.02	294.90	38,048.00
06.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE BOCACALLE	m2	322.55	58.25	18,788.54
06.03.03	TARRAJEO PULIDO EN BOCACALLE	m2	645.09	53.09	34,247.83
06.03.04	CURADO DE BOCACALLE CON ARENA FINA , DURANTE 7 DIAS - 4 VECES X DIA	m2	645.09	24.63	15,888.57
06.03.05	**ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**				**4,114.00**
06.03.05.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE,DIST. PROM=5.0 km	m3	161.27	25.51	4,114.00
07	**AREAS VERDES**				**879,224.95**
07.01	CORTE SUPERFICIAL DEL TERRENO HASTA 0.20 m	m3	338.98	7.67	2,599.98
07.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE PARA ELIMINACION	m3	423.73	34.11	14,453.43
07.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TIERRA AGRICOLA	m3	338.98	168.13	56,992.71
07.04	SEMBRIO DE GRASS	m2	1,694.92	10.05	17,033.95
07.05	ARBORIZACION CON PLANTONES	und	12.00	33.92	407.04
07.06	INSTALACION DE TACHOS ECOLOGICOS	und	20.00	498.76	9,975.20
07.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE,DIST. PROM=5.0 km	m3	423.73	25.51	10,809.35
07.08	**VARIOS**				**766,953.29**
07.08.01	LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA	m2	3,742.08	0.77	2,881.40
07.08.02	PLACA RECORDATORIA	glb	999.98	759.73	759,714.81
07.08.03	MITIGACION DEL IMPACTO AMBIENTAL	glb	1.00	1,434.08	1,434.08
07.08.04	PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DEL COVID-19	glb	1.00	2,923.00	2,923.00
	COSTO DIRECTO				**15,048,694.46**
	GASTOS GENERALES(10%)				**1,504,869.45**
	UTILIDAD(10%)				**1,504,869.45**

	SUB TOTAL				**18,058,433.36**
	IGV(18%)				**3,250,518.00**

	VALOR REFERENCIAL				**21,308,951.36**

Fecha : 03/12/2022 10:43:02a. m.

S10 Página 3

Presupuesto

Presupuesto	1301005	"DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"
Subpresupuesto	001	DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"
Cliente	POTOSI BENITES, MAYKO TEODO	Costo al 24/11/2022
Lugar	JUNIN - HUANCAYO - HUANCAYO	

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
	EXPEDIENTE TECNICO				30,000.00
	SUPERVISION (2%)				426,179.03
	LIQUIDACION				10,000.00

	PRESUPUESTO TOTAL				21,775,130.39

SON : VEINTIUN MILLONES SETECIENTOS SETENTICINCO MIL CIENTO TREINTA Y 39/100 NUEVOS SOLES

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19: cuadro comparativo

Descripción	P. con fibra	P. sin fibra
Costo directo	S/ 15,051,151.60	S/ 15,048,694.46
Gastos generales (10%)	S/ 1,505,115.16	S/ 1,504,869.45
utilidad (10%)	S/ 1,505,115.16	S/ 1,504,869.45
Sub-total	S/ 18,061,381.92	S/ 18,058,433.35
Igv (18)	S/ 3,251,048.75	S/ 3,250,518.00
valor referencial	S/ 21,312,430.67	S/ 21,308,951.36
Expediente técnico	S/ 29,999.00	S/ 30,000.00
Supervisión (2%)	S/ 426,248.61	S/ 426,179.03
Liquidación	S/ 9,999.00	S/ 10,000.00
Presupuesto total	S/ 21,778,677.28	S/ 21,775,130.38
VA. COSTO DIRECTO =	S/ 2,457.14	

Fuente: Elaboración Propia.

La tabla nos muestra la variación que hay entre ambos presupuestos. Con una cantidad de S/. 2,457.14 soles en los costos directos. En este sentido, nos

enfocaremos en la partida concreto simple, subpartida losa de rodadura concreto f´c=210kg/cm 2.

Tabla 20. Análisis del precio unitario de la losa de rodadura, concreto f'c=210Kg/cm2 adicionando fibra de maguey

Partida	02.03.01	(010105011803-1301003-01)	LOSA DE RODADURA, CONCRETO F´C = 210 KG/CM2, E = 0.20 M			
				Costo unitario directo por:	m3	438.11
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra				
0101010002	CAPATAZ		hh	0.0286	31.43	0.90
0101010003	OPERARIO		hh	1.1429	26.19	29.93
0101010004	OFICIAL		hh	0.2857	20.60	5.89
0101010005	PEON		hh	2.8571	18.63	53.23
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	0.8571	27.20	23.31
						113.26
		Materiales				
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3	0.9000	90.00	81.00
02070200010002	ARENA GRUESA		m3	0.5000	65.00	32.50
02070200010004	FIBRA DE MAGUEY CON UNA LONGITUD DE 3"		kg	0.7300	3.00	2.19
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3	0.1800	6.00	1.08
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol	9.0000	22.03	198.27
						315.04
		Equipos				
03012900010003	VIBRADOR A GASOLINA		hm	0.2857	8.13	2.32
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)		hm	0.2857	26.21	7.49
						9.81

Fuente: elaboración propia

Tabla 21. *Análisis del precio unitario de la losa de rodadura, concreto f'c210kg/cm2*

Partida	02.03.01	(010105011803-1301005-01)	LOSA DE RODADURA, CONCRETO F´C = 210 KG/CM2, E = 0.20 M			
				Costo unitario directo por:	m3	435.92
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra				
0101010002	CAPATAZ		hh	0.0286	31.43	0.90
0101010003	OPERARIO		hh	1.1429	26.19	29.93
0101010004	OFICIAL		hh	0.2857	20.60	5.89
0101010005	PEON		hh	2.8571	18.63	53.23
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	0.8571	27.20	23.31
						113.26
		Materiales				
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3	0.9000	90.00	81.00
02070200010002	ARENA GRUESA		m3	0.5000	65.00	32.50
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3	0.1800	6.00	1.08
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol	9.0000	22.03	198.27
						312.85
		Equipos				
03012900010003	VIBRADOR A GASOLINA		hm	0.2857	8.13	2.32
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)		hm	0.2857	26.21	7.49
						9.81

Fuente: elaboración propia

Como podemos apreciar la diferencia entre costos unitarios es de S/. 2.19.

Figura 14: diferencia de costos unitarios.

V. DISCUSIÓN

Con los datos obtenidos a partir de nuestros resultados contrastamos los datos más relevantes el cual nos afirma fehacientemente que la incorporación de la fibra de maguey aporta favorablemente en la resistencia del concreto

D 01: Si compráramos los resultados obtenidos por, QUICO y QUICO (2019) que nos afirma que es desfavorable adicionar la fibra de maguey al 0.5%, 1% y 1.5% debido a que disminuye la resistencia del concreto, pero en nuestro caso adicionando la fibra de maguey en 0.1%, 0.3% y 0.5% con una longitud de 3” de la misma afirmamos fehacientemente que al adicionar la fibra nos permite elevar la resistencia del concreto superando el 100% de resistencia de diseño, dándonos la mayor resistencia al 0.1% de fibra en función al peso del agregado grueso.

D 02: Para ORTIZ y TOCTO (2019) en la infraestructura vial que diseñaron con un ESAL de 236659 para un periodo de diseño de 20 años, su espesor de loza fue de 15 cm y su base fue de 20cm, para nuestro diseño con un ESAL de 1,905,503 con un periodo de diseño de 25 años nuestro espesor de loza es de 16.5 cm con una base de 20 cm

D 03: QUENAYA Y TARRILLO (2019) diseñaron la infraestructura vial que conectaba dos centros poblados empezando por el centro poblado capote y concluyendo en el centro poblado Pancal, el tramo fue de 7km, con pavimento flexible y teniendo un costo directo de 1,461,497.10 y para el tramo del pasaje los incas que consta de 1km con pavimento rígido el costo directo 15,051,151.60, mostrando así la gran diferencia en los costos entre los dos tipos de pavimento.

VI. CONCLUSIONES

- La fibra de maguey aporta a la resistencia del concreto de manera no muy notable ya que el mayor incremento se da al adicionar el 01% de fibra de maguey, la resistencia solo le supera a la muestra patrón en 5.90 kg/cm2.

- El comportamiento mecánico del concreto adicionando fibra de maguey se hace evidente en la rotura de probetas en el cual la muestra patrón a los 14 días alcanza 230.6kg/cm2, con 0.1% de fibra a los 14 días alcanza 236.5kg/cm2, con 0.3% de fibra a los 14 días alcanza 230.4kg/cm2 y con 0.5% de fibra a los 14 días alcanza 217.4Kg/cm2

- Para nuestro diseño de infraestructura vial se tuvo como un espesor de loza de 0.165m, una base de 0.20m y una sub base de 0.20m, para un periodo de 25 años, con dowells de 1”de diámetro los cuales tendrán una longitud de 0.41m y serán separados equidistantemente a 0.30m. las barras de amarre serán de ½” de diámetro con una longitud de 0.70m separados entre si a cada 0.76m

- La variación de costos entre los dos pavimentos es de S/. 2,457.14 soles en los costos directos

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar pruebas mecánicas a la fibra de maguey ya que las propiedades varían dependiendo de la zona y el ambiente en la que crece.
- Se recomienda al manipular la penca de maguey se utilice IPP, para los pies, el cuerpo, los ojos ya que contiene mucho yodo y por consiguiente irrita la piel por varios días.
- Se recomienda hacer testigos por lo menos 3 por cada dosificación y para cada ensayo, es decir para la prueba de 7 días mínimo se debe hacer a 12 testigos.
- Se recomienda primero hacer la sección de vía, antes de hacer un diseño.
- Se recomienda revisar R.D.N° 10-2014-MTC/14, RDN°03-2018MTC/14 y el reglamento nacional de señalización.
- Se recomienda actualizar la base de datos de costos del S10, de manera progresiva

REFERENCIAS

- Álvarez, L (2017). Análisis del comportamiento en las propiedades del concreto Hidráulico para emplear diseño de pavimento rígido con fibra de material polipropileno en Villamaría, (Tesis para optar título profesional de ingeniería civil).

- Amaya, S. y Ramírez, M. (2019) Evaluación del comportamiento mecánico del concreto reforzado con fibras - Bogotá. (Trabajo de grado para optar al título de ingeniero civil)

- Aquino, A (2016) Análisis comparativo de diseño pavimento flexible y rígido para determinar la resistencia del concreto (tesis para optar título profesional deingeniero civil).

- Aquino, R (2015) Diseño y aplicación de concreto ecológico reforzando con fibra polipropileno para pavimento rígido (tesis para optar título de ingeniero civil) (tesispara optar título profesional de ingeniero civil).

- Arango, S y Anderson. J (2015) influencia de fibras de vidrio en las diferentes propiedades tales como mecánica en el diseño de pavimento (tesis para optar tituloprofesional de ingeniero civil).

- Arbulu, Z. y Andia, S. (2019) Diseño de infraestructura vial para mejorar el nivel deservicio tramo El Verde – Manchuria Km 0+00 al 14+100, Jayanca. (Tesis para obtener el título profesional de ingeniero civil)

- Atencio, E y Carreño, S (2021). Diseño de Pavimento rígido con Autocompactanteen la Av. Tupac Yupanqui-Jicamarca, (tesis para optar título profesional de ingeniero civil).

- Ayay, D y Lazo, G (2020). Diseño de pavimento rígido reforzado con fibra de vidrioav. Santa rosa (Tesis para optar título profesional de ingeniero civil).

- Ayquipa, L (2020) Propuesta de diseño de pavimento rígido con cenizas volcánicasen la carretera Moquegua-Omate-Arequipa (tesis para optar título profesional de ingeniero civil).

- Bruno, D y Gómez, G (2020) Diseño pavimento rígido empleando geotextiles

de malla para Jirón Piura-Cañete (tesis para optar título profesional de ingeniero civil)

- Cabrera,N y Vivanco,B (2019) Diseño de pavimento rígido reforzado con fibra de vidrio en el sector 6-Villa el salvador (Tesis para optar tirulo profesional de ingeniero civil).

- Challco, B y Tuesta, L (2021) Diseño de concreto permeable agregando fibras de basalto para mejorar las pavimentaciones urbanas (para optar el grado de bachillerde ingeniería civil).

- Chávez, D y Odar, G (2018) Estabilización de cal en tierras arcillosos y su influenciacon el pavimento rígido por el método AASHTO en el tramo I-Oyon (tesis para optartítulo profesional de ingeniero civil).

- Chinchayhuara, C. (2020) Adición de fibras de agave para mejorar las propiedadesfísicas y mecánicas del concreto de 210kg/cm2, La Libertad. (Tesis para obtener eltítulo profesional de ingeniero civil)

- Correa, N. (2020) Diseño de infraestructura vial para mejorar el servicio vehicular del tramo caseríos el Naranjo – Shita Alta. Km 0+000 – Km 5+240 salas, Lambayeque. (Tesis para obtener el título profesional de ingeniero civil)

- Development (december 2021). A practical guide to concrete pavement tecnology for developing contries (some rigths rserved published)

- Diseño de Infraestructura vial para mejorar el nivel de servicio de la carretera de Incahuasi – CP. La Tranca (16+00Km), Ferreñafe. (Tesis para obtener el título profesional de ingeniero civil)

- Espinoza, Alvaro y Vargas J (2020) Diseño estructural de pavimento rígido con fibroreforzado en la av. Sánchez cerro-Piura (tesis para optar título profesional deingeniero civil).

- Fdot (January 2022). Rigid pavement desing manual (ofice of desing, pavement manamegent section tallahasse, Florida)

- Fernando, P y Delgado, M (2019) Análisis comparativo de pavimento flexible y rígido para la reparación de calles Tarapoto-Perú (Tesis para optar título profesionalde ingeniero civil)

- Gonzales, A (2018) Diseño de pavimento flexible empleando fibras resistentes en girón Andahuaylas-Abancay (tesis para optar título profesional de ingeniero civil).

- Herrera, C. y Quispe, R. (2019) Análisis del concreto hidráulico reforzado con fibrasnaturales de agave para el diseño de pavimento rígido con el método mecanistico

- empírico en la AV. Universitaria de la provincia de Huancavelica. (Tesis para optarel título profesional de ingeniero civil)

- Itmts (2021). Pavement Desing inthe usa (This is an open acces article distributedunder the terms of the creative commons)

- Jimenez, A (2017) Diseño de pavimento Rígido para subrasantes, en el bajo evitamiento del bajo Piura (para optar título profesional de ingeniero civil).

- Kari, M y Orlotegui, J (2021) mejora de la estructura del pavimento flexible con geo compuesto pantanos de villa-Chorrillos (para optar título de ingeniería civil).

- Ladera, D. y Huarcaya, P. (2019) influencia del maguey en las propiedades del concreto y en el fisuramiento de losas aligeradas en Huancayo. (tesis para optar por el título profesional de ingeniero civil)

- Lara, D. (2020) Concreto con adicion de fibras de agave americana L. y su influenciaen la resistencia a esfuerzos axiales en San Carlos – Huancayo. (Tesis para optarel título profesional de ingeniero civil)

- Lopez, A. (2018) Desarrollar una propuesta de diseño para incrementar la durabilidad de los hormigones asfalticos en la región utilizando el método SMA (Stone mastic asphalt), elaborándolos en base a materiales locales. (teoso previa a la obtención del grado de magister en construcciones)

- Magallanes, A. y Mitma, J. (2021) Diseño de pavimento rígido incorporando fibrasde polipropileno, avenida la cantuta, san juan de Lurigancho (tesis para obtener eltítulo profesional de ingeniero civil)

- Mallaupoma, F. (2019) Comportamiento del concreto con adición de fibras de agaveamericana L. para mejora de sus propiedades en el estado fresco, san Carlos – Huancayo. (Tesis para optar en título profesional de ingeniero civil)

- Mamani, J. (2021) Diseño y evaluación de pavimento rígido con incorporación de fibra de vidrio en el jr. Andrés Razuri – Puno. (Tesis para obtener el título profesionalde ingeniero civil)

- Mantilla, J (2017) Como influye la fibra de vidrio en las propiedades mecánicas a lacompresión y flexión del concreto (tesis para optar título profesional de ingeniero).

- Mendoza, D. (2021) Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular de la carretera la Huamantanga Km 0+00 al Km 5+974, pueblo nuevo, Ferreñafe (tesis para obtener el título profesional de ingeniería civil)

- Mendoza, S (2018) Concreto autocompactante en el diseño de pavimento en la ciudad de Ayacucho (tesis para optar título profesional)

- Mila, M (2014) Diseño de pavimento rígido con fibras de coco av. Manizales sede Colombia (tesis para optar título profesional de ingeniero civil)

- Miranda, C y Rado, M (2019) Concreto reforzado con fibra de acero y cemento puzolánico para el diseño de pavimento rígido para Apurímac (tesis para obtener título profesional de ingeniero civil).

- Mora, A y Arguelles, C (2015) diseño de pavimento rígido para la urbanización gongora-tolima (tesis para optar título profesional de ingeniero civil).

- Nishihara, J. (2019) Control de fisuras por retracción plástica en pavimentos rígidosmediante concretos con adición de fibra de agave americana L. caso:

vías urbanassan Carlos – Huancayo (Tesis para optar el grado académico de maestro eningeniería vial con mención en carreteras puentes y túneles)

- Norma técnica peruana NTP 339.034. Lima, Perú. Editorial Norma técnica peruana NTP 400.018. Lima, Perú. Editorial

- Ochoa, L (2018) Evaluación de la influencia del vidrio en el diseño de mezcla de concreto (Tesis para optar título profesional de ingeniero civil).

- Ochoa, L (2018) Evaluación de la influencia del vidrio para el diseño de concreto en pavimentos urbanos (tesis para optar título profesional de ingeniero civil).

- Ortiz, B. y Tcto, R. (2019) Diseño de infraestructura vial con pavimento rígido parala transitabilidad del barrio señor de los milagros, distrito de canoas de punta sal, provincia contralmirante villar de la región de Tumbes. (Tesis para obtener el tituloprofesional de ingeniero civil.)

- Parraguez, L. (2019) Influencia de la concentración y tiempo de contacto de coagulante de penca azul (agave americana L.). en la turbidez y sst del efluente deextracción de aceite de limos – Lambayeque 8tesis para obtener el título profesionalde ingeniería química)

- Pezo, L. y Lozano, C. (2018) Estudio definitivo del mejoramiento de la infraestructura vial urbana de los jirones Jr. Manco Cápac Cdra. 01 al 06, Jr. Felipe

- Saavedra cdra. 03 y 06, Jr. Marcos Ríos Mori cdra. 01, Jr. Eladio Pashanace Tapullima y Jr. Remigio Reategui cdra. 02 en la ciudad y provincia de Lamas – sanMartin (Tesis para optar el título profesional de ingeniero civil)

- Quenaya, X. y Tarrillo, F. (2019) Diseño de infraestructura vial para accesibilidad del tramo C.P.U. capote Km 0+000 al C.P.R. Pancal Km 7+000, Picsi, Lambayeque.(tesis para optar título profesional de ingeniero civil.)

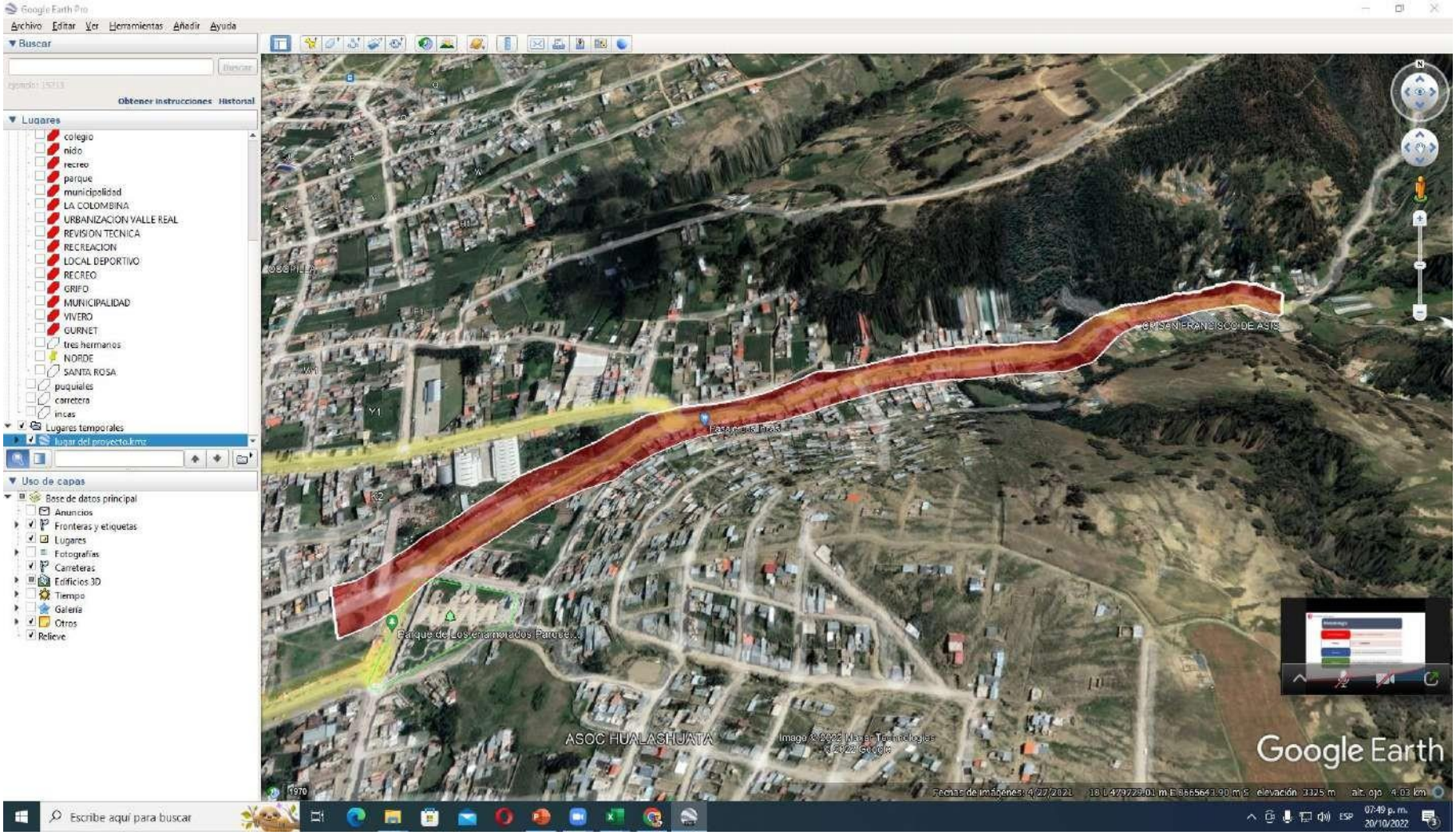
- Quico, J. y Quico, N. (2019) influencia de la adición de fibra de maguey en la resistencia del concreto – Juliaca. (trabajo de investigación presentada

para obtener el grado de bachiller en ingeniería civil)

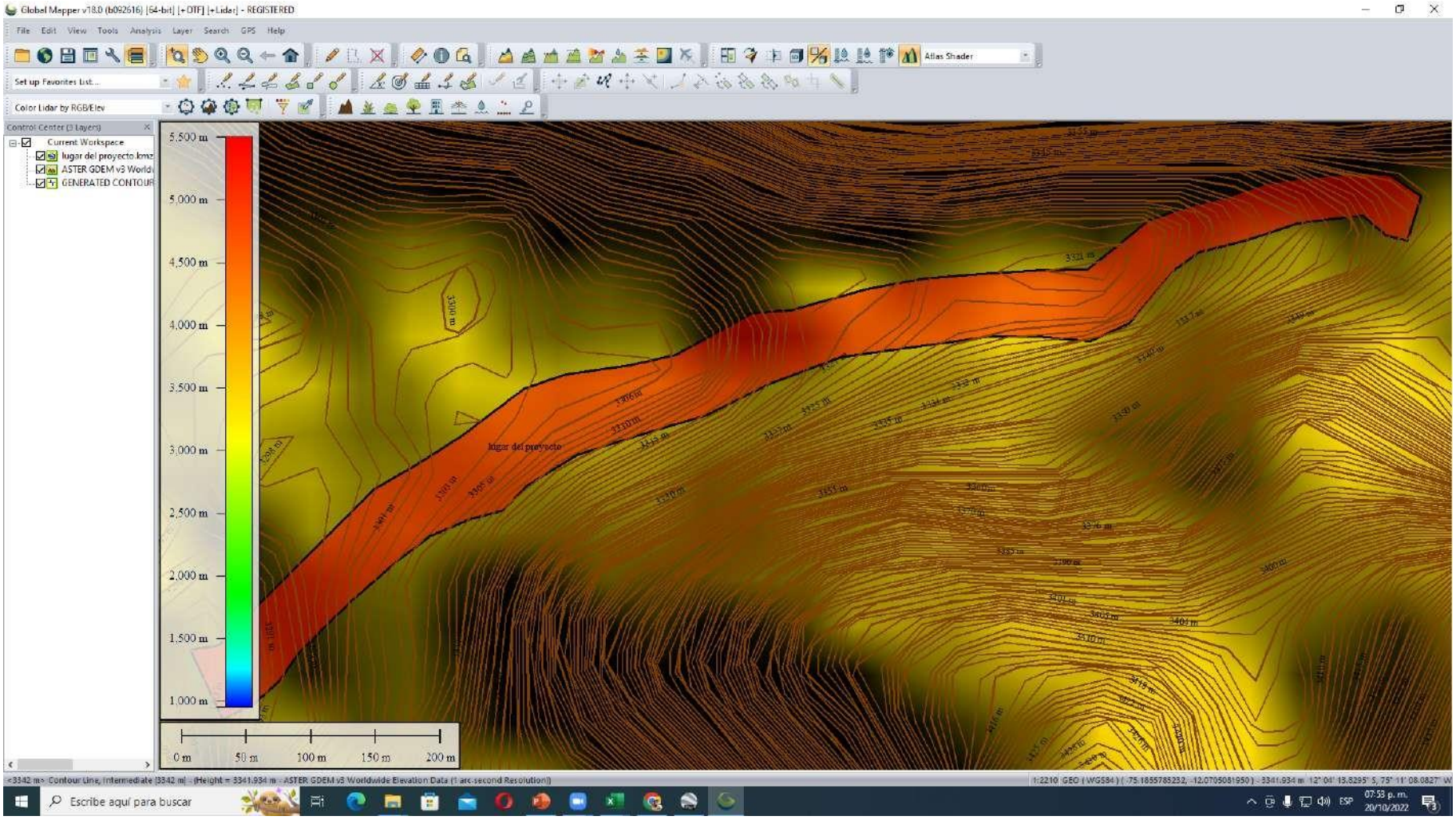
- Ramon, E (2018) propuesta comparativa de resistencia Pavimento rígido y pavimento flexible Ongoy-Chincheros (tesis para optar título profesional de ingeniero).
- Ruiz, A. (2016) Estudio mecánico de un composite adicionando fibras de agave. (Tesis para obtener el título profesional de ingeniero en diseño)
- Solano, Y. (2022) Control de fisuras por contracción plástica mediante productos naturales tipo fibra de maguey, Huancayo. (Tesis para obtener el título profesionalde ingeniero civil)
- Terreros, E y Arguelles, C (2015) Análisis dinámico de las propiedades que presenta un concreto convencional adicionando fibra de Cáñamo (tesis para optartítulo profesional de ingeniero civil)
- Vargas, G y Yataco, A (2020) Efecto de las fibras con acero y polipropileno, en la resistencia del ensayo que se va presentar a la flexión del concreto. (tesis para optar título profesional de ingeniería civil).
- Vela, A. y Zegarra, G. (2019) Diseño de pavimento rígido con fibra de acero para mejorar la resistencia del concreto en el diseño de la infraestructura vial en los
- jirones José Olaya y Sevilla, Morales. (tesis para obtener el título profesional de ingeniero civil)
- Vilcas, C. y Mamani, G (2021) Diseño de pavimento Rígido con fibra de plástico enJosé santos chotano-villa maría del triunfo (Tesis para optar título profesional de ingeniero civil).
- Walhoff, G (2017) De qué manera influye el vidrio molido a la resistencia del concreto Barranca-Lima (tesis para optar título profesional de ingeniero civil).

ANEXOS

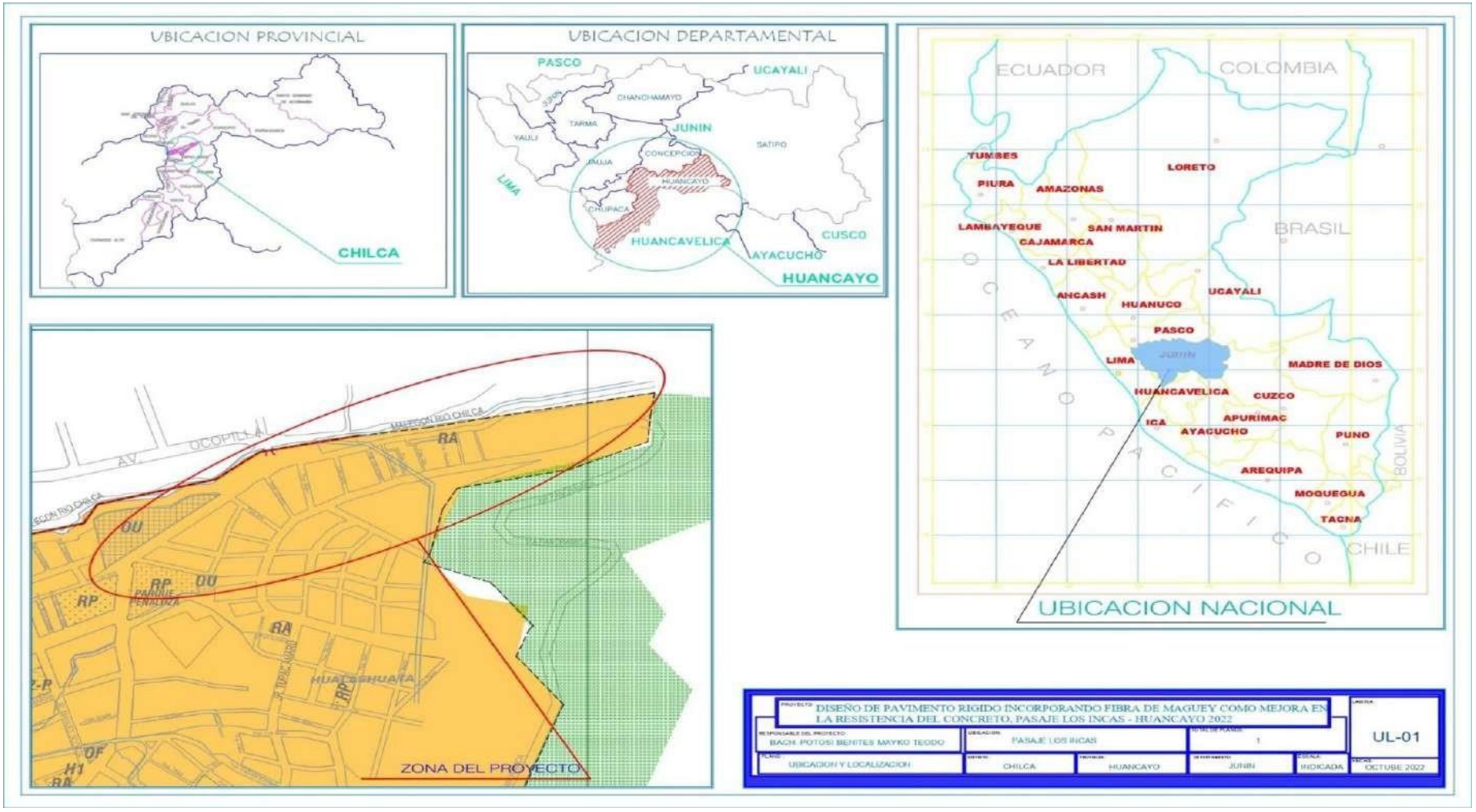
Anexo 1: levantamiento topográfico con Google Eart



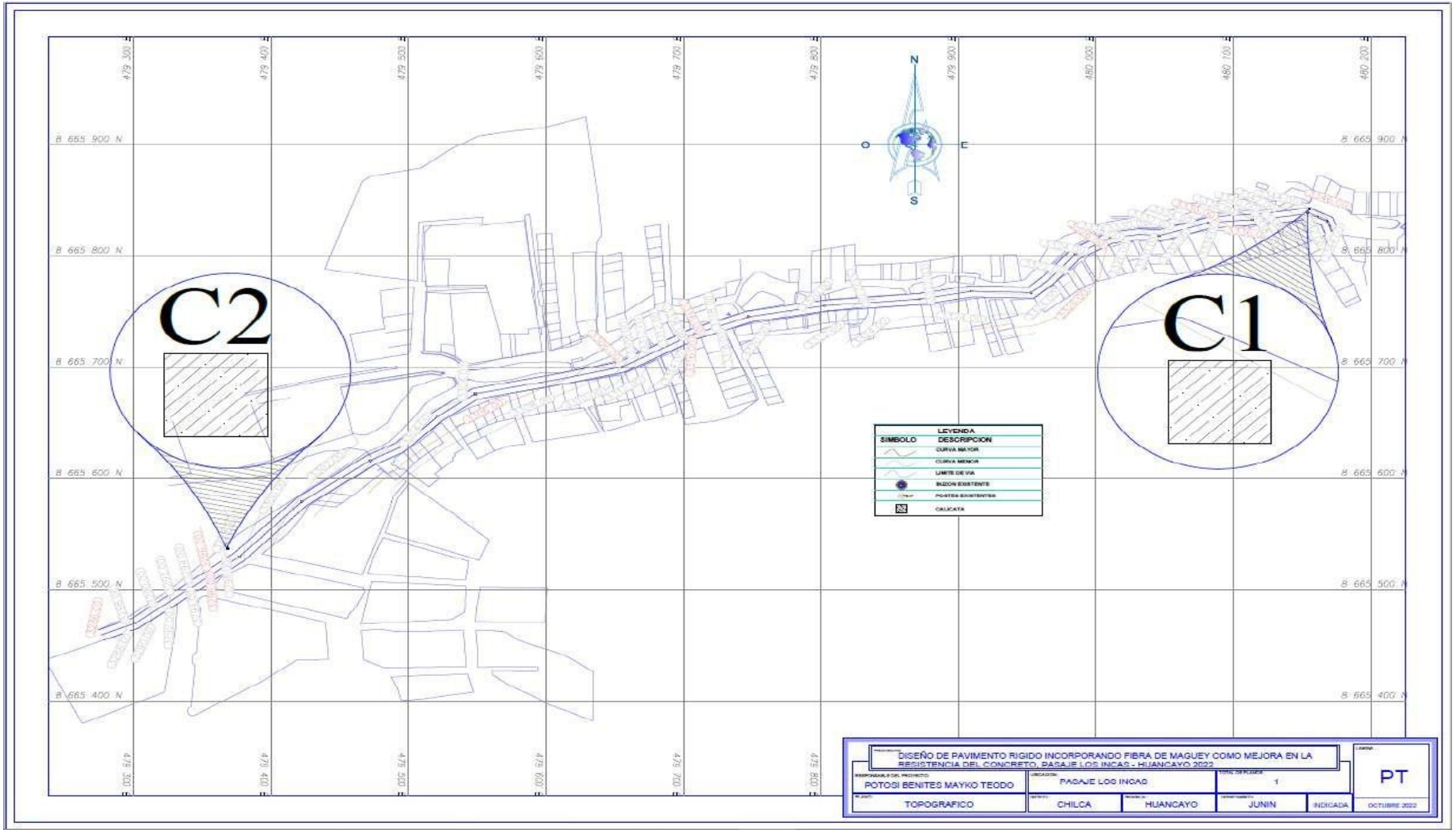
Anexo 1: obtención de las curvas de nivel en Global Mapper 18 (64-bit)



Anexo 1: plano de ubicación y localización



Anexo 1: plano topográfico y calicatas



Anexo 2: calicata y los resultados

Grava (%)	7.3
Arena (%)	29.1
Pasante N° 200	63.6

RESULTADOS	CASAGRANDE
Límite Líquido:	22.08
Límite Plástico:	15.14
Indice de Plasticidad:	6.94

Plasticidad baja

CLASIFICACION DE SUELOS (ASTM D2487-17 // ASTM D3282-15)	
Clasificación AASHTO	A-4 (2)
Clasificación SUCS	CL - ML
ARCILLA LIMOSA CON MUCHA GRAVA	

C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	0.1":	33.6	0.2": 38.1
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)	0.1":	18.7	0.2": 21.2

Datos del Proctor	
Densidad Seca	2.083 gr/cc
Optimo Humeda	7.99 %

C. 01
Km.
0+980

C. 02
Km.
0+80

Grava (%)	10.6
Arena (%)	21.4
Pasante N° 200	68.0

RESULTADOS	CASAGRANDE
Límite Líquido:	29.45
Límite Plástico:	16.95
Indice de Plasticidad:	12.50

Plasticidad media

CLASIFICACION DE SUELOS (ASTM D2487-17 // ASTM D3282-15)	
Clasificación AASHTO	A-6 (6)
Clasificación SUCS	CL
ARCILLA LIGERA ARENOSA	

C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	0.1":	30.8	0.2": 36.2
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)	0.1":	17.5	0.2": 18.0

Datos del Proctor	
Densidad Seca	1.988 gr/cc
Optimo Humeda	9.71 %

DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022

POTOSI BENITES MAYKO TEDDO | PASAJE LOS INCAS | 1 | PT

TOPOGRAFICO | CHILCA | HUANCAYO | JUNIN | INDICADA | OCTUBRE 2022

Anexo 2: estudio de laboratorio de suelos y obtención de la fifra de maguey

Anexo 3: conteo vehicular

Anexo 3: primera dosificación muestra patrón

anexo 3: primera dosificación al 1% de fibra de maguey con respecto al agregado grueso

Anexo 3: segunda dosificación al 2% con respecto al agregado grueso.

Anexo 3: tercera dosificación al 4% en función del agregado grueso

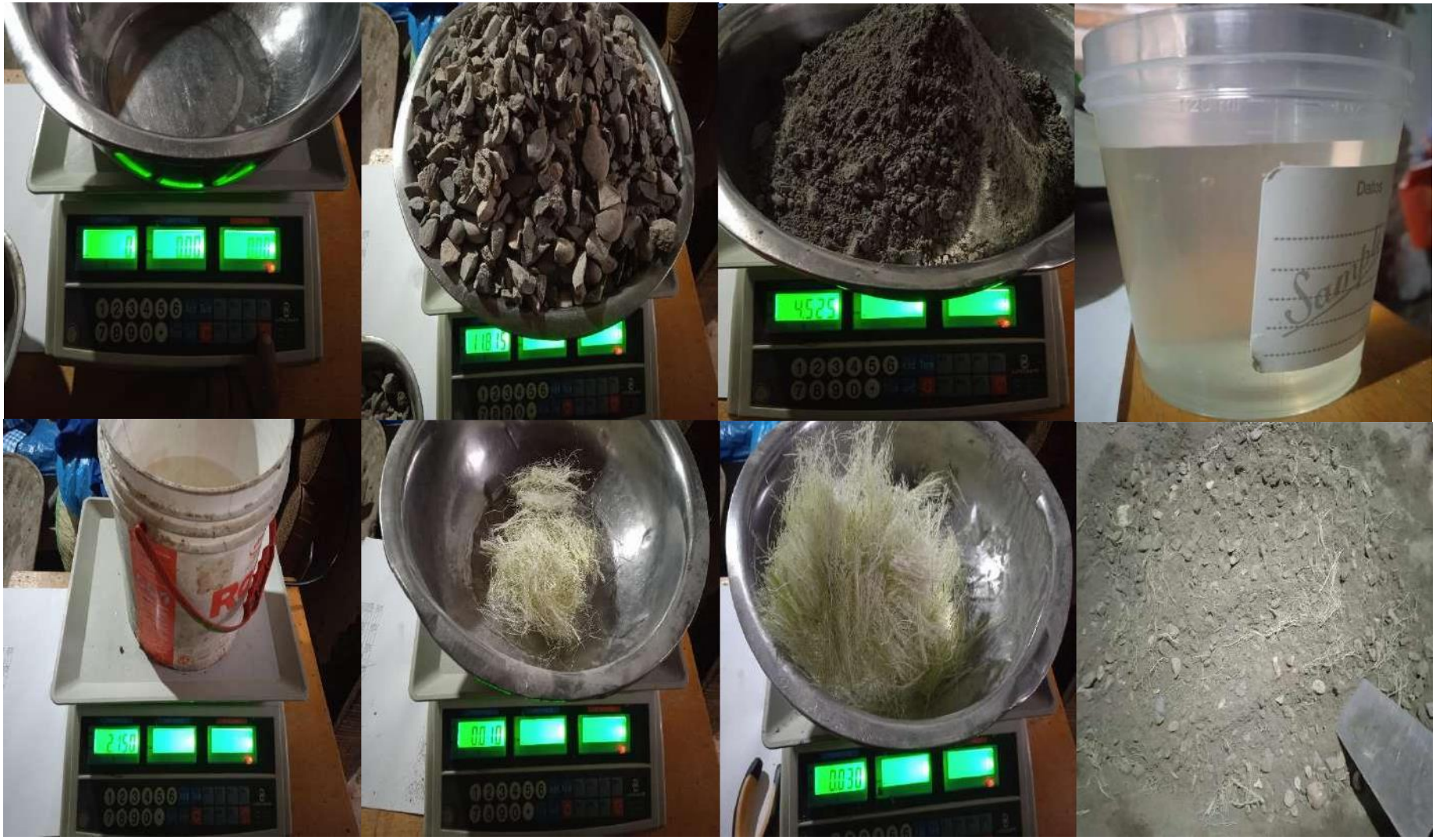
Anexo 3: los testigos

Anexo 3: pesos y medidas de los testigos

Anexo 3: medida y rotura de testigos

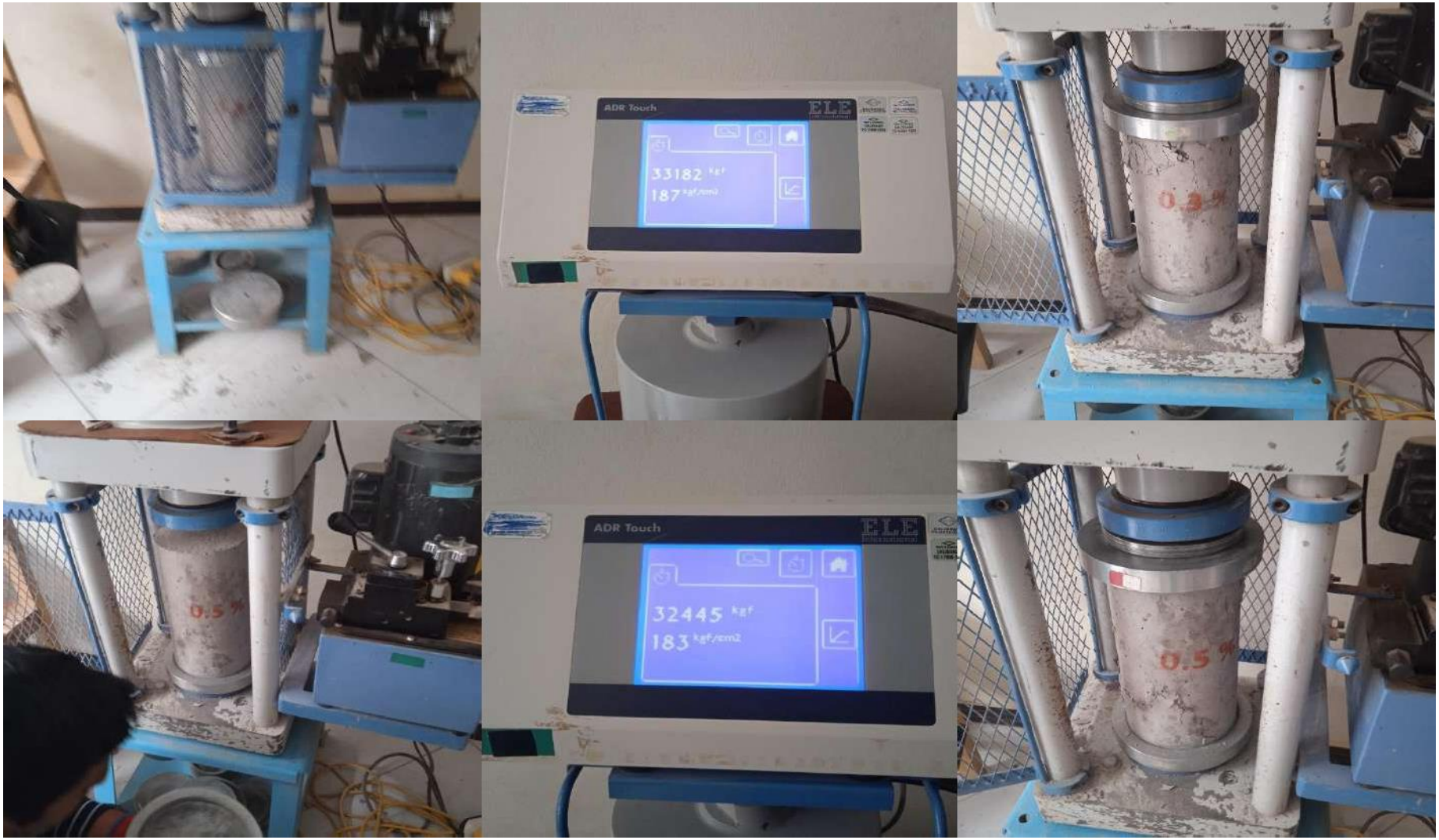
Anexo 3: resistencias obtenidas y observación del contenido de las probetas

Anexo 3: nueva dosificación en función al agregado grueso, 01%,03% y 0.5%.



Anexo 3: ensayo de compresión de las probetas a los 7 días, la muestra patrón y el 01% de fibra de maguey.

Anexo 3: ensayo de compresión de las probetas a los 14 dias, al 0.3% y al 0.5 % de fibra de maguey.

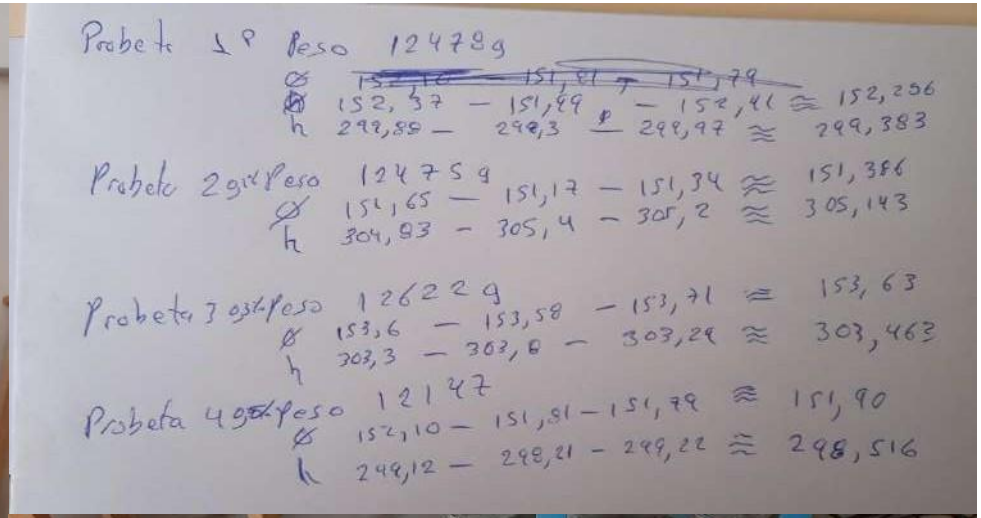


Anexo 3: después de la rotura de probetas

Anexo 3: ensayo de rotura a las probetas a los 14 días, muestra patrón y 0.1% de fibra de maguey.

Anexo 3: ensayo de rotura de probetas a los 14 días, 0.3% y 0.5% de fibra de maguey

Anexo 3: probetas después del ensayo.



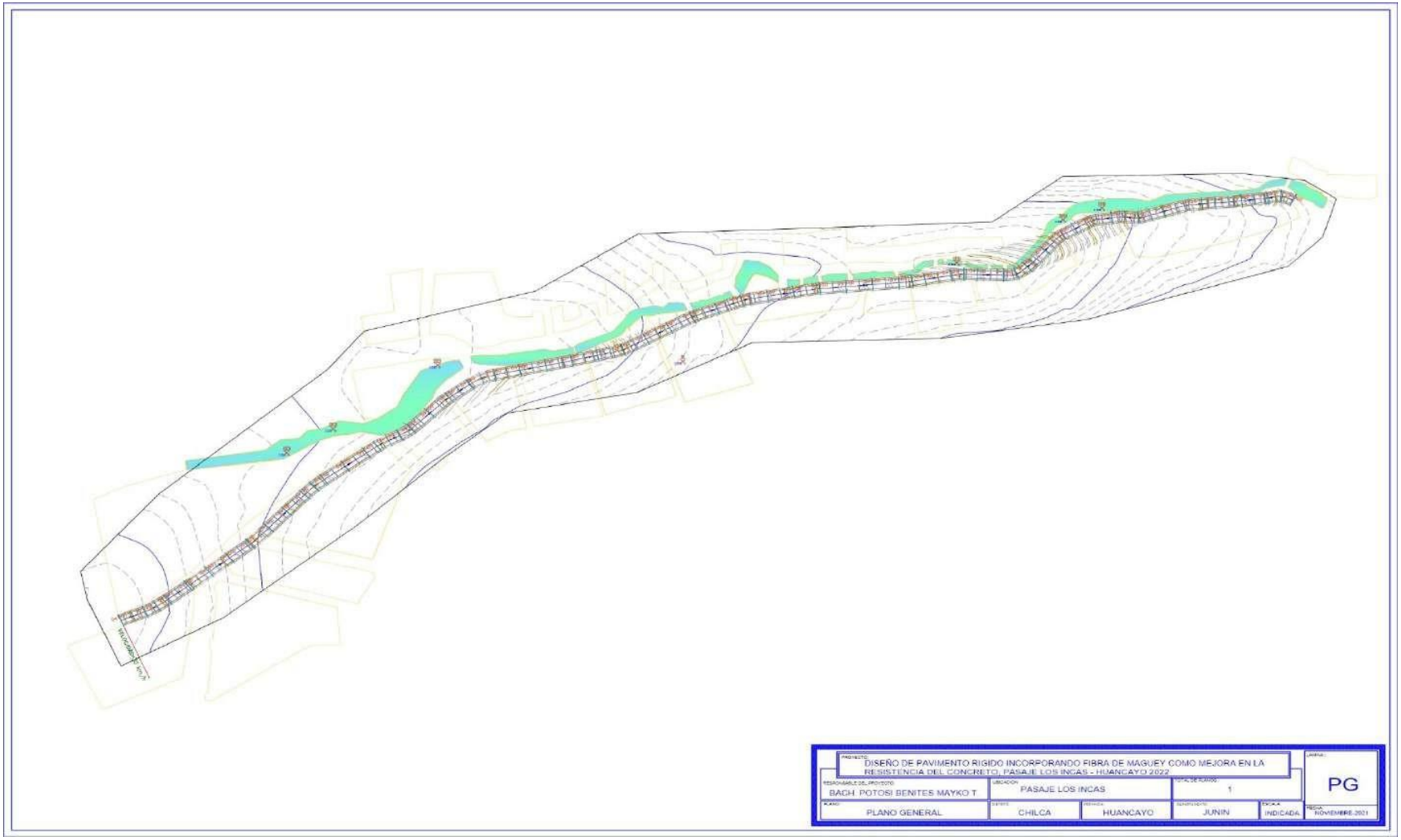
Probeta 1º Peso 12478g
Ø ~~152,10 — 151,81 — 151,79~~
Ø 152,37 — 151,99 — 152,41 ≅ 152,256
h 299,88 — 299,3 — 299,97 ≅ 299,383

Probeta 2 0,1% Peso 12475g
Ø 151,65 — 151,17 — 151,34 ≅ 151,386
h 304,83 — 305,4 — 305,2 ≅ 305,143

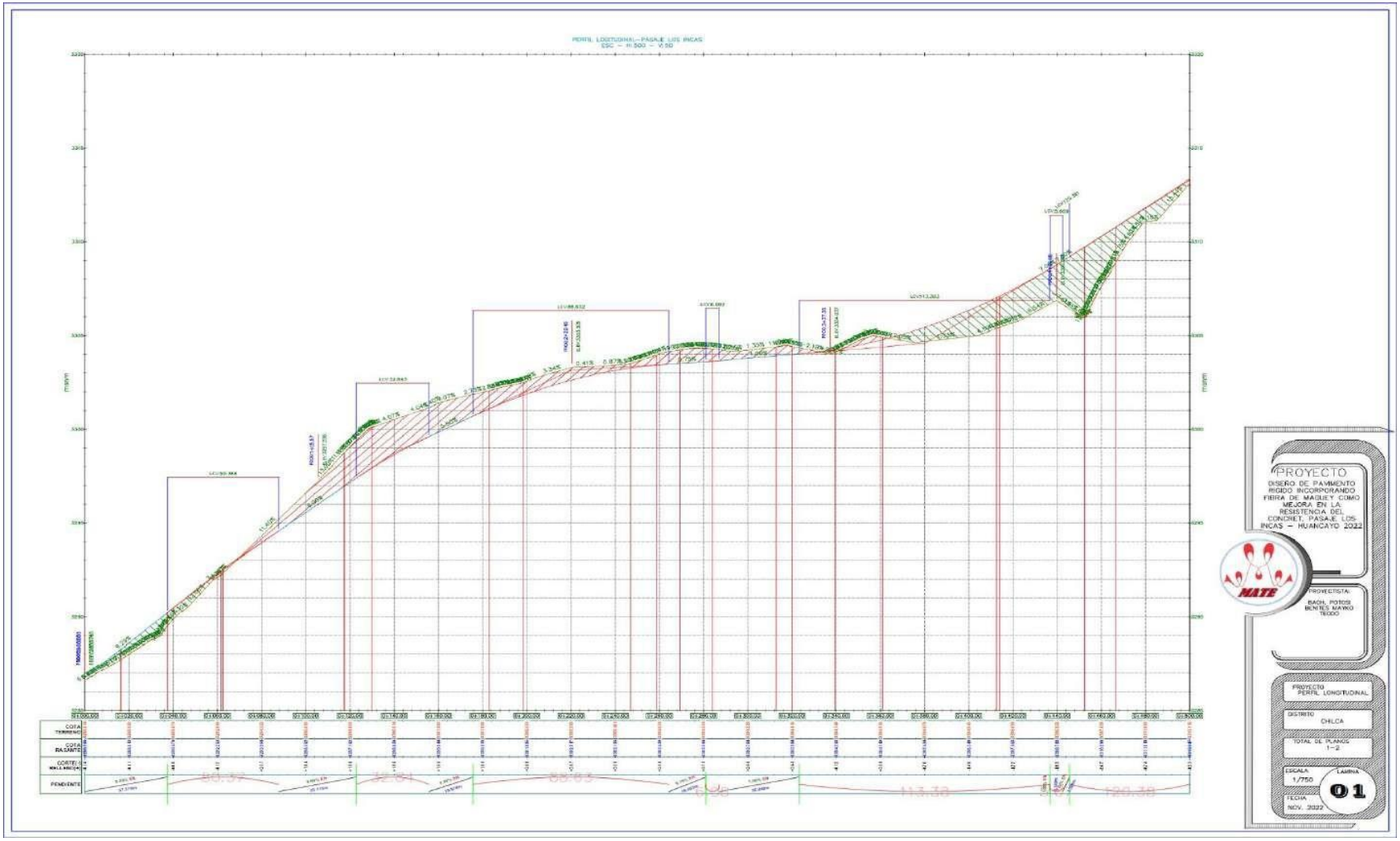
Probeta 3 0,3% Peso 12622g
Ø 153,6 — 153,58 — 153,71 ≅ 153,63
h 303,3 — 303,8 — 303,29 ≅ 303,463

Probeta 4 0,5% Peso 12147
Ø 152,10 — 151,81 — 151,79 ≅ 151,90
h 299,12 — 298,21 — 299,22 ≅ 298,516

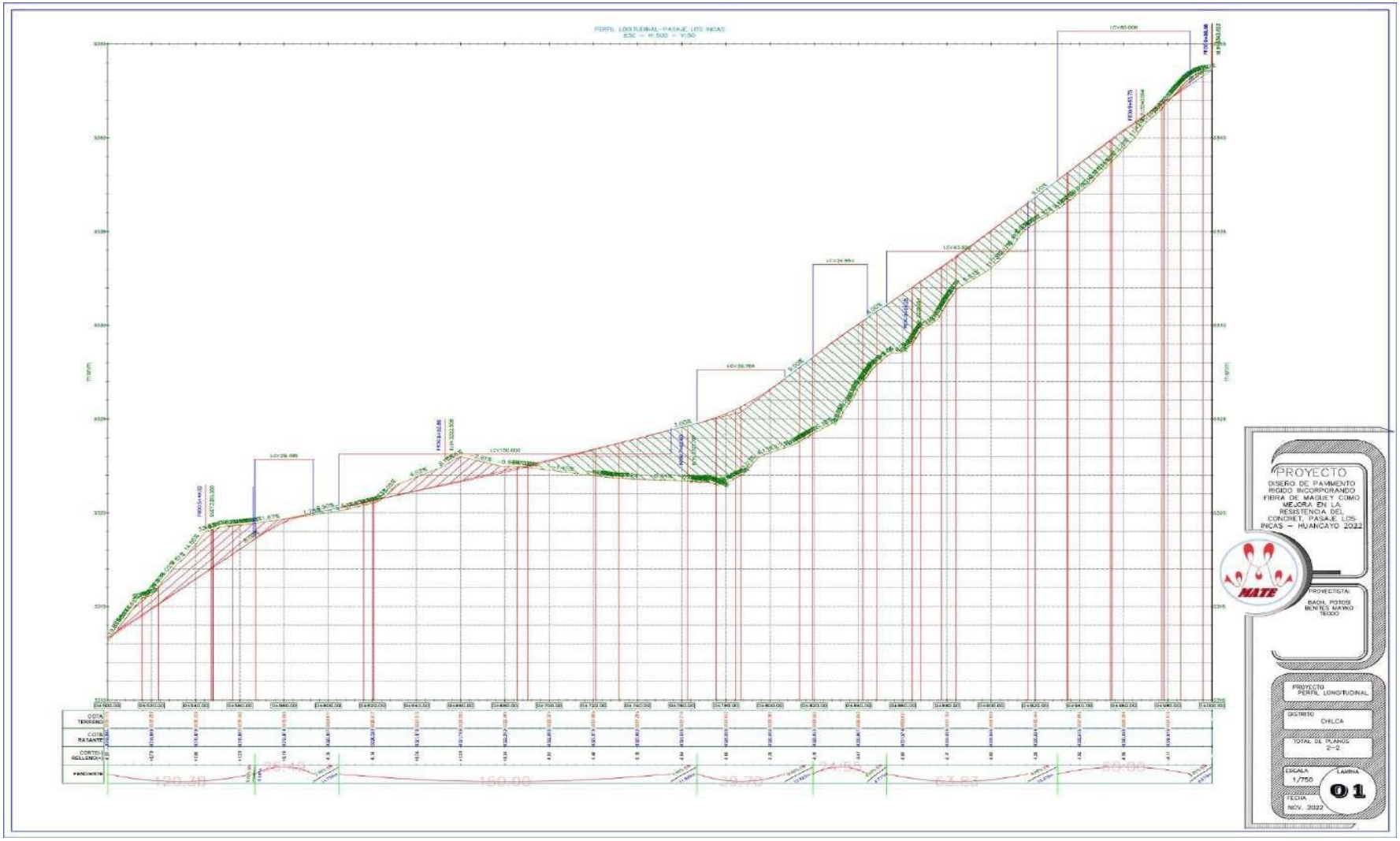
Anexo 4: plano general del proyecto.



Anexo 4: plano de perfil 1-2.



Anexo 4: plano de perfil 2-2



Anexo 4: plano de sección de vía.

Anexo 4: movimiento de tierras 1-2

CUADRO DE MOVIMIENTO DE TIERRA							
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
0+000.00	3.81	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.00	6.10	1.62	37.16	18.95	37.16	18.95	18.21
0+020.00	6.00	3.81	0.54	26.62	37.70	45.57	7.87
0+030.00	6.59	1.87	2.97	27.87	40.67	73.44	32.77
0+040.00	3.64	0.40	40.18	22.77	80.85	96.21	15.36
0+050.00	5.64	0.00	121.19	4.03	202.03	100.24	101.80
0+060.00	2.13	0.00	238.13	0.00	440.17	100.24	339.93
0+070.00	24.68	0.00	398.23	0.00	838.40	100.24	738.16
0+080.00	23.34	0.00	480.89	0.00	1319.29	100.24	1219.05
0+090.00	20.35	0.00	436.88	0.00	1756.16	100.24	1655.91
0+100.00	15.16	0.00	355.09	0.00	2111.25	100.24	2011.02
0+110.00	13.95	0.00	144.63	0.00	2255.88	100.24	2155.64
0+120.00	13.52	0.00	126.23	0.00	2382.11	100.24	2281.87
0+130.00	11.39	0.00	229.18	0.00	2611.28	100.24	2511.05
0+140.00	7.39	0.03	189.82	0.26	2801.11	100.50	2700.61
0+150.00	6.46	0.05	79.57	0.39	2880.68	100.89	2779.79
0+160.00	1.31	0.00	96.56	0.27	2977.24	101.16	2876.08
0+170.00	12.26	0.00	117.07	0.00	3094.31	101.16	2993.15
0+180.00	13.21	0.00	124.01	0.00	3218.32	101.16	3117.16
0+190.00	16.23	0.00	225.36	0.00	3443.68	101.16	3342.52
0+200.00	18.00	0.00	201.13	0.00	3644.81	101.16	3543.65
0+210.00	4.11	0.24	141.89	2.38	3786.51	103.54	3682.97
0+220.00	3.31	0.00	55.99	1.30	3842.50	104.84	3737.66
0+230.00	6.19	0.00	70.21	0.00	3912.71	104.84	3807.87
0+240.00	8.02	3.10	69.07	30.99	3981.78	135.83	3845.95
0+250.00	8.00	8.28	0.20	113.82	3981.98	249.65	3732.33
0+260.00	8.00	12.71	0.00	209.63	3981.98	459.28	3522.70
0+270.00	8.00	18.82	0.00	315.31	3981.98	774.59	3207.39
0+280.00	8.00	25.40	0.00	436.41	3981.98	1211.00	2770.98
0+290.00	8.02	4.85	3.26	296.44	3985.24	1507.44	2477.80
0+300.00	2.36	0.58	32.82	52.29	4018.06	1559.73	2458.33
0+310.00	13.29	0.00	161.07	5.91	4179.14	1565.64	2613.50
0+320.00	21.28	0.00	364.56	0.00	4543.69	1565.64	2978.06
0+330.00	19.10	0.00	423.54	0.00	4967.24	1565.64	3401.60
0+340.00	6.52	0.00	255.13	0.00	5222.37	1565.64	3656.73
0+350.00	3.51	0.26	100.32	2.61	5322.69	1568.25	3754.44
0+360.00	3.52	0.21	70.09	4.82	5392.78	1573.07	3819.71
0+370.00	12.36	0.00	155.75	2.12	5548.53	1575.19	3973.34
0+380.00	17.07	0.00	296.26	0.00	5844.79	1575.19	4269.61
0+390.00	8.16	0.00	257.29	0.00	6102.09	1575.19	4526.90
0+400.00	4.10	0.62	61.70	2.95	6163.79	1578.14	4585.65
0+410.00	8.94	2.36	24.71	14.91	6188.50	1593.05	4595.44
0+420.00	8.90	11.93	8.38	142.99	6196.87	1736.04	4460.83
0+430.00	8.00	17.05	0.00	147.17	6196.87	1883.21	4313.66
0+440.00	8.00	21.25	0.00	191.88	6196.87	2075.09	4121.78
0+450.00	8.00	26.94	0.00	481.89	6196.87	2556.99	3639.88
0+460.00	8.00	30.17	0.00	273.32	6196.87	2830.30	3366.57
0+470.00	8.00	36.88	0.00	325.52	6196.87	3155.82	3040.35
0+480.00	8.00	35.82	0.00	724.42	6196.87	3880.24	2316.63
0+490.00	8.00	42.84	0.00	1177.27	6196.87	5057.52	1139.34
0+500.00	8.00	27.85	0.00	1050.98	6196.87	6108.50	88.37
0+510.00	8.00	21.30	0.00	490.37	6196.87	6598.87	402.00
0+520.00	8.00	18.45	0.00	399.07	6196.87	6997.95	801.07
0+530.00	8.00	11.55	0.00	447.08	6196.87	7445.02	1248.15
0+540.00	8.00	9.96	0.00	107.17	6196.87	7552.19	1355.31
0+550.00	8.00	5.86	0.88	156.87	6197.75	7709.06	1511.31
0+560.00	4.49	1.05	45.45	67.62	6243.20	7776.68	1533.48
0+570.00	8.47	0.89	67.36	7.50	6310.56	7784.18	1473.62
0+580.00	5.70	0.67	75.43	5.57	6386.00	7789.75	1403.75

VERTEDO DE PAVIMENTO			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
0+000.00	1.12	0.00	0.00
0+020.00	1.12	22.44	22.44
0+030.00	1.12	11.22	33.66
0+040.00	1.12	11.22	44.88
0+060.00	1.12	22.44	67.32
0+070.00	0.99	11.22	78.54
0+100.00	1.12	11.22	89.76
0+120.00	1.12	22.44	112.20
0+140.00	1.12	22.44	134.64
0+160.00	1.12	22.44	157.08
0+180.00	1.12	22.44	179.52
0+190.00	1.12	11.22	190.74
0+200.00	1.12	11.22	201.96
0+220.00	1.12	22.44	224.40
0+240.00	1.12	22.44	246.84
0+250.00	1.12	11.22	258.06
0+260.00	0.00	5.61	263.67
0+270.00	1.12	5.61	269.28
0+280.00	1.12	11.22	280.50
0+300.00	1.12	22.44	302.94
0+320.00	1.12	22.44	325.38
0+340.00	1.12	22.44	347.82
0+350.00	0.00	5.61	353.43
0+360.00	1.12	5.61	359.04
0+380.00	1.12	22.44	381.48
0+400.00	1.12	22.44	403.92
0+420.00	1.12	22.44	426.36
0+440.00	1.12	22.44	448.80
0+460.00	1.12	22.44	471.24
0+480.00	1.12	22.44	493.68
0+500.00	1.12	22.44	516.12
0+520.00	1.12	22.44	538.56
0+540.00	1.12	22.44	561.00
0+560.00	1.12	22.44	583.44
0+580.00	1.12	22.44	605.88
0+600.00	1.12	22.44	628.32
0+620.00	1.12	22.44	650.76
0+640.00	1.12	22.44	673.20
0+660.00	1.12	22.44	695.64
0+680.00	1.12	22.44	718.08
0+690.00	1.12	11.22	729.30
0+700.00	1.12	11.22	740.52
0+720.00	1.12	22.44	762.96
0+730.00	1.12	11.22	774.18
0+740.00	1.12	11.22	785.40
0+760.00	1.12	22.44	807.84
0+770.00	1.12	11.22	819.06
0+780.00	1.12	11.22	830.28
0+800.00	1.12	22.44	852.72
0+830.00	1.12	33.66	886.38
0+880.00	1.12	55.88	920.04
0+890.00	1.12	22.44	942.48
0+900.00	1.12	22.44	964.92
0+930.00	1.12	33.66	998.58
0+940.00	1.12	11.22	1009.80
0+960.00	1.12	22.44	1032.24
0+980.00	1.12	22.44	1054.68
0+990.00	1.12	11.22	1065.90
0+999.98	1.12	11.20	1077.10

VERTEDO DE BASE			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
0+000.00	1.36	0.00	0.00
0+020.00	1.36	27.20	27.20
0+030.00	1.36	13.60	40.80
0+040.00	1.36	13.60	54.40
0+060.00	1.36	27.20	81.60
0+070.00	0.00	13.60	95.20
0+100.00	1.36	13.60	108.80
0+120.00	1.36	27.20	136.00
0+140.00	1.36	27.20	163.20
0+160.00	1.36	27.20	190.40
0+180.00	1.36	27.20	217.60
0+190.00	1.36	13.60	231.20
0+200.00	1.36	13.60	244.80
0+220.00	1.36	27.20	272.00
0+240.00	1.36	27.20	299.20
0+250.00	1.36	13.60	312.80
0+260.00	0.00	6.80	319.60
0+270.00	1.36	6.80	326.40
0+280.00	1.36	13.60	340.00
0+300.00	1.36	27.20	367.20
0+320.00	1.36	27.20	394.40
0+340.00	1.36	27.20	421.60
0+350.00	0.00	6.80	428.40
0+360.00	1.36	6.80	435.20
0+380.00	1.36	27.20	462.40
0+400.00	1.36	27.20	489.60
0+420.00	1.36	27.20	516.80
0+440.00	1.36	27.20	544.00
0+460.00	1.36	27.20	571.20
0+480.00	1.36	27.20	598.40
0+500.00	1.36	27.20	625.60
0+520.00	1.36	27.20	652.80
0+540.00	1.36	27.20	680.00
0+560.00	1.36	27.20	707.20
0+580.00	1.36	27.20	734.40
0+600.00	1.36	27.20	761.60
0+620.00	1.36	27.20	788.80
0+640.00	1.36	27.20	816.00
0+660.00	1.36	27.20	843.20
0+680.00	1.36	27.20	870.40
0+690.00	1.36	13.60	884.00
0+700.00	1.36	13.60	897.60
0+720.00	1.36	27.20	924.80
0+730.00	1.36	13.60	938.40
0+740.00	1.36	13.60	952.00
0+760.00	1.36	27.20	979.20
0+770.00	1.36	13.60	992.80
0+780.00	1.36	13.60	1006.40
0+800.00	1.36	27.20	1033.60
0+830.00	1.36	40.80	1074.40
0+880.00	1.36	68.00	1142.40
0+890.00	1.36	27.20	1169.60
0+930.00	1.36	40.80	1210.40
0+940.00	1.36	13.60	1224.00
0+960.00	1.36	27.20	1251.20
0+980.00	1.36	27.20	1278.40
0+990.00	1.36	13.60	1292.00
0+999.98	1.36	13.57	1305.57

Anexo 4: movimiento de tierras 2-2

VETRADO DE SUB-BASE				VETRADO DE CUNETA				VETRADO DE VEREDA			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
0+000.00	1.36	0.00	0.00	0+000.00	0.20	0.00	0.00	0+000.00	0.36	0.00	0.00
0+020.00	1.36	27.20	27.20	0+020.00	0.20	4.00	4.00	0+020.00	0.36	7.20	7.20
0+030.00	1.36	13.60	40.80	0+030.00	0.20	2.00	6.00	0+030.00	0.36	3.60	10.80
0+040.00	1.36	13.60	54.40	0+040.00	0.20	2.00	8.00	0+040.00	0.36	3.60	14.40
0+060.00	1.36	27.20	81.60	0+060.00	0.20	4.00	12.00	0+060.00	0.36	7.20	21.60
0+080.00	0.00	13.60	95.20	0+080.00	0.00	2.00	14.00	0+080.00	0.00	3.60	25.20
0+100.00	1.36	13.60	108.80	0+100.00	0.20	2.00	16.00	0+100.00	0.36	3.60	28.80
0+120.00	1.36	27.20	136.00	0+120.00	0.20	4.00	20.00	0+120.00	0.36	7.20	36.00
0+140.00	1.36	27.20	163.20	0+140.00	0.20	4.00	24.00	0+140.00	0.36	7.20	43.20
0+160.00	1.36	27.20	190.40	0+160.00	0.20	4.00	28.00	0+160.00	0.36	7.20	50.40
0+180.00	1.36	27.20	217.60	0+180.00	0.20	4.00	32.00	0+180.00	0.36	7.20	57.60
0+190.00	1.36	13.60	231.20	0+190.00	0.20	2.00	34.00	0+190.00	0.36	3.60	61.20
0+200.00	1.36	13.60	244.80	0+200.00	0.20	2.00	36.00	0+200.00	0.36	3.60	64.80
0+220.00	1.36	27.20	272.00	0+220.00	0.20	4.00	40.00	0+220.00	0.36	7.20	72.00
0+240.00	1.36	27.20	299.20	0+240.00	0.20	4.00	44.00	0+240.00	0.36	7.20	79.20
0+250.00	1.36	13.60	312.80	0+250.00	0.20	2.00	46.00	0+250.00	0.36	3.60	82.80
0+260.00	0.00	6.80	319.60	0+260.00	0.00	1.00	47.00	0+260.00	0.00	1.80	84.60
0+270.00	1.36	6.80	326.40	0+270.00	0.20	1.00	48.00	0+270.00	0.36	1.80	86.40
0+280.00	1.36	13.60	340.00	0+280.00	0.20	2.00	50.00	0+280.00	0.36	3.60	90.00
0+300.00	1.36	27.20	367.20	0+300.00	0.20	4.00	54.00	0+300.00	0.36	7.20	97.20
0+320.00	1.36	27.20	394.40	0+320.00	0.20	4.00	58.00	0+320.00	0.36	7.20	104.40
0+340.00	1.36	27.20	421.60	0+340.00	0.20	4.00	62.00	0+340.00	0.36	7.20	111.60
0+350.00	0.00	6.80	428.40	0+350.00	0.00	1.00	63.00	0+350.00	0.00	1.80	113.40
0+360.00	1.36	6.80	435.20	0+360.00	0.20	1.00	64.00	0+360.00	0.36	1.80	115.20
0+380.00	1.36	27.20	462.40	0+380.00	0.20	4.00	68.00	0+380.00	0.36	7.20	122.40
0+400.00	1.36	27.20	489.60	0+400.00	0.20	4.00	72.00	0+400.00	0.36	7.20	129.60
0+420.00	1.36	27.20	516.80	0+420.00	0.20	4.00	76.00	0+420.00	0.36	7.20	136.80
0+440.00	1.36	27.20	544.00	0+440.00	0.20	4.00	80.00	0+440.00	0.36	7.20	144.00
0+460.00	1.36	27.20	571.20	0+460.00	0.20	4.00	84.00	0+460.00	0.36	7.20	151.20
0+480.00	1.36	27.20	598.40	0+480.00	0.20	4.00	88.00	0+480.00	0.36	7.20	158.40
0+500.00	1.36	27.20	625.60	0+500.00	0.20	4.00	92.00	0+500.00	0.36	7.20	165.60
0+520.00	1.36	27.20	652.80	0+520.00	0.20	4.00	96.00	0+520.00	0.36	7.20	172.80
0+540.00	1.36	27.20	680.00	0+540.00	0.20	4.00	100.00	0+540.00	0.36	7.20	180.00
0+560.00	1.36	27.20	707.20	0+560.00	0.20	4.00	104.00	0+560.00	0.36	7.20	187.20
0+580.00	1.36	27.20	734.40	0+580.00	0.20	4.00	108.00	0+580.00	0.36	7.20	194.40
0+600.00	1.36	27.20	761.60	0+600.00	0.20	4.00	112.00	0+600.00	0.36	7.20	201.60
0+620.00	1.36	27.20	788.80	0+620.00	0.20	4.00	116.00	0+620.00	0.36	7.20	208.80
0+640.00	1.36	27.20	816.00	0+640.00	0.20	4.00	120.00	0+640.00	0.36	7.20	216.00
0+660.00	1.36	27.20	843.20	0+660.00	0.20	4.00	124.00	0+660.00	0.36	7.20	223.20
0+680.00	1.36	27.20	870.40	0+680.00	0.20	4.00	128.00	0+680.00	0.36	7.20	230.40
0+690.00	1.36	13.60	884.00	0+690.00	0.20	2.00	130.00	0+690.00	0.36	3.60	234.00
0+700.00	1.36	13.60	897.60	0+700.00	0.20	2.00	132.00	0+700.00	0.36	3.60	237.60
0+720.00	1.36	27.20	924.80	0+720.00	0.20	4.00	136.00	0+720.00	0.36	7.20	244.80
0+730.00	1.36	13.60	938.40	0+730.00	0.20	2.00	138.00	0+730.00	0.36	3.60	248.40
0+740.00	1.36	13.60	952.00	0+740.00	0.20	2.00	140.00	0+740.00	0.36	3.60	252.00
0+760.00	1.36	27.20	979.20	0+760.00	0.20	4.00	144.00	0+760.00	0.36	7.20	259.20
0+770.00	1.36	13.60	992.80	0+770.00	0.20	2.00	146.00	0+770.00	0.36	3.60	262.80
0+780.00	1.36	13.60	1006.40	0+780.00	0.20	2.00	148.00	0+780.00	0.36	3.60	266.40
0+800.00	1.36	27.20	1033.60	0+800.00	0.20	4.00	152.00	0+800.00	0.36	7.20	273.60
0+830.00	1.36	40.80	1074.40	0+830.00	0.20	6.00	158.00	0+830.00	0.36	10.80	284.40
0+860.00	1.36	40.80	1115.20	0+860.00	0.20	6.00	164.00	0+860.00	0.36	10.80	295.20
0+880.00	1.36	27.20	1142.40	0+880.00	0.20	4.00	168.00	0+880.00	0.36	7.20	302.40
0+900.00	1.36	27.20	1169.60	0+900.00	0.20	4.00	172.00	0+900.00	0.36	7.20	309.60
0+930.00	1.36	40.80	1210.40	0+930.00	0.20	6.00	178.00	0+930.00	0.36	10.80	320.40
0+940.00	1.36	13.60	1224.00	0+940.00	0.20	2.00	180.00	0+940.00	0.36	3.60	324.00
0+960.00	1.36	27.20	1251.20	0+960.00	0.20	4.00	184.00	0+960.00	0.36	7.20	331.20
0+980.00	1.36	27.20	1278.40	0+980.00	0.20	4.00	188.00	0+980.00	0.36	7.20	338.40
0+990.00	1.36	13.60	1292.00	0+990.00	0.20	2.00	190.00	0+990.00	0.36	3.60	342.00
0+999.98	1.36	13.57	1305.57	0+999.98	0.20	2.00	192.00	0+999.98	0.36	3.59	345.59

Anexo 4: Metrado detallado de la infraestructura vial.

METRADOS

PROYECTO DE INVESTIGACION

OBRA : "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"

PROP. : BARRIO SAN FRANCISCO
UBIC. : CHILCA
FECHA : NOVIEMBRE 2022

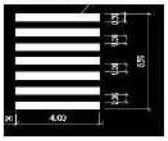
PART.	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	PIEZA	MEDIDAS LONG.	ANCHO	ALTO	AREA	PARCIAL	TOTAL
01.00.00	**OBRAS PROVISIONALES**									
01.01.00	Cartel de indentificación de Obra de 3.60 x 8.50 m.	und	1.00						1.00	1.00
01.02.00	Alquiler de Almacén y Oficina	mes	6.00						6.00	6.00
01.03.00	Señalizacion para desvio de transito	Glb	1.00						1.00	1.00
01.04.00	Movilizacion y desmovilizacion de equipo	Glb	1.00						1.00	1.00
01.05.00	Flete terrestre	Glb	1.00						1.00	1.00
01.06.00	Transporte de agregados	Glb	1.00						1.00	1.00
02.00.00	**PAVIMENTOS**									
02.01.00	**TRABAJOS PRELIMINARES**									
02.01.01	Limpieza de Terreno Manual	m2	1.00		Area =	6799.86				6799.86
02.01.02	Trazo, Nivel y Replanteo	m2	1.00		Area =	6799.86				6799.86
02.01.03	trazo y replanteo durante la ejecucion	m2	1.00		Area =	6799.86				6799.86
02.02.00	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**									
02.02.01	Corte con Maquinaria en terreno natural hasta H=1.00 m	m3	1.00	1.00				6528.78	6528.78	6528.78
02.02.02	Perfilado, Nivelación y compactación de la subrasante en zonas de corte	m2								6799.86
	Pasaje los incas		1.00		999.98	6.80			6799.86	
02.02.03	Sub Base Granular e=20cm	m2	1.00							6799.86
	Pasaje los incas		1.00		999.98	6.80			6799.86	
02.03.00	**CONCRETO SIMPLE**									
02.03.01	Losa de Rodadura, Concreto f'c = 210 Kg/cm2, e=0.20 m.	m3								1121.98
	Pasaje los incas		1.00		999.98	6.80	0.17		1121.98	
02.03.03	Concreto en Uñas para Pavimento Rigido, Concreto f'c = 210 Kg/cm2	m3	1.00							50.00
	Pasaje los incas		1.00		999.98	0.25	0.20		50.00	
02.03.04	Encofrado y Desencofrado de Losa de Rodadura	m2								987.59
	LONGITUDINAL									
	Pasaje los incas		3.00		999.98		0.20		599.99	
	TRANSVERSAL									
	Pasaje los incas		285.00 5		6.80		0.20		387.60	
02.04.00	**CURADO**									
02.04.01	Curado de Losa de Rodadura, durante 7 dias - 4 veces x dia	m2	28.00		999.98	6.80			190396.19	190396.19
02.05.00	**JUNTAS**									
02.05.01	Juntas de contracción e=6mm	m								1944.80
	Pasaje los incas		286.00		6.80				1944.80	
02.05.02	Juntas de contrucción de 3/4" c/ pasajuntas	m	286.00		6.80				1944.80	1944.80
02.05.03	Juntas de contrucción de 3/4" sin pasajuntas en la intersección de calles	m	2.00		999.98				1999.96	1999.96
02.05.04	Juntas asfálticas en pavimentos h=20 cm, e=1"	m	1.00		999.98				999.98	999.98
02.06.00	**ACERO LISO**									
02.06.01	Dowels transversales con acero liso de 1"	m	1.00	1.00						225483.01
	TRANSVERSAL	kg		N° Juntas:	N° Pasador	Long: Pa	Factor			
	Pasaje los incas	1"	286	22.00	22.00	0.41	3.97		225483.01	
02.06.02	Barras de amarre longitudinal con acero corrugado de 1/2"	m								4974.97
	LONGITUDINAL	kg		N° Juntas:	I° Pasador	eng: Pasac	Ø=1/2":			
	Pasaje los incas	1/2"	286	5.00	5.00	0.70	0.99		4974.97	

METRADOS

PROYECTO DE INVESTIGACION

OBRA : "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"

PROP. : BARRIO SAN FRANCISCO
UBIC. : CHILCA
FECHA : NOVIEMBRE 2022

PART.	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	PIEZA	MEDIDAS LONG.	ANCHO	ALTO	AREA	PARCIAL	TOTAL
02.07.00	**SEÑALIZACION**									
02.07.01	**SEÑALIZACION HORIZONTAL**									
02.07.01.(	Pintado de Franjas en Pavimento - Señalizacion	m2								476.62
	LINEA DISCONTINUA EN CENTRO DE VIA									
	Pasaje los incas		132.00		3.00	0.10		39.60	39.6	
	CRUCE PEATONAL									
	 Pasaje los incas		43.00	4	3.00	0.49		252.84	252.84	
	LINEA DE SIMBOLOS Y FLECHAS									
	Pasaje los incas		43.00	1	3.00			129.00	129.00	
				AREA:						
	Flecha Doble Giro		6.00	1.62	1.78			10.68	55.18	
	Fecha Unidireccional		25.00	1.35	1.78			44.5		
02.07.02	**SEÑALIZACION VERTICAL**									
02.07.02.(	Señalización Preventiva de lado 0.60 x 0.60	und								2.00
	Pasaje los incas		2.00						2.00	
02.08.00	**ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**									
02.08.01	Eliminación de Material Excedente a una Distancia = 5 Km + 25% esponjamiento c/ volquet	m3	1.00	1.00						8160.98
			factor de esponja		1.25			6528.78	8160.98	
03.00.00	**VEREDAS**									
03.01.00	**TRABAJOS PRELIMINARES**									
03.01.01	Limpieza de Terreno Manual	m2								2399.95
			2.00		999.98	1.20			2399.95	
03.01.02	Trazo, Nivel y Replanteo	m2	1.00	1.00						2399.95
	VEREDAS:			Area CAD						
	LADO NORTE									
	Pasaje los incas		1.00		999.98	1.2			1199.98	
	LADO SUR									
	Pasaje los incas		1.00		999.98	1.2			1199.98	
03.02.00	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**									
03.02.01	Corte manual de terreno	m3								345.59
	Pasaje los incas		1		345.59				345.59	
03.02.02	Nivelacion y Apisonado en Veredas	m2								2303.93
								Area CAD		
	AMBOS LADOS									
	Pasaje los incas		1.00					2,303.93		
03.02.03	Relleno Compactado C/ Material de prestamo (Afirmado) para base de vereda	m2								2303.93
	AMBOS LADOS									
	Pasaje los incas		1.00			######			2303.9333	
03.03.00	**CONCRETO SIMPLE**									
03.03.01	Concreto fc=175 Kg/cm2 en veredas, acabado frot., inc. bruña.	m3								345.59
	AMBOS LADOS									
	Pasaje los incas		1	345.59					345.59	
03.03.02	Encofrado, descencofrado de Vereda.	m2								585.34
	AMBOS LADOS									
	Pasaje los incas									
	Pasaje los incas		1.00	3,902.29			0.15		585.34	
03.04.00	**JUNTAS Y BRUÑADO**									
03.04.01	Junta de dilatación 1" x 4" de concreto asfáltico a 3.0 m	m								767.98
	AMBOS LADOS									
	Pasaje los incas		639.98		1.20				767.98	
03.04.02	Bruñado de veredas	m								1919.94
			1		1919.9444					
03.05.00	**CURADO**									

METRADOS

PROYECTO DE INVESTIGACION

OBRA : "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"
PROP. : BARRIO SAN FRANCISCO
UBIC. : CHILCA
FECHA : NOVIEMBRE 2022

PART.	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	PIEZA	MEDIDAS LONG.	ANCHO	ALTO	AREA	PARCIAL	TOTAL
03.05.01	Curado de vereda con arena fina , durante 7 dias - 4 veces x dia	m2								64510.13
			28		1919.94	1.20			64510.133	
03.06.00	**ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**									
03.06.01	Eliminación de Material Excedente a una Distancia = 5 Km + 25% esponjamiento c/ volquet	m3								431.99
			1.25		345.59					
04.00.00	**RAMPAS**									
04.01.00	**CONCRETO SIMPLE**									
04.01.01	Concreto fc = 175 Kg/cm2 vaceado con mezcladora	m3								5.16
	Diseño rampa		43		0.80	1.00	0.15			
04.01.02	Encofrado y Desencofrado	m2								15.48
	Diseño rampa		43		3.60		0.10			
04.01.03	Tarrajeo pulido en rampas	m2	43.00	area Cad	0.80					34.40
04.01.04	Curado de rampa con arena fina, durante 7 dias - 4 veces x dia	m2	28.00		0.80					22.40
04.01.05	Bruñado de rampa con arena fina, durante 7 dias - 4 veces x dia	m	28.00	area Cad	0.80					22.40
05.00.00	**DRENAJE-CUNETAS-RECTANGULAR**									
05.01.00	**TRABAJOS PRELIMINARES**									
05.01.01	Limpieza de Terreno Manual	m2		2	999.89	0.4		799.912		799.91
05.01.02	Trazo, Nivel y Replanteo	m2								799.91
	AMBOS LADOS									
	Pasaje los incas			2	999.89	0.40			799.91	
05.02.00	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**									
05.02.01	Excavacion manual para cunetas hasta h=40 cm	m3								239.97
	AMBOS LADOS									
	Pasaje los incas			2	999.89	0.40	0.30		239.97	
05.03.00	**CONCRETO SIMPLE**									
05.03.01	Concreto fc = 175 Kg/cm2 vaceado con mezcladora	m3								159.98
	AMBOS LADOS					AREA CAD				
	Pasaje los incas			2	999.89	0.08			159.98	
05.03.02	Encofrado y Desencofrado	M2								399.96
	Transversal (Junta @3.00m)									
	AMBOS LADOS									
	Pasaje los incas			2	999.89		0.20		399.96	
05.03.03	Tarrajeo pulido en Cunetas	m2								799.91
					999.89		LONG CAI	0.80	799.912	
05.03.04	Curado en cunetas	m2								799.91
					999.89		LONG C	0.80	799.912	
05.04.00	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE									
05.04.01	Eliminación de Material Excedente a una Distancia = 5 Km + 25% esponjamiento c/ volquet	m3								299.97
					1.25		239.97			
06.00.00	**BOCACALLE**									
06.01.00	**TRABAJOS PRELIMINARES**									
06.01.01	Limpieza de Terreno Manual	m2			1		AREA	645.09		645.09
06.01.02	Trazo, Nivel y Replanteo	m2								645.09
					Area					
	Bocacalle 1		1.00		645.09				645.09	
06.02.00	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**									
06.02.01	Excavacion de bocacalles	m3								129.02
					Area CAD					
	Bocacalle 1		1.00		645.09		0.20		129.02	
06.03.00	**CONCRETO SIMPLE**									
06.03.01	Concreto fc = 175 Kg/cm2 vaceado con mezcladora	m3								129.02
					AREA CAD					
	Bocacalle 1		1.00		645.09		0.2		129.02	
06.03.02	Encofrado y Desencofrado	M2							0.59	322.55
	Longitudinal									
	Bocacalle 1		1		1612.725		0.2		322.55	
06.03.03	Tarrajeo pulido en Bocacalle	m2								645.09
					1		Area CAD	645.09		
06.03.04	Curado en Bocacalle	m2								645.09
							Area CAD	645.09		
06.04.00	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE									161.27
06.04.01	Eliminación de Material Excedente a una Distancia = 5 Km + 25% esponjamiento c/ volquet	m3			1.25		129.02			
07.00.00	**AREAS VERDES**									
07.01.00	Corte superficial para jardineras hasta 0.20 m	m2								1694.92
	Pasaje los incas				AREA CAD					
	Pasaje los incas		1		1694.92					
07.02.00	Acarreo de material excedente dp <=50 m	m3								423.73
	De corte superficial del terreno		1.25		1,694.92		0.20		423.73	
07.03.00	Suministro y colocación de tierra agricola h=0.20 m	m2								1694.92
					Area Cad					
	Pasaje los incas									
	Pasaje los incas		1		1,694.92				1694.92	
07.04.00	Sembrado de grass	m2								1694.92
					Area Cad					
	Pasaje los incas								1694.92	
	Pasaje los incas		1		1,694.92					
07.05.00	Arborizacion con plantones	und								12.00
	Del total de areas verdes		12.00						12.00	
07.06.00	Instalacion de tachos ecologicos	und								20.00
			20							

METRADOS

PROYECTO DE INVESTIGACION

OBRA : "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"

PROP. : BARRIO SAN FRANCISCO
UBIC. : CHILCA
FECHA : NOVIEMBRE 2022

PART.	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	PIEZA	MEDIDAS LONG.	ANCHO	ALTO	AREA	PARCIAL	TOTAL
	Diseño rampa		43		0.80	1.00	0.15			
04.01.02	Encofrado y Desencofrado	m2								15.48
	Diseño rampa		43		3.60		0.10			
04.01.03	Tarrajeo pulido en rampas	m2	43.00	area Cad	0.80					34.40
04.01.04	Curado de rampa con arena fina, durante 7 dias - 4 veces x dia	m2	28.00		0.80					22.40
04.01.05	Bruñado de rampa con arena fina, durante 7 dias - 4 veces x dia	m	28.00	area Cad	0.80					22.40
05.00.00	**DRENAJE-CUNETAS-RECTANGULAR**									
05.01.00	**TRABAJOS PRELIMINARES**									
05.01.01	Limpieza de Terreno Manual	m2		2	999.89	0.4		799.912		799.91
05.01.02	Trazo, Nivel y Replanteo	m2								799.91
	AMBOS LADOS									
	Pasaje los incas			2	999.89	0.40			799.91	
05.02.00	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**									
05.02.01	Excavacion manual para cunetas hasta h=40 cm	m3								239.97
	AMBOS LADOS									
	Pasaje los incas			2	999.89	0.40	0.30		239.97	
05.03.00	**CONCRETO SIMPLE**									
05.03.01	Concreto fc = 175 Kg/cm2 vaceado con mezcladora	m3								159.98
	AMBOS LADOS					AREA CAD				
	Pasaje los incas			2	999.89	0.08			159.98	
05.03.02	Encofrado y Desencofrado	M2								399.96
	Transversal (Junta @3.00m)									
	AMBOS LADOS									
	Pasaje los incas			2	999.89		0.20		399.96	
05.03.03	Tarrajeo pulido en Cunetas	m2								799.91
					999.89		LONG CAI	0.80	799.912	
05.03.04	Curado en cunetas	m2								799.91
					999.89		LONG C.	0.80	799.912	
05.04.00	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE									
05.04.01	Eliminación de Material Excedente a una Distancia = 5 Km + 25% esponjamiento c/ volquet	m3								299.97
					1.25		239.97			
06.00.00	**BOCACALLE**									
06.01.00	**TRABAJOS PRELIMINARES**									
06.01.01	Limpieza de Terreno Manual	m2			1		AREA	645.09		645.09
06.01.02	Trazo, Nivel y Replanteo	m2								645.09
					Area					
	Bocacalle 1		1.00		645.09				645.09	
06.02.00	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**									
06.02.01	Excavacion de bocacalles	m3								120.02
					Area CAD					
	Bocacalle 1		1.00		645.09		0.20		129.02	
06.03.00	**CONCRETO SIMPLE**									
06.03.01	Concreto fc = 175 Kg/cm2 vaceado con mezcladora	m3								129.02
					AREA CAD					
	Bocacalle 1		1.00		645.09		0.2		129.02	
06.03.02	Encofrado y Desencofrado	M2							0.59	322.55
	Longitudinal									
	Bocacalle 1		1		1612.725		0.2		322.55	
06.03.03	Tarrajeo pulido en Bocacalle	m2								645.09
					1		Area CAD	645.09		
06.03.04	Curado en Bocacalle	m2								645.09
							Area CAD	645.09		
06.04.00	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE									161.27
06.04.01	Eliminación de Material Excedente a una Distancia = 5 Km + 25% esponjamiento c/ volquet	m3			1.25		129.02			
07.00.00	**AREAS VERDES**									
07.01.00	Corte superficial para jardineras hasta 0.20 m	m2								1694.92
	Pasaje los incas				AREA CAD					
	Pasaje los incas		1		1694.92					
07.02.00	Acarreo de material excedente dp <=50 m	m3								423.73
	De corte superficial del terreno		1.25		1,694.92		0.20		423.73	
07.03.00	Suministro y colocación de tierra agricola h=0.20 m	m2								1694.92
					Area Cad					
	Pasaje los incas									
	Pasaje los incas		1		1,694.92				1694.92	
07.04.00	Sembrado de grass	m2								1694.92
					Area Cad					
	Pasaje los incas								1694.92	
	Pasaje los incas		1		1,694.92					
07.05.00	Arborizacion con plantones	und								12.00
	Del total de areas verdes		12.00						12.00	
07.07.00	Eliminación de Material Excedente a una Distancia = 5 Km + 25% esponjamiento c/ volquet	m3								423.73
	Corte superficial del terreno hasta 0.20 m		1.25			0.2	1694.92		423.73	
08.00.00	**VARIOS**									
08.04.00	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2								10000
			1		10000					
08.05.00	PLACA RECORDATORIA	glb								1.00
			1							
08.06.00	MITIGACION AMBIENTAL	glb								1.00
			1							
08.07.00	PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DEL COVID-19	glb								1.00

Anexo 4: análisis de precios unitarios adicionando fibra de maguey.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1301003 "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA, PASAJE LOS INC

Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASA

Partida 01.01.01 (010701040202-1301003-01) CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRADE 3.60 X 8.50 M

Costo unitario directo por: und 2,220.43

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	16.0000	26.19	419.04
0101010005	PEON	hh	16.0000	18.63	298.08
					717.12
	Materiales				
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	0.1000	7.00	0.70
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg	0.1000	7.00	0.70
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	85.0000	5.17	439.45
02310500010001	TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 4 mm	pln	9.0000	39.40	354.60
					795.45
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		35.86	35.86
03012200010001	CAMION PLATAFORMA EQUIPO 1	hm	1.6000	420.00	672.00
					707.86

Partida 01.01.02 (010301090107-1301003-01) ALQUILER DE ALMACEN Y OFICINA

Costo unitario directo por: mes 400.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0103020006	LOCAL DE ALMACEN	mes	1.0000	400.00	400.00
					400.00

Partida 01.01.03 (010717020305-1301003-01) SEÑALIZACION PARA DESVIO DE TRANSITO

Costo unitario directo por: glb 950.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales				
0254010003	GIGANTOGRAFIA 2.40 m x 3.60 m (INC. ARMD) P/ DESVIO DE TRAF.	und	1.0000	950.00	950.00
					950.00

Partida 01.01.04 (010301030103-1301003-01) MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS

Costo unitario directo por: glb 1,400.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos				
04000800010008	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	glb	1.0000	1,400.00	1,400.00
					1,400.00

Partida 01.01.05 (010102030102-1301003-01) FLETE TERRESTRE

Costo unitario directo por: glb 104,255.54

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos				
0410010014	FLETE TERRESTRE	glb	1.0000	104,255.54	104,255.54
					104,255.54

Partida 02.01.01 (010301010401-1301003-01) LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Costo unitario directo por: m2 6.71

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.3429	18.63	6.39
					6.39
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.32	0.32
					0.32

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1301003 "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA, PASAJE LOS INC

Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASA

Partida 02.01.02 (010301050102-1301003-01) TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO

Costo unitario directo por: km 1.39

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010004	OFICIAL	hh	0.0053	20.60	0.11
0101010005	PEON	hh	0.0160	18.63	0.30
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	0.0053	19.20	0.10
01010300030001	AYUDANTE DE TOPOGRAFIA	dia	0.0001	18.30	
					0.51
	Materiales				
02130300010003	YESO EN BOLSAS DE 25 KG	bol	0.0250	24.50	0.61
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und	0.0238	5.00	0.12
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal	0.0011	50.00	0.06
					0.79
	Equipos				
0301000002	NIVEL TOPOGRAFICO	dia	0.0007	10.00	0.01
03010000110001	TEODOLITO	dia	0.0007	30.00	0.02
0301000014	MIRAS	dia	0.0013	14.50	0.02
0301000015	JALONES	dia	0.0013	14.50	0.02
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.02	0.02
					0.09

Partida 02.01.03 (010301050104-1301003-01) TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION

Costo unitario directo por: m2 1.61

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010004	OFICIAL	hh	0.0080	20.60	0.16
0101010005	PEON	hh	0.0240	18.63	0.45
0101030000	TOPOGRAFO	hh	0.0160	25.07	0.40
					1.01
	Materiales				
02130300010002	YESO EN BOLSAS DE 5 KG	bol	0.0200	10.38	0.21
0231000003	ESTACA DE MADERA	p2	0.0200	5.20	0.10
0240020016	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.0010	44.07	0.04
					0.35
	Equipos				
0301000021	MIRAS Y JALONES	hm	0.0160	10.00	0.16
0301000023	NIVEL DE INGENIERO	hm	0.0040	15.00	0.06
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.03	0.03
					0.25

Partida 02.02.01 (010303010111-1301003-01) CORTE CON MAQUINARIA EN TERRENO NATURAL HASTA h = 1.00 M

Costo unitario directo por: m3 5.38

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0160	26.19	0.42
0101010004	OFICIAL	hh	0.0320	20.60	0.66
0101010005	PEON	hh	0.0640	18.63	1.19
					2.27
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.07	0.07
03011800020001	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	0.0160	190.00	3.04
					3.11

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1301003 "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA, PASAJE LOS INC

Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASA

Partida 02.02.02 (010303040104-1301003-01) PERFILADO, NIVELACION Y COMPACTACION DE LA SUBRASANTE EN ZONA DE CORTE

Costo unitario directo por: m2 **4.78**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0080	26.19	0.21
0101010004	OFICIAL	hh	0.0080	20.60	0.16
0101010005	PEON	hh	0.0320	18.63	0.60
					0.97
	Materiales				
0290130022	AGUA	m3	0.0300	6.00	0.18
					0.18
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.03	0.03
03011000060003	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 125 HP	hm	0.0080	150.00	1.20
0301200002	MOTONIVELADORA DE 125 HP CUCHARA 3.66ML	hm	0.0080	240.00	1.92
0301220009	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 1,500 gl	hm	0.0040	120.00	0.48
					3.63

Partida 02.02.03 (010304010102-1301003-01) SUB-BASE GRANULAR e=0.20 m

Costo unitario directo por: m2 **3.94**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0007	31.43	0.02
0101010004	OFICIAL	hh	0.0033	20.60	0.07
0101010005	PEON	hh	0.0132	18.63	0.25
					0.34
	Materiales				
0207040001	MATERIAL GRANULAR	m3	0.2400	6.80	1.63
					1.63
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.02	0.02
03011900020002	RODILLO VIBRATORIO DYNAPAC LISO CA-25	hm	0.0033	145.79	0.48
0301200010002	MOTONIVELADORA FIAT FG-85A	hm	0.0033	266.18	0.88
0301220050001	CAMION CISTERNA (2,500 GLNS.)	hm	0.0033	180.00	0.59
					1.97

Partida 02.03.01 (010105011803-1301003-01) LOSA DE RODADURA, CONCRETO F'C = 210 KG/CM2, E = 0.20 M

Costo unitario directo por: m3 **438.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0286	31.43	0.90
0101010003	OPERARIO	hh	1.1429	26.19	29.93
0101010004	OFICIAL	hh	0.2857	20.60	5.89
0101010005	PEON	hh	2.8571	18.63	53.23
0101010060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	0.8571	27.20	23.31
					113.26
	Materiales				
0207010001 0002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	0.9000	90.00	81.00
0207020001 0002	ARENA GRUESA	m3	0.5000	65.00	32.50
0207020001 0004	FIBRA DE MAGUEY CON UNA LONGITUD DE 3"	kg	0.7300	3.00	2.19
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.1800	6.00	1.08
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	9.0000	22.03	198.27
					315.04
	Equipos				
0301290001 0003	VIBRADORA GASOLINA	hm	0.2857	8.13	2.32
0301290003 0001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	0.2857	26.21	7.49
					9.81

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1301003 "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA, PASAJE LOS INC

Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASA

Partida 02.03.02 (010105011804-1301003-01) CONCRETO EN UÑAS PARA PAVIMENTO RIGIDO, CONCRETO F´C = 210 KG/CM2

Costo unitario directo por: m3 474.75

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0286	31.43	0.90
0101010003	OPERARIO	hh	1.1429	26.19	29.93
0101010004	OFICIAL	hh	0.2857	20.60	5.89
0101010005	PEON	hh	3.7143	18.63	69.20
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	0.8571	27.20	23.31
					129.23
	Materiales				
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	0.9000	90.00	81.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	0.5000	65.00	32.50
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.1800	6.00	1.08
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	9.0000	22.03	198.27
					312.85
	Equipos				
03012100030001	WINCHE ELECTRICO 3.6 HP DE DOS BALDES	hm	0.2857	80.00	22.86
03012900010003	VIBRADORA GASOLINA	hm	0.2857	8.13	2.32
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	0.2857	26.21	7.49
					32.67

Partida 02.03.03 (010313090205-1301003-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/PAVIMENTO RIGIDO

Costo unitario directo por: m2 45.64

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.5333	26.19	13.97
0101010004	OFICIAL	hh	0.5333	20.60	10.99
0101010005	PEON	hh	0.2667	18.63	4.97
					29.93
	Materiales				
02040100030004	ALAMBRE RECOCIDO # 16	kg	0.2500	8.05	2.01
0204120004	CLAVOS C/C 3"	kg	0.2000	5.85	1.17
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	2.2500	5.17	11.63
					14.81
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.90	0.90
					0.90

Partida 02.04.01 (010105030110-1301003-01) CURADO DE LOSA DE RODADURA, DURANTE 7 DIAS - 4 VECES X DIA

Costo unitario directo por: m2 24.63

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.0114	18.63	0.21
					0.21
	Materiales				
0207020001	ARENA	m3	0.0200	90.00	1.80
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.0500	6.00	0.30
0210050002	POLIETILENO EXPANDIDO	m2	0.5000	41.90	20.95
					23.05
	Equipos				
03012200050001	CAMION CISTERNA (2,500 GLNS.)	hm	0.0076	180.00	1.37
					1.37

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1301003 "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA, PASAJE LOS INC
Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASA

Partida 02.05.01 (010106100252-1301003-01) JUNTAS DE CONTRACCION e=6mm

Costo unitario directo por: m 1.75

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0080	26.19	0.21
0101010005	PEON	hh	0.0080	18.63	0.15
					0.36
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.01	0.01
03011000060003	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 125 HP	hm	0.0027	150.00	0.41
0301200002	MOTONIVELADORA DE 125 HP CUCHARA 3.66ML	hm	0.0027	240.00	0.65
0301220009	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 1,500 gl	hm	0.0027	120.00	0.32
					1.39

Partida 02.05.02 (010106100253-1301003-01) JUNTA DE CONSTRUCCION DE 3/4" CON PASAJUNTAS

Costo unitario directo por: m 60.67

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.2000	26.19	5.24
0101010005	PEON	hh	0.2000	18.63	3.73
					8.97
	Materiales				
02040600010017	ACERO LISO 3/4	kg	3.0400	6.20	18.85
0204180008	PLANCHA DE TECKNOPOR DE 1.2m x2.4m x2"	pln	0.0521	27.12	1.41
02050700020028	TUBERIA PVC S/P 5Mx1" CL 10	m	0.6800	6.02	4.09
0206040002	TAPON PVC DE 1"	und	3.4000	4.49	15.27
02401500010008	IMPRIMANTE DE JUNTA	gal	0.0040	192.70	0.77
0240150004	SELLANTE ELASTOMERICO DE POLIURETANO	gal	0.0350	196.80	6.89
0255100007	CORDON DE RESPALDO PARA SELLANTE e=20mm	m	1.0500	0.85	0.89
					48.17
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.27	0.27
0301230001	SOPLETADOR MANUAL	hm	0.1000	16.32	1.63
03013900020003	PISTOLA APLICADOR DE SELLANTE	hm	0.1000	16.32	1.63
					3.53

Partida 02.05.03 (010106100254-1301003-01) JUNTA DE CONSTRUCCION DE 3/4" SIN PASAJUNTAS EN LA INTERSECCION DE CALLES

Costo unitario directo por: m 18.56

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.1600	26.19	4.19
0101010005	PEON	hh	0.1600	18.63	2.98
					7.17
	Materiales				
02401500010008	IMPRIMANTE DE JUNTA	gal	0.0040	192.70	0.77
0240150004	SELLANTE ELASTOMERICO DE POLIURETANO	gal	0.0350	196.80	6.89
0255100007	CORDON DE RESPALDO PARA SELLANTE e=20mm	m	1.0500	0.85	0.89
					8.55
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.22	0.22
0301230001	SOPLETADOR MANUAL	hm	0.0800	16.32	1.31
03013900020003	PISTOLA APLICADOR DE SELLANTE	hm	0.0800	16.32	1.31
					2.84

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1301003 "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA, PASAJE LOS INC
Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASA

Partida 02.05.04 (010104020212-1301003-01) RELLENO DE JUNTAS ASFALTO

Costo unitario directo por: m 4.65

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010004	OFICIAL	hh	0.0364	20.60	0.75
0101010005	PEON	hh	0.0364	18.63	0.68
					1.43
	Materiales				
0201040003	PETROLEO DIESSEL # 2	gal	0.0050	20.99	0.10
02010500010001	ASFALTO RC-250	gal	0.1330	16.34	2.17
02070200010001	ARENA FINA	m3	0.0050	90.00	0.45
					2.72
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.04	0.04
03011400060004	COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM	hm	0.0091	50.00	0.46
					0.50

Partida 02.06.01 (010311010103-1301003-01) DOWELS TRANSVERSALES CON ACELO LISO DE 1"

Costo unitario directo por: kg 33.07

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0800	26.19	2.10
0101010005	PEON	hh	0.1600	18.63	2.98
					5.08
	Materiales				
02040600010018	ACERO LISO 1"	kg	4.4900	6.20	27.84
					27.84
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.15	0.15
					0.15

Partida 02.06.02 (010107010109-1301003-01) BARRAS DE AMARRE LONGITUDINAL CON ACERO CORRUGADO DE 1/2"

Costo unitario directo por: kg 10.37

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0800	26.19	2.10
0101010004	OFICIAL	hh	0.0800	20.60	1.65
					3.75
	Materiales				
02040600010019	ACERO LISO EN VARILLAS DE 1/2"	kg	1.0500	6.20	6.51
					6.51
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.11	0.11
					0.11

Partida 02.07.01.01 (010114050104-1301003-01) PINTADO DE FRANJAS EN EL PAVIMENTO - SEÑALIZACION

Costo unitario directo por: und 15.50

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0400	26.19	1.05
0101010005	PEON	hh	0.0800	18.63	1.49
					2.54
	Materiales				
0240020018	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO	gal	0.0587	55.00	3.23
02400800130005	THINNER ACRILICO TEKNO	gal	0.0568	58.90	3.35
0292010001	CORDEL	m	1.0500	6.00	6.30
					12.88
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.08	0.08
					0.08

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1301003 "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA, PASAJE LOS INC
Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASA

Partida 02.07.02.01 (010717020307-1301003-01) SEÑALIZACION PREVENTIVA DE LADO 0.60 X 0.60

Costo unitario directo por: glb 89.58

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.3478	26.19	9.11
0101010004	OFICIAL	hh	0.6957	20.60	14.33
0101010005	PEON	hh	1.3913	18.63	25.92
					49.36
	Materiales				
0204030006	ACERO CORRUGADO FY = 4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	0.8960	5.10	4.57
02400200090008	PINTURA REFLECTORIZANTE	gal	0.3000	60.00	18.00
0240020017	PINTURA DE TRAFICO	gal	0.0550	69.92	3.85
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal	0.0271	52.00	1.41
0240800130005	THINNER ACRILICO TEKNO	gal	0.0250	58.90	1.47
02550800010003	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD P 1/8"	kg	0.7000	15.38	10.77
					40.07
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.15	0.15
					0.15

Partida 02.08.01 (010303060104-1301003-01) ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE,DIST. PROM=5.0 km

Costo unitario directo por: m3 25.51

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.1200	18.63	2.24
					2.24
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.07	0.07
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	0.0400	160.00	6.40
03013300050004	VOLQUETE 15 M3	hm	0.0800	210.00	16.80
					23.27

Partida 03.01.01 (010301010401-1301003-01) LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Costo unitario directo por: m2 6.71

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.3429	18.63	6.39
					6.39
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.32	0.32
					0.32

Partida 03.01.02 (010301050102-1301003-01) TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO

Costo unitario directo por: km 1.39

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010004	OFICIAL	hh	0.0053	20.60	0.11
0101010005	PEON	hh	0.0160	18.63	0.30
0101030000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	0.0053	19.20	0.10
0101030000001	AYUDANTE DE TOPOGRAFIA	día	0.0001	18.30	
					0.51
	Materiales				
02130300010003	YESO EN BOLSAS DE 25 KG	bol	0.0250	24.50	0.61
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und	0.0238	5.00	0.12
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal	0.0011	50.00	0.06
					0.79
	Equipos				
0301000002	NIVEL TOPOGRAFICO	día	0.0007	10.00	0.01
03010000110001	TEODOLITO	día	0.0007	30.00	0.02
0301000014	MIRAS	día	0.0013	14.50	0.02
0301000015	JALONES	día	0.0013	14.50	0.02
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.02	0.02
					0.09

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1301003 "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA, PASAJE LOS INC

Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASA

Partida 03.02.01 (010303010112-1301003-01) CORTE MANUAL DE TERRENO

Costo unitario directo por: m3 **35.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.1143	26.19	2.99
0101010005	PEON	hh	1.7143	18.63	31.94
					34.93
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		1.05	1.05
					1.05

Partida 03.02.02 (010104040104-1301003-01) NIVELACION Y APISONADO EN VEREDAS

Costo unitario directo por: m2 **5.03**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010004	OFICIAL	hh	0.0667	20.60	1.37
0101010005	PEON	hh	0.0667	18.63	1.24
					2.61
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.08	0.08
0301100008	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	0.0667	35.05	2.34
					2.42

Partida 03.02.03 (010104020214-1301003-01) RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO PARA BASE DE VEREDA

Costo unitario directo por: m3 **11.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010004	OFICIAL	hh	0.0444	20.60	0.91
0101010005	PEON	hh	0.1778	18.63	3.31
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	0.0444	27.20	1.21
					5.43
	Materiales				
0207070002	AFIRMADO SELECCIONADO	m3	0.1200	45.62	5.47
0290130022	AGUA	m3	0.0150	6.00	0.09
					5.56
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.16	0.16
0301100003	COMPACTADORA DE PLANCHA	día	0.0056	149.00	0.83
					0.99

Partida 03.03.01 (010306020504-1301003-01) CONCRETO f'c=175 kg/cm2, EN VEREDAS, ACABADO FRONT. INC. BRUÑA

Costo unitario directo por: m3 **70.89**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.4000	26.19	10.48
0101010004	OFICIAL	hh	0.0800	20.60	1.65
0101010005	PEON	hh	0.4800	18.63	8.94
					21.07
	Materiales				
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	0.1250	90.00	11.25
02070200010001	ARENA FINA	m3	0.0200	90.00	1.80
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	0.0800	65.00	5.20
02130100010004	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)	bol	1.0500	26.50	27.83
0290130022	AGUA	m3	0.0200	6.00	0.12
					46.20
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.63	0.63
03010600020007	REGLA DE MADERA PINO 2" X 6" X 10'	p2	0.0600	6.00	0.36
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 P3	hm	0.0800	25.00	2.00
0301290005	VIBRADOR CONCRETO DE 1.5"	hm	0.0800	7.90	0.63
					3.62

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1301003 "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA, PASAJE LOS INC
Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASA

Partida 03.03.02 (010309010503-1301003-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS

Costo unitario directo por: m2 **25.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.2286	26.19	5.99
0101010004	OFICIAL	hh	0.2286	20.60	4.71
					10.70
	Materiales				
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	0.3000	7.50	2.25
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	0.2300	7.50	1.73
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	0.1000	7.00	0.70
0231010003	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2	1.5000	6.20	9.30
					13.98
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.32	0.32
					0.32

Partida 03.04.01 (010709030103-1301003-01) JUNTA DE DILATACION 1" X 4" DE CONCRETO ASFALTICO A 3.00 M

Costo unitario directo por: ml **14.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.2000	26.19	5.24
0101010004	OFICIAL	hh	0.2000	20.60	4.12
					9.36
	Materiales				
02010500010001	ASFALTO RC-250	gal	0.0750	16.34	1.23
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	0.0600	7.50	0.45
					1.68
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.47	0.47
0301390009	QUEMADORA A COMBUSTIBLE	hm	0.2000	15.00	3.00
					3.47

Partida 03.04.02 (010109011003-1301003-01) BRUÑADO DE VEREDAS

Costo unitario directo por: m **6.28**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0160	26.19	0.42
0101010004	OFICIAL	hh	0.1600	20.60	3.30
0101010005	PEON	hh	0.1280	18.63	2.38
					6.10
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.18	0.18
					0.18

Partida 03.05.01 (010105030111-1301003-01) CURADO DE VEREDA CON ARENA FINA , DURANTE 7 DIAS - 4 VECES X DIA

Costo unitario directo por: m2 **5.47**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.1600	18.63	2.98
					2.98
	Materiales				
0207020001	ARENA	m3	0.0250	90.00	2.25
0290130022	AGUA	m3	0.0250	6.00	0.15
					2.40
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.09	0.09
					0.09

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1301003 "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA, PASAJE LOS INC
Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASA

Partida 03.06.01 (010303060104-1301003-01) ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE,DIST. PROM=5.0 km

Costo unitario directo por: m3 **25.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.1200	18.63	2.24
					2.24
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.07	0.07
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	0.0400	160.00	6.40
03013300050004	VOLQUETE 15 M3	hm	0.0800	210.00	16.80
					23.27

Partida 04.01.01 (010105010205-1301003-01) CONCRETO F´C=175 KG/CM2 PARA RAMPA (INC. ACABADO)

Costo unitario directo por: m3 **404.83**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.4444	26.19	11.64
0101010004	OFICIAL	hh	0.8889	20.60	18.31
0101010005	PEON	hh	2.6667	18.63	49.68
					79.63
	Materiales				
02070100010005	PIEDRA CHANCADA 1/2"-3/4"	m3	0.8000	87.00	69.60
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	0.5000	65.00	32.50
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	8.4000	22.03	185.05
02221800010015	ADITIVO CURADOR	gal	0.3000	66.35	19.91
0290130022	AGUA	m3	0.1800	6.00	1.08
					308.14
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		2.39	2.39
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.4444	15.00	6.67
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11 P3-18 HP	hm	0.4444	18.00	8.00
					17.06

Partida 04.01.02 (010313090212-1301003-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/RAMPA

Costo unitario directo por: m2 **45.18**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.8889	26.19	23.28
0101010004	OFICIAL	hh	0.4444	20.60	9.15
					32.43
	Materiales				
0204120004	CLAVOS C/C 3"	kg	0.1400	5.85	0.82
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	2.1200	5.17	10.96
					11.78
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.97	0.97
					0.97

Partida 04.01.03 (010109010223-1301003-01) TARRAJEO PULIDO EN RAMPAS

Costo unitario directo por: m2 **55.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	26.19	26.19
0101010005	PEON	hh	1.0000	18.63	18.63
					44.82
	Materiales				
02041200010002	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1 1/2"	kg	0.0300	7.00	0.21
02070200010001	ARENA FINA	m3	0.0180	90.00	1.62
0213010001 0004	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)	bol	0.2500	26.50	6.63
0290130022	AGUA	m3	0.0400	6.00	0.24
					8.70
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		2.24	2.24
					2.24

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1301003 "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA, PASAJE LOS INC
Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASA

Partida 04.01.04 (010105030112-1301003-01) CURADO DE RAMPA CON ARENA FINA , DURANTE 7 DIAS - 4 VECES X DIA

Costo unitario directo por: m2 **24.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.0114	18.63	0.21
					0.21
	Materiales				
0207020001	ARENA	m3	0.0200	90.00	1.80
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.0500	6.00	0.30
0210050002	POLIETILENO EXPANDIDO	m2	0.5000	41.90	20.95
					23.05
	Equipos				
03012200050001	CAMION CISTERNA (2,500 GLNS.)	hm	0.0076	180.00	1.37
					1.37

Partida 04.01.05 (010105030113-1301003-01) BRUÑADO DE RAMPA CON ARENA FINA , DURANTE 7 DIAS - 4 VECES X DIA

Costo unitario directo por: m2 **24.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.0114	18.63	0.21
					0.21
	Materiales				
0207020001	ARENA	m3	0.0200	90.00	1.80
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.0500	6.00	0.30
0210050002	POLIETILENO EXPANDIDO	m2	0.5000	41.90	20.95
					23.05
	Equipos				
03012200050001	CAMION CISTERNA (2,500 GLNS.)	hm	0.0076	180.00	1.37
					1.37

Partida 05.01.01 (010301010401-1301003-01) LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Costo unitario directo por: m2 **6.71**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.3429	18.63	6.39
					6.39
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.32	0.32
					0.32

Partida 05.01.02 (010301050102-1301003-01) TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO

Costo unitario directo por: km **1.39**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010004	OFICIAL	hh	0.0053	20.60	0.11
0101010005	PEON	hh	0.0160	18.63	0.30
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	0.0053	19.20	0.10
01010300030001	AYUDANTE DE TOPOGRAFIA	día	0.0001	18.30	
					0.51
	Materiales				
02130300010003	YESO EN BOLSAS DE 25 KG	bol	0.0250	24.50	0.61
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und	0.0238	5.00	0.12
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal	0.0011	50.00	0.06
					0.79
	Equipos				
0301000002	NIVEL TOPOGRAFICO	día	0.0007	10.00	0.01
03010000110001	TEODOLITO	día	0.0007	30.00	0.02
0301000014	MIRAS	día	0.0013	14.50	0.02
0301000015	JALONES	día	0.0013	14.50	0.02
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.02	0.02
					0.09

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1301003 "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA, PASAJE LOS INC
Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASA

Partida 05.02.01 (010104011108-1301003-01) EXCAVACION MANUAL PARA CUNETAS

Costo unitario directo por: m3 **32.87**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0800	26.19	2.10
0101010005	PEON	hh	1.6000	18.63	29.81
					31.91
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.96	0.96
					0.96

Partida 05.03.01 (010713000101-1301003-01) CONCRETO f'c=175 kg/cm2 CON MEZCLADORA

Costo unitario directo por: m3 **294.90**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	26.19	26.19
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	20.60	10.30
0101010005	PEON	hh	4.0000	18.63	74.52
					111.01
	Materiales				
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	7.5000	22.03	165.23
					165.23
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.55	5.55
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	0.5000	26.21	13.11
					18.66

Partida 05.03.02 (010313090202-1301003-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Costo unitario directo por: m2 **58.79**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.5714	26.19	14.96
0101010004	OFICIAL	hh	0.5714	20.60	11.77
					26.73
	Materiales				
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	0.3000	7.50	2.25
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	0.2300	7.50	1.73
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	0.1000	7.00	0.70
0231010002	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADOS INCLUYE CORTE	p2	4.2000	6.20	26.04
					30.72
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		1.34	1.34
					1.34

Partida 05.03.03 (010109010219-1301003-01) TARRAJEO PULIDO EN CUNETAS

Costo unitario directo por: m2 **53.09**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	26.19	26.19
0101010005	PEON	hh	1.0000	18.63	18.63
					44.82
	Materiales				
02070200010001	ARENA FINA	m3	0.0158	90.00	1.42
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.2500	22.03	5.51
					6.93
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		1.34	1.34
					1.34

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1301003 "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA, PASAJE LOS INC
Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASA

Partida 05.03.04 (010105030114-1301003-01) CURADO DE CUNETA CON ARENA FINA , DURANTE 7 DIAS - 4 VECES X DIA

Costo unitario directo por: m2 **5.47**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.1600	18.63	2.98
					2.98
	Materiales				
0207020001	ARENA	m3	0.0250	90.00	2.25
0290130021	AGUA	m3	0.0250	6.00	0.15
					2.40
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.09	0.09
					0.09

Partida 05.03.05.01 (010303060104-1301003-01) ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE,DIST. PROM=5.0 km

Costo unitario directo por: m3 **25.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.1200	18.63	2.24
					2.24
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.07	0.07
0301160001 0003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	0.0400	160.00	6.40
0301330005 0004	VOLQUETE 15 M3	hm	0.0800	210.00	16.80
					23.27

Partida 06.01.01 (010301010401-1301003-01) LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Costo unitario directo por: m2 **6.71**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.3429	18.63	6.39
					6.39
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.32	0.32
					0.32

Partida 06.01.02 (010301050102-1301003-01) TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO

Costo unitario directo por: km **1.39**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010004	OFICIAL	hh	0.0053	20.60	0.11
0101010005	PEON	hh	0.0160	18.63	0.30
0101030000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	0.0053	19.20	0.10
0101030003 0001	AYUDANTE DE TOPOGRAFIA	día	0.0001	18.30	
					0.51
	Materiales				
0213030001 0003	YESO EN BOLSAS DE 25 KG	bol	0.0250	24.50	0.61
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und	0.0238	5.00	0.12
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal	0.0011	50.00	0.06
					0.79
	Equipos				
0301000002	NIVEL TOPOGRAFICO	día	0.0007	10.00	0.01
0301000011 0001	TEODOLITO	día	0.0007	30.00	0.02
0301000014	MIRAS	día	0.0013	14.50	0.02
0301000015	JALONES	día	0.0013	14.50	0.02
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.02	0.02
					0.09

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1301003 "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA, PASAJE LOS INC
Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASA

Partida 06.02.01 (010104011105-1301003-01) EXCAVACION MANUAL PARA BOCACALLES

Costo unitario directo por: m3 **32.87**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0800	26.19	2.10
0101010005	PEON	hh	1.6000	18.63	29.81
					31.91
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.96	0.96
					0.96

Partida 06.03.01 (010713000101-1301003-01) CONCRETO f'c=175 kg/cm2 CON MEZCLADORA

Costo unitario directo por: m3 **294.90**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	26.19	26.19
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	20.60	10.30
0101010005	PEON	hh	4.0000	18.63	74.52
					111.01
	Materiales				
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	7.5000	22.03	165.23
					165.23
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.55	5.55
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	0.5000	26.21	13.11
					18.66

Partida 06.03.02 (010309020404-1301003-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE BOCACALLE

Costo unitario directo por: m2 **58.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.5714	26.19	14.96
0101010004	OFICIAL	hh	0.5714	20.60	11.77
					26.73
	Materiales				
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	0.3000	7.50	2.25
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	0.2300	7.50	1.73
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	0.1000	7.00	0.70
0231010002	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADOS INCLUYE CORTE	p2	4.2000	6.20	26.04
					30.72
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.80	0.80
					0.80

Partida 06.03.03 (010109010222-1301003-01) TARRAJEO PULIDO EN BOCACALLE

Costo unitario directo por: m2 **53.09**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	26.19	26.19
0101010005	PEON	hh	1.0000	18.63	18.63
					44.82
	Materiales				
02070200010001	ARENA FINA	m3	0.0158	90.00	1.42
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.2500	22.03	5.51
					6.93
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		1.34	1.34
					1.34

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1301003 "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA, PASAJE LOS INC
Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASA

Partida 06.03.04 (010105030115-1301003-01) CURADO DE BOCACALLE CON ARENA FINA , DURANTE 7 DIAS - 4 VECES X DIA

Costo unitario directo por: m2 **24.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.0114	18.63	0.21
					0.21
	Materiales				
0207020001	ARENA	m3	0.0200	90.00	1.80
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.0500	6.00	0.30
0210050002	POLIETILENO EXPANDIDO	m2	0.5000	41.90	20.95
					23.05
	Equipos				
03012200050001	CAMION CISTERNA (2,500 GLNS)	hm	0.0076	180.00	1.37
					1.37

Partida 06.03.05.01 (010303060104-1301003-01) ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE,DIST. PROM=5.0 km

Costo unitario directo por: m3 **25.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.1200	18.63	2.24
					2.24
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.07	0.07
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	0.0400	160.00	6.40
03013300050004	VOLQUETE 15 M3	hm	0.0800	210.00	16.80
					23.27

Partida 07.01 (010303010702-1301003-01) CORTE SUPERFICIAL DEL TERRENO HASTA 0.20 m

Costo unitario directo por: m3 **7.67**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.4000	18.63	7.45
					7.45
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.22	0.22
					0.22

Partida 07.02 (010109010706-1301003-01) ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE PARA ELIMINACION

Costo unitario directo por: m3 **34.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	1.7778	18.63	33.12
					33.12
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.99	0.99
					0.99

Partida 07.03 (010104010106-1301003-01) SUMINISTRO Y COLOCACION DE TIERRA AGRICOLA

Costo unitario directo por: m3 **168.13**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010004	OFICIAL	hh	1.3333	20.60	27.47
0101010005	PEON	hh	5.3333	18.63	99.36
					126.83
	Materiales				
0242030002	TIERRA AGRICOLA	m3	1.2500	30.00	37.50
					37.50
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.80	3.80
					3.80

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1301003 "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA, PASAJE LOS INC
Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASA

Partida 07.04 (010123020103-1301003-01) SEMBRIO DE GRASS

Costo unitario directo por: m2 10.05

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.1333	18.63	2.48
					2.48
	Materiales				
0216020011	GRASS NATURAL	m2	1.0000	7.50	7.50
					7.50
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.07	0.07
					0.07

Partida 07.05 (010313320114-1301003-01) ARBORIZACION CON PLANTONES

Costo unitario directo por: und 33.92

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010004	OFICIAL	hh	0.4000	20.60	8.24
					8.24
	Materiales				
0292020002	PLANTA ORNAMENTAL	und	1.0000	25.43	25.43
					25.43
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.25	0.25
					0.25

Partida 07.06 (010102011105-1301003-01) INSTALACION DE TACHOS ECOLOGICOS

Costo unitario directo por: und 498.76

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.3333	26.19	34.92
0101010005	PEON	hh	0.6667	18.63	12.42
					47.34
	Materiales				
0290150029	TACHOS ECOLOGICO SEGUN DISEÑO	und	1.0000	450.00	450.00
					450.00
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		1.42	1.42
					1.42

Partida 07.07 (010303060104-1301003-01) ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE,DIST. PROM=5.0 km

Costo unitario directo por: m3 25.51

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.1200	18.63	2.24
					2.24
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.07	0.07
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	0.0400	160.00	6.40
03013300050004	VOLQUETE 15 M3	hm	0.0800	210.00	16.80
					23.27

Partida 07.08.01 (010316010204-1301003-01) LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA

Costo unitario directo por: m2 0.77

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.0400	18.63	0.75
					0.75
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.02	0.02
					0.02

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1301003 "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA, PASAJE LOS INC
Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASA

Partida 07.08.02 (010601050804-1301003-01) PLACA RECORDATORIA

Costo unitario directo por: glb 759.73

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010004	OFICIAL	hh	8.0000	20.60	164.80
0101010005	PEON	hh	8.0000	18.63	149.04
					313.84
	Materiales				
0204120004	CLAVOS C/C 3"	kg	0.7500	5.85	4.39
02070100010005	PIEDRA CHANCADA 1/2"-3/4"	m3	0.1800	87.00	15.66
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	0.1500	65.00	9.75
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	2.0000	22.03	44.06
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	2.4400	5.17	12.61
02621400010025	PLACA DE BRONCE	und	1.0000	350.00	350.00
					436.47
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		9.42	9.42
					9.42

Partida 07.08.03 (010314010101-1301003-01) MITIGACION DEL IMPACTO AMBIENTAL

Costo unitario directo por: glb 1,434.08

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales				
0228120021	COLOCACION E IMPLEMENTACION DE BOTIQUIN	und	1.0000	546.62	546.62
0267060020	CHARLA AL PERSONAL DE OBRA	und	1.0000	346.13	346.13
0279010050	CONTENEDOR DE PLASTICO PARA RESIDUOS SOLIDOS Y TOXICOS	und	1.0000	76.36	76.36
02900500010009	BOLETINES DE NORMAS DE COMPORTAMIENTO	cto	2.0000	25.24	50.48
02901700010017	LETRAS DE SEÑALIZACION AMBIENTAL DE 1.00X0.5m C/BANNER Y BASTIDOR	und	1.0000	55.49	55.49
					1,075.08
	Subcontratos				
04000100010017	CHARLA A LA ASOCIACION DE VIVIENDA Y COMITE DE MANTENIMIENTO	glb	1.0000	359.00	359.00
					359.00

Partida 07.08.04 (010101010106-1301003-01) PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DEL COVID-19

Costo unitario directo por: glb 2,923.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos				
0400010002	PLAN DE VIGILANCIA PREVENCION Y CONTROL DEL COVID-19	glb	1.0000	2,923.00	2,923.00
					2,923.00

Anexo 4: análisis de precios unitarios sin adicionar fibra de maguey.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1301005 "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"
Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"

Partida 01.01.01 (010701040202-1301005-01) CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRADE 3.60 X 8.50 M

Costo unitario directo por: und 2,220.43

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	16.0000	26.19	419.04
0101010005	PEON	hh	16.0000	18.63	298.08
					717.12
	Materiales				
0204120001 0005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	0.1000	7.00	0.70
0204120001 0007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg	0.1000	7.00	0.70
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	85.0000	5.17	439.45
0231050001 0001	TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 4 mm	pln	9.0000	39.40	354.60
					795.45
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		35.86	35.86
0301220001 0001	CAMION PLATAFORMA EQUIPO 1	hm	1.6000	420.00	672.00
					707.86

Partida 01.01.02 (010301090107-1301005-01) ALQUILER DE ALMACEN Y OFICINA

Costo unitario directo por: mes 400.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0103020006	LOCAL DE ALMACEN	mes	1.0000	400.00	400.00
					400.00

Partida 01.01.03 (010717020305-1301005-01) SEÑALIZACION PARA DESVIO DE TRANSITO

Costo unitario directo por: glb 950.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales				
0254010003	GIGANTOGRAFIA 2.40 m x 3.60 m (INC. ARMD.) P/ DESVIO DE TRAF.	und	1.0000	950.00	950.00
					950.00

Partida 01.01.04 (010301030103-1301005-01) MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS

Costo unitario directo por: glb 1,400.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos				
0400080001 0008	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	glb	1.0000	1,400.00	1,400.00
					1,400.00

Partida 01.01.05 (010102030102-1301005-01) FLETE TERRESTRE

Costo unitario directo por: glb 104,255.54

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos				
0410010014	FLETE TERRESTRE	glb	1.0000	104,255.54	104,255.54
					104,255.54

Partida 02.01.01 (010301010401-1301005-01) LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Costo unitario directo por: m2 6.71

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.3429	18.63	6.39
					6.39
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.32	0.32
					0.32

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1301005 "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"

Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"

Partida 02.01.02 (010301050102-1301005-01) TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO

Costo unitario directo por: km **1.39**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010004	OFICIAL	hh	0.0053	20.60	0.11
0101010005	PEON	hh	0.0160	18.63	0.30
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	0.0053	19.20	0.10
01010300030001	AYUDANTE DE TOPOGRAFIA	día	0.0001	18.30	
					0.51
	Materiales				
02130300010003	YESO EN BOLSAS DE 25 KG	bol	0.0250	24.50	0.61
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und	0.0238	5.00	0.12
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal	0.0011	50.00	0.06
					0.79
	Equipos				
0301000002	NIVEL TOPOGRAFICO	día	0.0007	10.00	0.01
03010000110001	TEODOLITO	día	0.0007	30.00	0.02
0301000014	MIRAS	día	0.0013	14.50	0.02
0301000015	JALONES	día	0.0013	14.50	0.02
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.02	0.02
					0.09

Partida 02.01.03 (010301050104-1301005-01) TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION

Costo unitario directo por: m2 **1.61**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010004	OFICIAL	hh	0.0080	20.60	0.16
0101010005	PEON	hh	0.0240	18.63	0.45
0101030000	TOPOGRAFO	hh	0.0160	25.07	0.40
					1.01
	Materiales				
02130300010002	YESO EN BOLSAS DE 5 KG	bol	0.0200	10.38	0.21
0231000003	ESTACA DE MADERA	p2	0.0200	5.20	0.10
0240020016	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.0010	44.07	0.04
					0.35
	Equipos				
0301000021	MIRAS Y JALONES	hm	0.0160	10.00	0.16
0301000023	NIVEL DE INGENIERO	hm	0.0040	15.00	0.06
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.03	0.03
					0.25

Partida 02.02.01 (010303010111-1301005-01) CORTE CON MAQUINARIA EN TERRENO NATURAL HASTA h = 1.00 M

Costo unitario directo por: m3 **5.38**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0160	26.19	0.42
0101010004	OFICIAL	hh	0.0320	20.60	0.66
0101010005	PEON	hh	0.0640	18.63	1.19
					2.27
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.07	0.07
03011800020001	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	0.0160	190.00	3.04
					3.11

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1301005 "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"

Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"

Partida 02.02.02 (010303040104-1301005-01) PERFILADO, NIVELACION Y COMPACTACION DE LA SUBRASANTE EN ZONA DE CORTE

Costo unitario directo por: m2 **4.78**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0080	26.19	0.21
0101010004	OFICIAL	hh	0.0080	20.60	0.16
0101010005	PEON	hh	0.0320	18.63	0.60
					0.97
	Materiales				
0290130022	AGUA	m3	0.0300	6.00	0.18
					0.18
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.03	0.03
03011000060003	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 125 HP	hm	0.0080	150.00	1.20
0301200002	MOTONIVELADORA DE 125 HP CUCHARA 3.66ML	hm	0.0080	240.00	1.92
0301220009	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 1,500 gl	hm	0.0040	120.00	0.48
					3.63

Partida 02.02.03 (010304010102-1301005-01) SUB-BASE GRANULAR e=0.20 m

Costo unitario directo por: m2 **3.94**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0007	31.43	0.02
0101010004	OFICIAL	hh	0.0033	20.60	0.07
0101010005	PEON	hh	0.0132	18.63	0.25
					0.34
	Materiales				
0207040001	MATERIAL GRANULAR	m3	0.2400	6.80	1.63
					1.63
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.02	0.02
03011900020002	RODILLO VIBRATORIO DYNAPAC LISO CA-25	hm	0.0033	145.79	0.48
03012000010002	MOTONIVELADORA FIAT FG-85A	hm	0.0033	266.18	0.88
03012200050001	CAMION CISTERNA (2,500 GLNS.)	hm	0.0033	180.00	0.59
					1.97

Partida 02.03.01 (010105011803-1301005-01) LOSA DE RODADURA, CONCRETO F´C = 210 KG/CM2, E = 0.20 M

Costo unitario directo por: m3 **435.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0286	31.43	0.90
0101010003	OPERARIO	hh	1.1429	26.19	29.93
0101010004	OFICIAL	hh	0.2857	20.60	5.89
0101010005	PEON	hh	2.8571	18.63	53.23
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	0.8571	27.20	23.31
					113.26
	Materiales				
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	0.9000	90.00	81.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	0.5000	65.00	32.50
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.1800	6.00	1.08
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	9.0000	22.03	198.27
					312.85
	Equipos				
03012900010003	VIBRADOR A GASOLINA	hm	0.2857	8.13	2.32
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	0.2857	26.21	7.49
					9.81

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1301005 "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"

Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"

Partida 02.03.02 (010105011804-1301005-01) CONCRETO EN UÑAS PARA PAVIMENTO RIGIDO, CONCRETO F´C = 210 KG/CM2

Costo unitario directo por: m3 **474.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0286	31.43	0.90
0101010003	OPERARIO	hh	1.1429	26.19	29.93
0101010004	OFICIAL	hh	0.2857	20.60	5.89
0101010005	PEON	hh	3.7143	18.63	69.20
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	0.8571	27.20	23.31
					129.23
	Materiales				
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	0.9000	90.00	81.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	0.5000	65.00	32.50
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.1800	6.00	1.08
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	9.0000	22.03	198.27
					312.85
	Equipos				
03012100030001	WINCHE ELECTRICO 3.6 HP DE DOS BALDES	hm	0.2857	80.00	22.86
03012900010003	VIBRADOR A GASOLINA	hm	0.2857	8.13	2.32
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	0.2857	26.21	7.49
					32.67

Partida 02.03.03 (010313090205-1301005-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/PAVIMENTO RIGIDO

Costo unitario directo por: m2 **45.64**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.5333	26.19	13.97
0101010004	OFICIAL	hh	0.5333	20.60	10.99
0101010005	PEON	hh	0.2667	18.63	4.97
					29.93
	Materiales				
02040100030004	ALAMBRE RECOCIDO # 16	kg	0.2500	8.05	2.01
0204120004	CLAVOS C/C 3"	kg	0.2000	5.85	1.17
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	2.2500	5.17	11.63
					14.81
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.90	0.90
					0.90

Partida 02.04.01 (010105030110-1301005-01) CURADO DE LOSA DE RODADURA, DURANTE 7 DIAS - 4 VECES X DIA

Costo unitario directo por: m2 **24.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.0114	18.63	0.21
					0.21
	Materiales				
0207020001	ARENA	m3	0.0200	90.00	1.80
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.0500	6.00	0.30
0210050002	POLIETILENO EXPANDIDO	m2	0.5000	41.90	20.95
					23.05
	Equipos				
03012200050001	CAMION CISTERNA (2,500 GLNS.)	hm	0.0076	180.00	1.37
					1.37

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1301005 "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"

Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"

Partida 02.05.01 (010106100252-1301005-01) JUNTAS DE CONTRACCION e=6mm

Costo unitario directo por: m **1.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0080	26.19	0.21
0101010005	PEON	hh	0.0080	18.63	0.15
					0.36
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.01	0.01
030111000060003	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 125 HP	hm	0.0027	150.00	0.41
0301200002	MOTONIVELADORA DE 125 HP CUCHARA 3.66ML	hm	0.0027	240.00	0.65
0301220009	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 1,500 gl	hm	0.0027	120.00	0.32
					1.39

Partida 02.05.02 (010106100253-1301005-01) JUNTA DE CONSTRUCCION DE 3/4" CON PASAJUNTAS

Costo unitario directo por: m **60.67**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.2000	26.19	5.24
0101010005	PEON	hh	0.2000	18.63	3.73
					8.97
	Materiales				
02040600010017	ACERO LISO 3/4	kg	3.0400	6.20	18.85
0204180008	PLANCHA DE TECKNOPOR DE 1.2m x2.4m x2"	pln	0.0521	27.12	1.41
02050700020028	TUBERIA PVC S/P 5Mx1" CL 10	m	0.6800	6.02	4.09
0206040002	TAPON PVC DE 1"	und	3.4000	4.49	15.27
02401500010008	IMPRIMANTE DE JUNTA	gal	0.0040	192.70	0.77
0240150004	SELLANTE ELASTOMERICO DE POLIURETANO	gal	0.0350	196.80	6.89
0255100007	CORDON DE RESPALDO PARA SELLANTE e=20mm	m	1.0500	0.85	0.89
					48.17
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.27	0.27
0301230001	SOPLETADOR MANUAL	hm	0.1000	16.32	1.63
030139000020003	PISTOLA APLICADOR DE SELLANTE	hm	0.1000	16.32	1.63
					3.53

Partida 02.05.03 (010106100254-1301005-01) JUNTA DE CONSTRUCCION DE 3/4" SIN PASAJUNTAS EN LA INTERSECCION DE CALLES

Costo unitario directo por: m **18.56**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.1600	26.19	4.19
0101010005	PEON	hh	0.1600	18.63	2.98
					7.17
	Materiales				
02401500010008	IMPRIMANTE DE JUNTA	gal	0.0040	192.70	0.77
0240150004	SELLANTE ELASTOMERICO DE POLIURETANO	gal	0.0350	196.80	6.89
0255100007	CORDON DE RESPALDO PARA SELLANTE e=20mm	m	1.0500	0.85	0.89
					8.55
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.22	0.22
0301230001	SOPLETADOR MANUAL	hm	0.0800	16.32	1.31
030139000020003	PISTOLA APLICADOR DE SELLANTE	hm	0.0800	16.32	1.31
					2.84

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1301005 "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"

Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"

Partida 02.05.04 (010104020212-1301005-01) RELLENO DE JUNTAS ASFALTO

Costo unitario directo por: m **4.65**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010004	OFICIAL	hh	0.0364	20.60	0.75
0101010005	PEON	hh	0.0364	18.63	0.68
					1.43
	Materiales				
0201040003	PETROLEO DIESSEL # 2	gal	0.0050	20.99	0.10
02010500010001	ASFALTO RC-250	gal	0.1330	16.34	2.17
02070200010001	ARENA FINA	m3	0.0050	90.00	0.45
					2.72
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.04	0.04
0301140006004	COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM	hm	0.0091	50.00	0.46
					0.50

Partida 02.06.01 (010311010103-1301005-01) DOWELS TRANSVERSALES CON ACELO LISO DE 1"

Costo unitario directo por: kg **33.07**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0800	26.19	2.10
0101010005	PEON	hh	0.1600	18.63	2.98
					5.08
	Materiales				
02040600010018	ACERO LISO 1"	kg	4.4900	6.20	27.84
					27.84
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.15	0.15
					0.15

Partida 02.06.02 (010107010109-1301005-01) BARRAS DE AMARRE LONGITUDINAL CON ACERO CORRUGADO DE 1/2"

Costo unitario directo por: kg **10.37**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0800	26.19	2.10
0101010004	OFICIAL	hh	0.0800	20.60	1.65
					3.75
	Materiales				
02040600010019	ACERO LISO EN VARILLAS DE 1/2"	kg	1.0500	6.20	6.51
					6.51
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.11	0.11
					0.11

Partida 02.07.01.01 (010114050104-1301005-01) PINTADO DE FRANJAS EN EL PAVIMENTO - SEÑALIZACION

Costo unitario directo por: und **15.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0400	26.19	1.05
0101010005	PEON	hh	0.0800	18.63	1.49
					2.54
	Materiales				
0240020018	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO	gal	0.0587	55.00	3.23
0240080013 0005	THINNER ACRILICO TEKNO	gal	0.0568	58.90	3.35
0292010001	CORDEL	m	1.0500	6.00	6.30
					12.88
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.08	0.08
					0.08

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1301005 "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"

Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"

Partida 02.07.02.01 (010717020307-1301005-01) SEÑALIZACION PREVENTIVA DE LADO 0.60 X 0.60

Costo unitario directo por: glb **89.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.3478	26.19	9.11
0101010004	OFICIAL	hh	0.6957	20.60	14.33
0101010005	PEON	hh	1.3913	18.63	25.92
					49.36
	Materiales				
0204030006	ACERO CORRUGADO FY = 4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	0.8960	5.10	4.57
02400200090008	PINTURA REFLECTORIZANTE	gal	0.3000	60.00	18.00
0240020017	PINTURA DE TRAFICO	gal	0.0550	69.92	3.85
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal	0.0271	52.00	1.41
02400800130005	THINNER ACRILICO TEKNO	gal	0.0250	58.90	1.47
0255080001 0003	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD P 1/8"	kg	0.7000	15.38	10.77
					40.07
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.15	0.15
					0.15

Partida 02.08.01 (010303060104-1301005-01) ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE,DIST. PROM=5.0 km

Costo unitario directo por: m3 **25.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.1200	18.63	2.24
					2.24
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.07	0.07
0301160001 0003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	0.0400	160.00	6.40
0301330005 0004	VOLQUETE 15 M3	hm	0.0800	210.00	16.80
					23.27

Partida 03.01.01 (010301010401-1301005-01) LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Costo unitario directo por: m2 **6.71**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.3429	18.63	6.39
					6.39
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.32	0.32
					0.32

Partida 03.01.02 (010301050102-1301005-01) TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO

Costo unitario directo por: km **1.39**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010004	OFICIAL	hh	0.0053	20.60	0.11
0101010005	PEON	hh	0.0160	18.63	0.30
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	0.0053	19.20	0.10
01010300030001	AYUDANTE DE TOPOGRAFIA	dia	0.0001	18.30	
					0.51
	Materiales				
0213030001 0003	YESO EN BOLSAS DE 25 KG	bol	0.0250	24.50	0.61
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und	0.0238	5.00	0.12
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal	0.0011	50.00	0.06
					0.79
	Equipos				
0301000002	NIVEL TOPOGRAFICO	dia	0.0007	10.00	0.01
03010000110001	TEODOLITO	dia	0.0007	30.00	0.02
0301000014	MIRAS	dia	0.0013	14.50	0.02
0301000015	JALONES	dia	0.0013	14.50	0.02
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.02	0.02
					0.09

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1301005 "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"

Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"

Partida 03.02.01 (010303010112-1301005-01) CORTE MANUAL DE TERRENO

Costo unitario directo por: m3 **35.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.1143	26.19	2.99
0101010005	PEON	hh	1.7143	18.63	31.94
					34.93
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		1.05	1.05
					1.05

Partida 03.02.02 (010104040104-1301005-01) NIVELACION Y APISONADO EN VEREDAS

Costo unitario directo por: m2 **5.03**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010004	OFICIAL	hh	0.0667	20.60	1.37
0101010005	PEON	hh	0.0667	18.63	1.24
					2.61
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.08	0.08
0301100008	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	0.0667	35.05	2.34
					2.42

Partida 03.02.03 (010104020214-1301005-01) RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO PARA BASE DE VEREDA

Costo unitario directo por: m3 **11.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010004	OFICIAL	hh	0.0444	20.60	0.91
0101010005	PEON	hh	0.1778	18.63	3.31
0101010060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	0.0444	27.20	1.21
					5.43
	Materiales				
0207070002	AFIRMADO SELECCIONADO	m3	0.1200	45.62	5.47
0290130022	AGUA	m3	0.0150	6.00	0.09
					5.56
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.16	0.16
0301100003	COMPACTADORA DE PLANCHA	dia	0.0056	149.00	0.83
					0.99

Partida 03.03.01 (010306020504-1301005-01) CONCRETO f'c=175 kg/cm2, EN VEREDAS, ACABADO FRONT. INC. BRUÑA

Costo unitario directo por: m3 **70.89**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.4000	26.19	10.48
0101010004	OFICIAL	hh	0.0800	20.60	1.65
0101010005	PEON	hh	0.4800	18.63	8.94
					21.07
	Materiales				
0207010001 0002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	0.1250	90.00	11.25
0207020001 0001	ARENA FINA	m3	0.0200	90.00	1.80
0207020001 0002	ARENA GRUESA	m3	0.0800	65.00	5.20
0213010001 0004	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)	bol	1.0500	26.50	27.83
0290130022	AGUA	m3	0.0200	6.00	0.12
					46.20
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.63	0.63
0301060002 0007	REGLA DE MADERA PINO 2" X 6" X 10'	p2	0.0600	6.00	0.36
0301290003 0006	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 P3	hm	0.0800	25.00	2.00
0301290005	VIBRADOR CONCRETO DE 1.5"	hm	0.0800	7.90	0.63
					3.62

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1301005 "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"
Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"

Partida 03.03.02 (010309010503-1301005-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS

Costo unitario directo por: m2 **25.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.2286	26.19	5.99
0101010004	OFICIAL	hh	0.2286	20.60	4.71
					10.70
	Materiales				
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	0.3000	7.50	2.25
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	0.2300	7.50	1.73
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	0.1000	7.00	0.70
0231010003	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2	1.5000	6.20	9.30
					13.98
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.32	0.32
					0.32

Partida 03.04.01 (010709030103-1301005-01) JUNTA DE DILATACION 1" X 4" DE CONCRETO ASFALTICO A 3.00 M

Costo unitario directo por: mll **14.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.2000	26.19	5.24
0101010004	OFICIAL	hh	0.2000	20.60	4.12
					9.36
	Materiales				
02010500010001	ASFALTO RC-250	gal	0.0750	16.34	1.23
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	0.0600	7.50	0.45
					1.68
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.47	0.47
0301390009	QUEMADORA A COMBUSTIBLE	hm	0.2000	15.00	3.00
					3.47

Partida 03.04.02 (010109011003-1301005-01) BRUÑADO DE VEREDAS

Costo unitario directo por: m **6.28**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0160	26.19	0.42
0101010004	OFICIAL	hh	0.1600	20.60	3.30
0101010005	PEON	hh	0.1280	18.63	2.38
					6.10
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.18	0.18
					0.18

Partida 03.05.01 (010105030111-1301005-01) CURADO DE VEREDA CON ARENA FINA , DURANTE 7 DIAS - 4 VECES X DIA

Costo unitario directo por: m2 **5.47**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.1600	18.63	2.98
					2.98
	Materiales				
0207020001	ARENA	m3	0.0250	90.00	2.25
0290130022	AGUA	m3	0.0250	6.00	0.15
					2.40
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.09	0.09
					0.09

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1301005 "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"
Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"

Partida 03.06.01 (010303060104-1301005-01) ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE,DIST. PROM=5.0 km

Costo unitario directo por: m3 **25.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.1200	18.63	2.24
					2.24
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.07	0.07
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	0.0400	160.00	6.40
03013300050004	VOLQUETE 15 M3	hm	0.0800	210.00	16.80
					23.27

Partida 04.01.01 (010105010205-1301005-01) CONCRETO F'C=175 KG/CM2 PARA RAMPA (INC. ACABADO)

Costo unitario directo por: m3 **404.83**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.4444	26.19	11.64
0101010004	OFICIAL	hh	0.8889	20.60	18.31
0101010005	PEON	hh	2.6667	18.63	49.68
					79.63
	Materiales				
02070100010005	PIEDRA CHANCADA 1/2"-3/4"	m3	0.8000	87.00	69.60
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	0.5000	65.00	32.50
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	8.4000	22.03	185.05
02221800010015	ADITIVO CURADOR	gal	0.3000	66.35	19.91
0290130022	AGUA	m3	0.1800	6.00	1.08
					308.14
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		2.39	2.39
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	0.4444	15.00	6.67
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11 P3-18 HP	hm	0.4444	18.00	8.00
					17.06

Partida 04.01.02 (010313090212-1301005-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/RAMPA

Costo unitario directo por: m2 **45.18**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.8889	26.19	23.28
0101010004	OFICIAL	hh	0.4444	20.60	9.15
					32.43
	Materiales				
0204120004	CLAVOS C/C 3"	kg	0.1400	5.85	0.82
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	2.1200	5.17	10.96
					11.78
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.97	0.97
					0.97

Partida 04.01.03 (010109010223-1301005-01) TARRAJEO PULIDO EN RAMPAS

Costo unitario directo por: m2 **55.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	26.19	26.19
0101010005	PEON	hh	1.0000	18.63	18.63
					44.82
	Materiales				
02041200010002	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1 1/2"	kg	0.0300	7.00	0.21
02070200010001	ARENA FINA	m3	0.0180	90.00	1.62
02130100010004	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)	bol	0.2500	26.50	6.63
0290130022	AGUA	m3	0.0400	6.00	0.24
					8.70
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		2.24	2.24
					2.24

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1301005 "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"
Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"

Partida 04.01.04 (010105030112-1301005-01) CURADO DE RAMPA CON ARENA FINA , DURANTE 7 DIAS - 4 VECES X DIA

Costo unitario directo por: m2 **24.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.0114	18.63	0.21
					0.21
	Materiales				
0207020001	ARENA	m3	0.0200	90.00	1.80
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.0500	6.00	0.30
0210050002	POLIETILENO EXPANDIDO	m2	0.5000	41.90	20.95
					23.05
	Equipos				
03012200050001	CAMION CISTERNA (2,500 GLNS.)	hm	0.0076	180.00	1.37
					1.37

Partida 04.01.05 (010105030113-1301005-01) BRUÑADO DE RAMPA CON ARENA FINA , DURANTE 7 DIAS - 4 VECES X DIA

Costo unitario directo por: m2 **24.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.0114	18.63	0.21
					0.21
	Materiales				
0207020001	ARENA	m3	0.0200	90.00	1.80
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.0500	6.00	0.30
0210050002	POLIETILENO EXPANDIDO	m2	0.5000	41.90	20.95
					23.05
	Equipos				
03012200050001	CAMION CISTERNA (2,500 GLNS.)	hm	0.0076	180.00	1.37
					1.37

Partida 05.01.01 (010301010401-1301005-01) LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Costo unitario directo por: m2 **6.71**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.3429	18.63	6.39
					6.39
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.32	0.32
					0.32

Partida 05.01.02 (010301050102-1301005-01) TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO

Costo unitario directo por: km **1.39**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010004	OFICIAL	hh	0.0053	20.60	0.11
0101010005	PEON	hh	0.0160	18.63	0.30
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	0.0053	19.20	0.10
01010300030001	AYUDANTE DE TOPOGRAFIA	dia	0.0001	18.30	
					0.51
	Materiales				
02130300010003	YESO EN BOLSAS DE 25 KG	bol	0.0250	24.50	0.61
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und	0.0238	5.00	0.12
0240020001	PINTURA ESMALTE	cal	0.0011	50.00	0.06
					0.79
	Equipos				
0301000002	NIVEL TOPOGRAFICO	dia	0.0007	10.00	0.01
03010000110001	TEODOLITO	dia	0.0007	30.00	0.02
0301000014	MIRAS	dia	0.0013	14.50	0.02
0301000015	JALONES	dia	0.0013	14.50	0.02
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.02	0.02
					0.09

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1301005 "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"

Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"

Partida 05.02.01 (010104011108-1301005-01) EXCAVACION MANUAL PARA CUNETAS

Costo unitario directo por: m3 **32.87**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0800	26.19	2.10
0101010005	PEON	hh	1.6000	18.63	29.81
					31.91
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.96	0.96
					0.96

Partida 05.03.01 (010713000101-1301005-01) CONCRETO f'c=175 kg/cm2 CON MEZCLADORA

Costo unitario directo por: m3 **294.90**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	26.19	26.19
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	20.60	10.30
0101010005	PEON	hh	4.0000	18.63	74.52
					111.01
	Materiales				
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5kg)	bol	7.5000	22.03	165.23
					165.23
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.55	5.55
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	0.5000	26.21	13.11
					18.66

Partida 05.03.02 (010313090202-1301005-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Costo unitario directo por: m2 **58.79**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.5714	26.19	14.96
0101010004	OFICIAL	hh	0.5714	20.60	11.77
					26.73
	Materiales				
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	0.3000	7.50	2.25
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	0.2300	7.50	1.73
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	0.1000	7.00	0.70
0231010002	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADOS INCLUYE CORTE	p2	4.2000	6.20	26.04
					30.72
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		1.34	1.34
					1.34

Partida 05.03.03 (010109010219-1301005-01) TARRAJEO PULIDO EN CUNETAS

Costo unitario directo por: m2 **53.09**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	26.19	26.19
0101010005	PEON	hh	1.0000	18.63	18.63
					44.82
	Materiales				
02070200010001	ARENA FINA	m3	0.0158	90.00	1.42
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5kg)	bol	0.2500	22.03	5.51
					6.93
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		1.34	1.34
					1.34

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1301005 "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"

Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"

Partida 05.03.04 (010105030114-1301005-01) CURADO DE CUNETA CON ARENA FINA , DURANTE 7 DIAS - 4 VECES X DIA

Costo unitario directo por: m2 **5.47**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.1600	18.63	2.98
					2.98
	Materiales				
0207020001	ARENA	m3	0.0250	90.00	2.25
0290130021	AGUA	m3	0.0250	6.00	0.15
					2.40
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.09	0.09
					0.09

Partida 05.03.05.01 (010303060104-1301005-01) ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE,DIST. PROM=5.0 km

Costo unitario directo por: m3 **25.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.1200	18.63	2.24
					2.24
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.07	0.07
0301160001 0003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	0.0400	160.00	6.40
0301330005 0004	VOLQUETE 15 M3	hm	0.0800	210.00	16.80
					23.27

Partida 06.01.01 (010301010401-1301005-01) LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Costo unitario directo por: m2 **6.71**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.3429	18.63	6.39
					6.39
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.32	0.32
					0.32

Partida 06.01.02 (010301050102-1301005-01) TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO

Costo unitario directo por: km **1.39**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010004	OFICIAL	hh	0.0053	20.60	0.11
0101010005	PEON	hh	0.0160	18.63	0.30
0101030000000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	0.0053	19.20	0.10
0101030000030001	AYUDANTE DE TOPOGRAFIA	dia	0.0001	18.30	
					0.51
	Materiales				
0213030001 0003	YESO EN BOLSAS DE 25 KG	bol	0.0250	24.50	0.61
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und	0.0238	5.00	0.12
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal	0.0011	50.00	0.06
					0.79
	Equipos				
0301000002	NIVEL TOPOGRAFICO	dia	0.0007	10.00	0.01
0301000011 0001	TEODOLITO	dia	0.0007	30.00	0.02
0301000014	MIRAS	dia	0.0013	14.50	0.02
0301000015	JALONES	dia	0.0013	14.50	0.02
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.02	0.02
					0.09

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1301005 "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"
Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"

Partida 06.02.01 (010104011105-1301005-01) EXCAVACION MANUAL PARA BOCACALLES

Costo unitario directo por: m3 **32.87**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.0800	26.19	2.10
0101010005	PEON	hh	1.6000	18.63	29.81
					31.91
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.96	0.96
					0.96

Partida 06.03.01 (010713000101-1301005-01) CONCRETO f'c=175 kg/cm2 CON MEZCLADORA

Costo unitario directo por: m3 **294.90**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	26.19	26.19
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	20.60	10.30
0101010005	PEON	hh	4.0000	18.63	74.52
					111.01
	Materiales				
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	7.5000	22.03	165.23
					165.23
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.55	5.55
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	0.5000	26.21	13.11
					18.66

Partida 06.03.02 (010309020404-1301005-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE BOCACALLE

Costo unitario directo por: m2 **58.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	0.5714	26.19	14.96
0101010004	OFICIAL	hh	0.5714	20.60	11.77
					26.73
	Materiales				
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	0.3000	7.50	2.25
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	0.2300	7.50	1.73
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	0.1000	7.00	0.70
0231010002	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADOS INCLUYE CORTE	p2	4.2000	6.20	26.04
					30.72
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.80	0.80
					0.80

Partida 06.03.03 (010109010222-1301005-01) TARRAJEO PULIDO EN BOCACALLE

Costo unitario directo por: m2 **53.09**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	26.19	26.19
0101010005	PEON	hh	1.0000	18.63	18.63
					44.82
	Materiales				
02070200010001	ARENA FINA	m3	0.0158	90.00	1.42
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.2500	22.03	5.51
					6.93
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		1.34	1.34
					1.34

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1301005 "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"

Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"

Partida 06.03.04 (010105030115-1301005-01) CURADO DE BOCACALLE CON ARENA FINA , DURANTE 7 DIAS - 4 VECES X DIA

Costo unitario directo por: m2 **24.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.0114	18.63	0.21
					0.21
	Materiales				
0207020001	ARENA	m3	0.0200	90.00	1.80
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.0500	6.00	0.30
0210050002	POLIETILENO EXPANDIDO	m2	0.5000	41.90	20.95
					23.05
	Equipos				
03012200050001	CAMION CISTERNA (2,500 GLNS.)	hm	0.0076	180.00	1.37
					1.37

Partida 06.03.05.01 (010303060104-1301005-01) ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE,DIST. PROM=5.0 km

Costo unitario directo por: m3 **25.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.1200	18.63	2.24
					2.24
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.07	0.07
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	0.0400	160.00	6.40
03013300050004	VOLQUETE 15 M3	hm	0.0800	210.00	16.80
					23.27

Partida 07.01 (010303010702-1301005-01) CORTE SUPERFICIAL DEL TERRENO HASTA 0.20 m

Costo unitario directo por: m3 **7.67**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.4000	18.63	7.45
					7.45
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.22	0.22
					0.22

Partida 07.02 (010109010705-1301005-01) ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE PARA ELIMINACION

Costo unitario directo por: m3 **34.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	1.7778	18.63	33.12
					33.12
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.99	0.99
					0.99

Partida 07.03 (010104010106-1301005-01) SUMINISTRO Y COLOCACION DE TIERRA AGRICOLA

Costo unitario directo por: m3 **168.13**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010004	OFICIAL	hh	1.3333	20.60	27.47
0101010005	PEON	hh	5.3333	18.63	99.36
					126.83
	Materiales				
0242030002	TIERRA AGRICOLA	m3	1.2500	30.00	37.50
					37.50
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.80	3.80
					3.80

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1301005 "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"
Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"

Partida 07.04 (010123020103-1301005-01) SEMBRIO DE GRASS

Costo unitario directo por: m2 **10.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.1333	18.63	2.48
					2.48
	Materiales				
0216020011	GRASS NATURAL	m2	1.0000	7.50	7.50
					7.50
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.07	0.07
					0.07

Partida 07.05 (010313320114-1301005-01) ARBORIZACION CON PLANTONES

Costo unitario directo por: und **33.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010004	OFICIAL	hh	0.4000	20.60	8.24
					8.24
	Materiales				
0292020002	PLANTA ORNAMENTAL	und	1.0000	25.43	25.43
					25.43
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.25	0.25
					0.25

Partida 07.06 (010102011105-1301005-01) INSTALACION DE TACHOS ECOLOGICOS

Costo unitario directo por: und **498.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.3333	26.19	34.92
0101010005	PEON	hh	0.6667	18.63	12.42
					47.34
	Materiales				
0290150029	TACHOS ECOLOGICO SEGUN DISEÑO	und	1.0000	450.00	450.00
					450.00
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		1.42	1.42
					1.42

Partida 07.07 (010303060104-1301005-01) ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE,DIST. PROM=5.0 km

Costo unitario directo por: m3 **25.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.1200	18.63	2.24
					2.24
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.07	0.07
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	0.0400	160.00	6.40
03013300050004	VOLQUETE 15 M3	hm	0.0800	210.00	16.80
					23.27

Partida 07.08.01 (010316010204-1301005-01) LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA

Costo unitario directo por: m2 **0.77**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	0.0400	18.63	0.75
					0.75
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.02	0.02
					0.02

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1301005 "DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"
Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO CONVENCIONAL, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022"

Partida 07.08.02 (010601050804-1301005-01) PLACA RECORDATORIA

Costo unitario directo por: glb 759.73

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra				
0101010004	OFICIAL	hh	8.0000	20.60	164.80
0101010005	PEON	hh	8.0000	18.63	149.04
					313.84
	Materiales				
0204120004	CLAVOS C/C 3"	kg	0.7500	5.85	4.39
02070100010005	PIEDRA CHANCADA 1/2"-3/4"	m3	0.1800	87.00	15.66
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	0.1500	65.00	9.75
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	2.0000	22.03	44.06
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	2.4400	5.17	12.61
02621400010025	PLACA DE BRONCE	und	1.0000	350.00	350.00
					436.47
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		9.42	9.42
					9.42

Partida 07.08.03 (010314010101-1301005-01) MITIGACION DEL IMPACTO AMBIENTAL

Costo unitario directo por: glb 1,434.08

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales				
0228120021	COLOCACION E IMPLEMENTACION DE BOTIQUIN	und	1.0000	546.62	546.62
0267060020	CHARLA AL PERSONAL DE OBRA	und	1.0000	346.13	346.13
0279010050	CONTENEDOR DE PLASTICO PARA RESIDUOS SOLIDOS Y TOXICOS	und	1.0000	76.36	76.36
02900500010009	BOLETINES DE NORMAS DE COMPORTAMIENTO	cto	2.0000	25.24	50.48
02901700010017	LETRAS DE SEÑALIZACION AMBIENTAL DE 1.00X0.5m C/BANNER Y BASTIDOR	und	1.0000	55.49	55.49
					1,075.08
	Subcontratos				
04000100010017	CHARLA A LA ASOCIACION DE VIVIENDA Y COMITE DE MANTENIMIENTO	glb	1.0000	359.00	359.00
					359.00

Partida 07.08.04 (010101010106-1301005-01) PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DEL COVID-19

Costo unitario directo por: glb 2,923.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos				
0400010002	PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DEL COVID-19	glb	1.0000	2,923.00	2,923.00
					2,923.00

Anexo 05: matriz de consistencia

Diseño De Pavimento Rígido Incorporando Fibra De Maguey Como Mejora en La Resistencia Del Concreto, Pasaje Los Incas – Huancayo 2022

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variable	Dimensión	Indicadores	Métodos	Técnicas	Instrumentos
Problema general: ¿De qué manera el diseño de pavimento rígido incorporando fibra de maguey mejorará la resistencia del concreto, pasaje los incas – Huancayo 2022?	**Objetivo general:** Determinar de que manera el diseño de pavimento rígido incorporando fibra de maguey mejorará la resistencia del concreto, pasaje los incas – Huancayo 2022.	**Hipótesis general:** El diseño de pavimento rígido incorporando fibra de maguey mejora la resistencia del concreto, pasaje los incas – Huancayo 2022.	**Variable independiente:** Resistencia del concreto	★resistencia a la compresión ★resistencia a la tracción ★resistencia a la flexión	★ Prueba a la compresión ★Prueba de tracción ★Prueba de flexión	**Enfoque:** Cuantitativa **Tipo de investigación:** Aplicada **Diseño de la investigación:** Cuasi experimental **Población:** Pasaje los incas **Muestra:** 1.00 Km **Muestreo:** 1.00 Km	Observación de campo y laboratorio	Software Civil 3d Para El Diseño. Formato De Conteo Vehicular Método ACI para la dosificación
Problema específico: **P1**: ¿el comportamiento mecánico del pavimento rígido incorporando fibra de maguey, pasaje los incas – Huancayo 2022? **P2**: ¿la infraestructura vial para el pavimento rígido del pasaje los incas – Huancayo 2022? **P1**: ¿la variación de costos entre un pavimento rígido convencional y un pavimento rígido incorporando fibra de maguey, pasaje los incas – Huancayo 2022?	**Objetivo específico:** **OE1**: determinar el comportamiento mecánico del pavimento rígido incorporando fibra de maguey, pasaje los incas – Huancayo 2022. **OE2**: diseñar la infraestructura vial para el pavimento rígido del pasaje los incas - Huancayo 2022. **OE3**: determinar la variación de costos entre el pavimento rígido convencional y el pavimento rígido incorporando fibra de maguey, pasaje los incas – Huancayo 2022.	**Hipótesis específica:** **HE1:** el comportamiento mecánico del pavimento rígido incorporando fibra de maguey será favorable. **HE2:** el diseño de la infraestructura vial para el pavimento rígido será eficiente. **HE3:** el costo tendrá una variación moderada entre un pavimento rígido convencional y un pavimento rígido adicionando fibra de maguey.	**Variable dependiente:** Diseño de pavimento rígido	★comportamiento mecánico ★ infraestructura vial ★ costos	★ Ensayo de testigos en laboratorio. ★ diseño de carreteras MTC. ★S10 costos y presupuestos			

Anexo 05: resultados de ensayo se suelos calicata 01 y calicata 02.

GICA

SERVICES CONSTRUCTION AND GEOTECHNICAL ENGINEERING E.I.R.L.

Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation) of Soils Using Sieve Analysis	(ASTM D6913 / D6913M-17)	GICA08014102022-SU02

PETICIONARIO : BACHILLER - POTOSI BENITES MAYKO TEODO

TESIS : DISEÑO DE PAVIMENTO RÍGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022.

ATENCIÓN : BACHILLER - POTOSI BENITES MAYKO TEODO

FECHA DE RECEPCION : martes, 27 de Setiembre de 2022

FECHA DE EMISION : viernes, 14 de Octubre de 2022

Nº DE REGISTRO : GICA08014102022-SU02

MUESTREADO POR : POR EL PETICIONARIO

CALICATA : C-1

MUESTRA Nº : M-01

PROFUNDIDAD : 1.50 m

ESTRATO : 1.00 m - 1.50 m

TAMIZ ASTM E11-17		PESOS		PORCENTAJES		
Tamaño en (")	Tamaño en (mm)	Peso Individual Retenido (g)	Peso Acumulativo Retenido (g)	Porcentaje Individual Retenido (%)	Porcentaje Acumulativo Retenido (%)	Porcentaje Acumulativo Pasante (%)
3"	75.000	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
11/2"	37.500	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
3/4"	19.000	152.8	152.8	2.1	2.1	97.9
3/8"	9.500	116.8	269.6	1.6	3.7	96.3
N° 4	4.750	271.2	540.8	3.7	7.3	92.7
N° 10	2.000	812.8	1353.6	11.0	18.4	81.6
N° 20	0.850	527.2	1880.8	7.2	25.6	74.4
N° 40	0.425	269.6	2150.4	3.7	29.2	70.8
N° 60	0.250	216.8	2367.2	2.9	32.2	67.8
N° 140	0.106	278.4	2645.6	3.8	35.9	64.1
N° 200	0.075	33.6	2679.2	0.5	36.4	63.6
Fondo	0.000	4680.8	7360.0	63.6	100.0	0.0
TOTAL		7360.0				

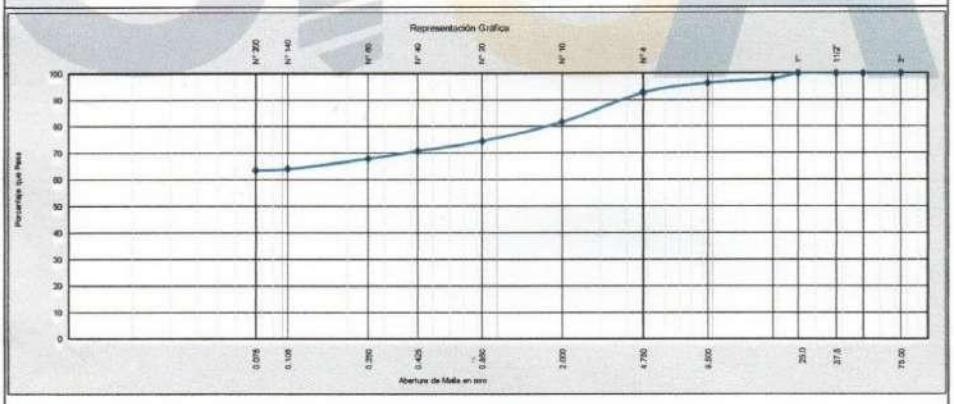
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	
Peso Total Seco (g)	7360.0
Peso Fracción 3" (g)	7360.0
Constante < de 3"	0.0136
Temperatura de Secado :	110°C

DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO		
Grava (%)	7.3	DISEÑO DE PAVIMENTO RÍGIDO CON FIBRA DE MAGUEY
Arena (%)	29.1	
Pasante N° 200	63.6	

OTROS VALORES DE GRANULOMETRÍA			
D60 (mm)	-0.17	Cu	---
D30 (mm)	-2.21	Cc	---
D10 (mm)	-3.56		

EQUIPO UTILIZADO	CUMPLE CON LAS ESPECIFICAIONES TÉCNICAS:	---

Estufa utilizada: Marca - A&A INSTRUMENTS, Modelo - STHX - 2A , N° de Serie - 201034, Alcance - 50 °C a 300 °C. Calibrada por TEST & CONTROL S.A.C. (Certificado de Calibracion Nº TC - 07312 - 2021), Balanza Electrónica utilizada: Marca - OHAUS, Modelo - SJX6201/E, Nº de Serie - B943469420, presicion 0.1gr y capacidad máxima - 6200gr. Calibrada por TEST & CONTROL S.A.C.(Certificado de Calibración N° TC - 17798 - 2021)



Observaciones: Muestras provista e identificada por el peticionario.

El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del laboratorio salvo que la reproducción sea en su totalidad. (GUÍA PERUANA INDECOPI: GP 004: 1993).

Services Construction and Geotechnical Engineering

Yomatan V. Inga Bonifacio
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

Services Construction and Geotechnical Engineering

Ing. Adolfo E. Camayo Ginche
Gerente de Geotecnia
REG. CIP N° 153550

Jr. Edgardo Rebagliati N° 180 - El Tambo - Huancayo
Email.: gerencia@gicaperu.com; acamayo@gicaperu.com
Pagina web: wwwgicaperu.com
Oficina: 064-595436, Movil: 981783290, 958914430, 979686370

Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils	(ASTM D4318-17e1)	GICA08014102022-SU03

PETICIONARIO : BACHILLER - POTOSI BENITES MAYKO TEODO

TESIS : DISEÑO DE PAVIMENTO RÍGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022

ATENCION : BACHILLER - POTOSI BENITES MAYKO TEODO

FECHA DE RECEPCION : martes, 27 de Setiembre de 2022

FECHA DE EMISION : viernes, 14 de Octubre de 2022

N° DE REGISTRO : GICA08014102022-SU03

MUESTREADO POR : POR EL PETICIONARIO

CALICATA : C-1

MUESTRA N° : M-01

PROFUNDIDAD : 1.50 m

ESTRATO : 1.00 m - 1.50 m

LIMITE LIQUIDO

ENSAYO N°	1	2	3	4
N° de Golpes	38	27	19	13
Tara N°	10	12	13	15
Peso del Recipiente + Suelo Hum. (g.)	34.25	37.44	40.76	43.90
Peso del Recipiente + Suelo Seco (g.)	32.50	35.04	37.68	40.05
Peso de agua (g.)	1.75	2.40	3.08	3.85
Peso de Recipiente (g.)	23.89	24.03	24.41	24.44
Peso de S. Seco (g.)	8.61	11.01	13.27	15.61
% de Humedad	**20.33**	**21.81**	**23.25**	**24.66**

MÉTODO DE ENSAYO:

- [x] Método A
- [ ] Método B
- [x] Vía Húmeda
- [ ] Vía Seca

EQUIPO DE PRUEBA EMPLEADO:

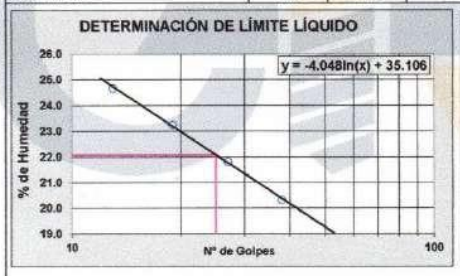
LIMITE LIQUIDO
- (●) Manual
- ( ) Mecánico

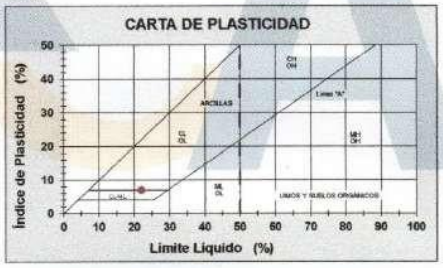
LIMITE PLASTICO
- (●) Enrollado a Mano
- ( ) Enrollado Mecánico

RANURADOR
- ( ) Metal
- (●) Plástico

LIMITE PLASTICO

ENSAYO N°	1	2	
Tara N°	4	5	
Peso del Recipiente + Suelo Hum. (g.)	97.58	92.67	
Peso del Recipiente + Suelo Seco (g.)	94.45	90.08	
Peso de agua (g.)	3.11	2.59	
Peso de Recipiente (g.)	73.69	73.15	
Peso de S. Seco (g.)	20.76	16.93	
% de Humedad	**14.98**	**15.30**	





RESULTADOS	CASAGRANDE
Limite Liquido:	22.08
Limite Plástico:	15.14
Indice de Plasticidad:	6.94

Plasticidad baja

IP = 0 → No plástico / 1 ≤ IP ≤ 5 → Ligeramente plástico
6 ≤ IP ≤ 10 → Plasticidad baja / 11 ≤ IP ≤ 20 → Plasticidad media
21 ≤ IP ≤ 40 → Plasticidad alta / IP > 40 → Muy plástico (según Burminster)

OBSERVACIONES:

Muestras provista e identificada por el peticionario.

El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del laboratorio salvo que la reproducción sea en su totalidad. (GUÍA PERUANA INDECOPI: GP 004: 1993).

EQUIPO UTILIZADO

Cazuela de casagrande con contador de golpes. Marca - FORNEY, Modelo - LA-3715, N° de Serie - 119. Estufa utilizada: Marca - AJA INSTRUMENTS, Modelo - STKX - 3A , N° de Serie - 201034, Alcance - 50 °C a 300 °C. Calibrada por TEST & CONTROL S.A.C. (Certificado de Calibracion N° TC - 67312 - 2021). Balanza Electrónica utilizada: Marca - OHAUS, Modelo - NVI22, N° de Serie - 8341135222, Capacidad Máxima - 600gr. Calibrada por TEST & CONTROL S.A.C.(Certificado de Calibracion N° TC - 17756 - 2021)

Services Construction and Geotechnical Engineering
Jonatan V. Inga Bonifacio
JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

Services Construction and Geotechnical Engineering
Ing. Adolfo E. Camayo Ginche
Gerente de Geotecnia
REG. CIP N° 153550

SERVICES CONSTRUCTION AND GEOTECHNICAL ENGINEERING E.I.R.L.

Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation) of Soils Using Sieve Analysis	(ASTM D6913 / D6913M-17)	GICA08014102022-SU02

PETICIONARIO	: BACHILLER - POTOSI BENITES MAYKO TEODO	**N° DE REGISTRO :**	GICA08014102022-SU02
TESIS	: DISEÑO DE PAVIMENTO RÍGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022.	**MUESTREADO POR :**	POR EL PETICIONARIO
		CALICATA :	C-02
ATENCIÓN	: BACHILLER - POTOSI BENITES MAYKO TEODO	**MUESTRA N° :**	M-01
FECHA DE RECEPCION	: martes, 27 de Setiembre de 2022	**PROFUNDIDAD :**	1.50 m
FECHA DE EMISION	: viernes, 14 de Octubre de 2022	**ESTRATO :**	1.00 m - 1.50 m

TAMIZ ASTM E11-17		PESOS		PORCENTAJES		
Tamaño en (")	Tamaño en (mm)	Peso Individual Retenido (g)	Peso Acumulativo Retenido (g)	Porcentaje Individual Retenido (%)	Porcentaje Acumulativo Retenido (%)	Porcentaje Acumulativo Pasante (%)
3"	75.000	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
11/2"	37.500	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
3/8"	9.500	537.0	537.0	4.6	4.6	95.4
N° 4	4.750	702.0	1239.0	6.0	10.6	89.4
N° 10	2.000	711.0	1950.0	6.1	16.7	83.3
N° 20	0.850	499.0	2449.0	4.3	21.0	79.0
N° 40	0.425	331.0	2780.0	2.8	23.8	76.2
N° 60	0.250	222.0	3002.0	1.9	25.7	74.3
N° 140	0.106	540.0	3542.0	4.6	30.4	69.6
N° 200	0.075	192.0	3734.0	1.6	32.0	68.0
Fondo	0.000	7930.0	11664.0	68.0	100.0	0.0
TOTAL		**11664.0**				

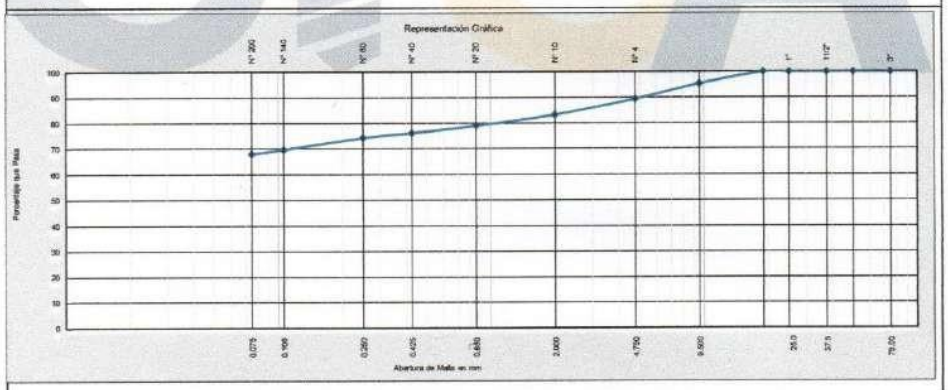
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA		
Peso Total Seco (g)	11664.0	
Peso Fracción 3" (g)	11664.0	
Constante < de 3"	0.0086	
Temperatura de Secado :	110°C	

DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO		
Grava (%)	10.6	DISEÑO DE PAVIMENTO RÍGIDO CON FIBRA DE MAGUEY
Arena (%)	21.4	
Pasante N° 200	68.0	

OTROS VALORES DE GRANULOMETRÍA			
D60 (mm)	-0.08	Cu	0.07
D30 (mm)	-0.64	Cc	5.35
D10 (mm)	-1.02		

EQUIPO UTILIZADO	CUMPLE CON LAS ESPECIFICAIONES TÉCNICAS:	—

Estufa utilizada: Marca - A&A INSTRUMENTS, Modelo - STHX - 2A , N° de Serie - 201034, Alcance - 50 °C a 300 °C. Calibrada por TEST & CONTROL S.A.C. (Certificado de Calibracion N° TC - 07312 - 2021), Balanza Electrónica utilizada: Marca - OHAUS, Modelo - SJX6201/E, N° de Serie - B943469420, presicion 0.1gr y capacidad máxima - 6200gr. Calibrada por TEST & CONTROL S.A.C.(Certificado de Calibración N° TC - 17798 - 2021)



Observaciones: Muestras provista e identificada por el peticionario.

El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del laboratorio salvo que la reproducción sea en su totalidad. (GUIA PERUANA INDECOPI GP 004: 1993).

Services Construction and Geotechnical Engineering
Yonatan V. Inga Gonzalo
JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

Services Construction and Geotechnical Engineering
Ing. Adolfo E. Camayo Ginche
Gerente de Geotecnia
REG. CIP N° 153850

Jr. Edgardo Rebagliati N° 180 - El Tambo - Huancayo
Email.: gerencia@gicaperu.com; acamayo@gicaperu.com
Pagina web: wwwgicaperu.com
Oficina: 064-595436, Movil: 981783290, 958914430, 979686370

SERVICES CONSTRUCTION AND GEOTECHNICAL ENGINEERING E.I.R.L.

Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils	(ASTM D4318-17e1)	GICA08014102022-SU03

PETICIONARIO	:	BACHILLER - POTOSI BENITES MAYKO TEODO	**N° DE REGISTRO :**	GICA08014102022-SU03
TESIS	:	DISEÑO DE PAVIMENTO RÍGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022.	**MUESTREADO POR :**	POR EL PETICIONARIO
			CALICATA :	C-02
ATENCION	:	BACHILLER - POTOSI BENITES MAYKO TEODO	**MUESTRA N° :**	M-01
FECHA DE RECEPCION	:	martes, 27 de Setiembre de 2022	**PROFUNDIDAD :**	1.50 m
FECHA DE EMISION	:	viernes, 14 de Octubre de 2022	**ESTRATO :**	1.00 m - 1.50 m

LIMITE LIQUIDO

ENSAYO N°	1	2	3	4
N° de Golpes	37	27	19	13
Tara N°	20	21	22	23
Peso del Recipiente + Suelo Hum. (g.)	37.17	37.63	36.32	39.59
Peso del Recipiente + Suelo Seco (g.)	33.44	34.10	32.25	35.44
Peso de agua (g.)	3.73	3.53	3.07	4.15
Peso de Recipiente (g.)	19.96	21.97	22.22	22.69
Peso de S. Seco (g.)	13.48	12.13	10.03	12.75
% de Humedad	**27.67**	**29.10**	**30.61**	**32.55**

MÉTODO DE ENSAYO:

- [x] Método A — [x] Vía Húmeda
- [ ] Método B — [ ] Vía Seca

EQUIPO DE PRUEBA EMPLEADO:

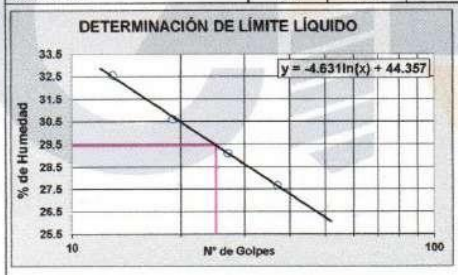
LIMITE LÍQUIDO: (●) Manual ( ) Mecánico

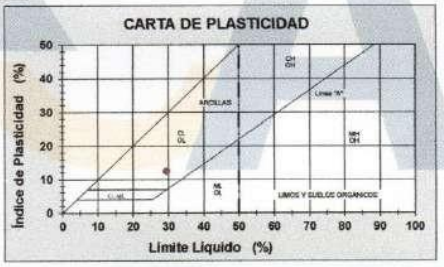
LIMITE PLÁSTICO: (●) Enrollado a Mano ( ) Enrollado Mecánico

RANURADOR: ( ) Metal (●) Plástico

LIMITE PLASTICO

ENSAYO N°	1	2
Tara N°	7	10
Peso del Recipiente + Suelo Hum. (g.)	93.20	89.93
Peso del Recipiente + Suelo Seco (g.)	90.03	86.98
Peso de agua (g.)	3.17	2.95
Peso de Recipiente (g.)	71.01	69.84
Peso de S. Seco (g.)	19.02	17.14
% de Humedad	**16.67**	**17.23**





RESULTADOS	CASAGRANDE
Limite Liquido:	29.45
Limite Plástico:	16.95
Indice de Plasticidad:	12.50

Plasticidad media

IP = 0 → No plástico / 1 ≤ IP ≤ 5 → Ligeramente plástico
6 ≤ IP ≤ 10 → Plasticidad baja / 11 ≤ IP ≤ 20 → Plasticidad media
21 ≤ IP ≤ 40 → Plasticidad alta / IP > 40 → Muy plástico (según Burmister)

OBSERVACIONES:

Muestras provista e identificada por el peticionario.

El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del laboratorio salvo que la reproducción sea en su totalidad. (GUÍA PERUANA INDECOPI: GP 004: 1993).

EQUIPO UTILIZADO

Cazuela de casagrande con contador de golpes: Marca - FORNEY, Modelo - LA-3715, N° de Serie - 119. Estufa utilizada: Marca - A&A INSTRUMENTS, Modelo - ISHIX - 2A , N° de Serie - 201034, Alcance - 50 °C a 300 °C. Calibrada por TEST & CONTROL S.A.C. (Certificado de Calibración N° TC - 07312 - 2021). Balanza Electrónica utilizada: Marca - OHAUS, Modelo - NVEQ2, N° de Serie - 8341138222, Capacidad Maxima - 500gr. Calibrada por TEST & CONTROL S.A.C.(Certificado de Calibración N° TC - 17798 - 2021)

Services Construction and Geotechnical Engineering
Yonatan V. Inga Bonifacio
JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

Services Construction and Geotechnical Engineering
Ing. Adolfo E. Camayo Ginche
Gerente de Geotecnia
REG. CIP N° 193580

Jr. Edgardo Rebagliati N° 180 - El Tambo - Huancayo
Email.: gerencia@gicaperu.com; acamayo@gicaperu.com
Pagina web: wwwgicaperu.com
Oficina: 064-595436, Movil: 981783290, 958914430, 979686370

SERVICES CONSTRUCTION AND GEOTECHNICAL ENGINEERING E.I.R.L.

Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System) **Standard Practice for Classification of Soils and Soil-Aggregate Mixtures for Highway Construction Purposes**	(ASTM D2487 - 17e1) (ASTM D3282 - 15)	GICA08014102022-SU03

PETICIONARIO	: BACHILLER - POTOSI BENITES MAYKO TEODO	**Nº DE REGISTRO :**	GICA08014102022-SU03
TESIS	: DISEÑO DE PAVIMENTO RÍGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022.	**MUESTREADO POR :**	POR EL PETICIONARIO
		CALICATA :	C-02
ATENCION	: BACHILLER - POTOSI BENITES MAYKO TEODO	**MUESTRA Nº :**	M-01
F. DE RECEPCION	: martes, 27 de Setiembre de 2022	**PROFUNDIDAD :**	1.50 m
F. DE EMISION	: viernes, 14 de Octubre de 2022	**ESTRATO :**	1.00 m - 1.50 m

NORMA ASTM D6913 / D6913M-17

TAMIZ ASTM E11-17		PESOS		PORCENTAJES			Especif. Técnicas
Tamaño en (")	Tamaño en (mm)	Peso Individual Retenido (g)	Peso Acumulativo Retenido (g)	Porcentaje Individual Retenido (%)	Porcentaje Acumulativo Retenido (%)	Porcentaje Acumulativo Pasante (%)	---
3"	75.000	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	
2"	50.000	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	
11/2"	37.500	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	
1"	25.000	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	
3/4"	19.000	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	
3/8"	9.500	537.0	537.0	7.3	7.3	92.7	
Nº 4	4.750	702.0	1239.0	9.5	16.8	83.2	
Nº 10	2.000	711.0	1950.0	9.7	26.5	73.5	
Nº 20	0.850	499.0	2449.0	6.8	33.3	66.7	
Nº 40	0.425	331.0	2780.0	4.5	37.8	62.2	
Nº 60	0.250	222.0	3002.0	3.0	40.8	59.2	
Nº 140	0.106	540.0	3542.0	7.3	48.1	51.9	
Nº 200	0.075	192.0	3734.0	2.6	50.7	49.3	
Fondo	0.000	7930.0	11664.0	107.7	158.5	-58.5	
TOTAL		11664.0					

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	
Peso Total Seco (g)	11664.0
Peso Fracción 3" (g)	7360.0
Constante < de 3"	0.0

CONT. HUMEDAD , ASTM D2216-19		DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO	
Nº de Tara	01	Grava (%)	16.8
Peso Húmedo + T (g)	488.8	Arena (%)	33.9
Peso Seco + T (g)	440.8	Pasante Nº 200 (%)	49.3
Peso de Tara (g)	70.8		
Peso del Agua (g)	48.0	**TEMPERATURA DE SECADO**	
Peso Seco sin T (g)	370.0	110°C	
% de Humedad	13.0		

OTROS VALORES DE GRANULOMETRÍA			
D60 (mm)	-0.08	CU	---
D30 (mm)	-0.64	CC	---
D10 (mm)	-1.02		

LÍMITES DE ATTERBERG (ASTM-D4318- 17e1)		CASAGRANDE
Límite Líquido	(%)	29.45
Límite Plástico	(%)	16.95
Índice de Plasticidad	(%)	12.50

CLASIFICACION DE SUELOS (ASTM D2487-17 // ASTM D3282-16)	
Clasificación AASHTO	A-6 (6)
Clasificación SUCS	CL
ARCILLA LIGERA ARENOSA	

CUMPLE CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:	—

EQUIPO UTILIZADO

Cazuela de casagrande con contador de golpes: Marca - FORNEY, Modelo - LA-3715, Nº de Serie - 119, Estufa utilizada: Marca - A&A INSTRUMENTS, Modelo - STHX - 2A , Nº de Serie - 201034, Alcance - 50 °C a 300 °C. Calibrada por TEST & CONTROL S.A.C. (Certificado de Calibracion Nº TC - 07312 - 2021), Balanza Electrónica utilizada: Marca - OHAUS, Modelo - NV622, Nº de Serie - 8341135222, presicion 0.01gr, capacidad máxima - 600gr. Calibrada por TEST & CONTROL SA.C.(Certificado de Calibración Nº TC - 17796 - 2021), Balanza Electrónica utilizada: Marca - OHAUS, Modelo - SJX6201/E, Nº de Serie - B943469420, precision 0.1gr x 6200gr de Capacidad Máxima. Calibrada por TEST & CONTROL SA.C.(Certificado de Calibración Nº TC - 17796 - 2021)

Observaciones: Muestras provista e identificada por el peticionario.

El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del laboratorio salvo que la reproducción sea en su totalidad. (GUÍA PERUANA INDECOPI: GP 004: 1993).

Services Construction and Geotechnical Engineering
Jonatan V. Tuja Bonifacio
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

Services Construction and Geotechnical Engineering
Ing. Adolfo E. Camayo Ginche
Gerente de Geotecnia
REG. CIP Nº 153550

Jr. Edgardo Rebagliati N° 180 - El Tambo - Huancayo
Email.: gerencia@gicaperu.com; acamayo@gicaperu.com
Pagina web: wwwgicaperu.com
Oficina: 064-595436, Movil: 981783290, 958914430, 979686370

ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO

ASTM D1557 : MTC - E-115

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS

PETICIONARIO	:	BACHILLER - POTOSI BENITES MAYKO TEODO	CERTIFICADO N°	GICA-08014102022013-SU
TESIS	:	DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022.	REALIZADO POR	: YONATAN INGA BONIFACIO
ATENCION	:	BACHILLER - POTOSI BENITES MAYKO TEODO	REVISADO POR	: ADOLFO CAMAYO GINCHE
F. RECEPCION	:	martes, 27 de Setiembre de 2022		
F. EMISION	:	viernes, 14 de Octubre de 2022		

DATOS DE LA MUESTRA

DESCRIPCION	:	MATERIAL PROPIO	CALICATA	:	C-01
FINALIDAD	:	MATERIAL PARA CAPA BASE	PROFUNDIDAD (m)	:	1.50
			MUESTRA	:	M-01

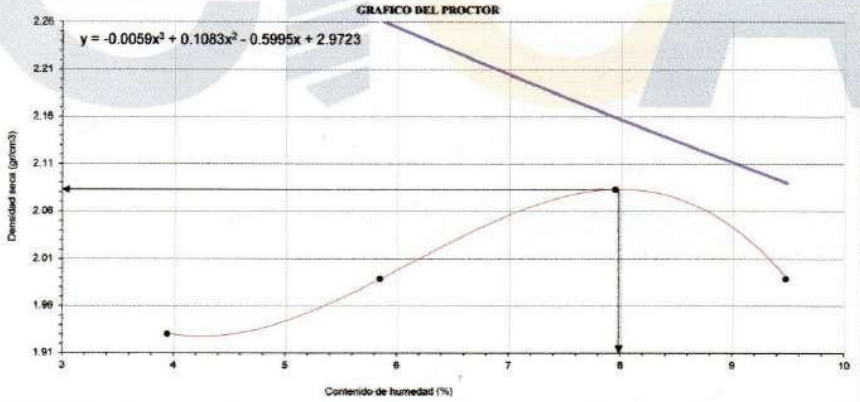
VOLUMEN DEL MOLDE (cm3) 2113	PESO DEL MOLDE (gr.) :		3280	METODO	C
NUMERO DE ENSAYOS	1	2	3	4	
PESO SUELO COMPACTADO + MOLDE	7519	7728	8032	7881	
PESO SUELO HUMEDO COMPACTADO	4239	4448	4752	4601	
PESO VOLUMETRICO HUMEDO	2.006	2.105	2.249	2.177	

CONTENIDO DE HUMEDAD

RECIPIENTE Nro.	1	2	3	4	
PESO SUELO HUMEDO + TARA	486.7	581.8	555.8	595.5	
PESO SUELOS SECO + TARA	472.5	555.7	523.0	553.2	
PESO DE LA TARA	112.8	109.7	110.7	107.1	
PESO DE AGUA	14.2	26.1	32.8	42.3	
PESO DE SUELO SECO	359.7	446.0	412.3	446.1	
CONTENIDO DE HUMEDAD	3.95	5.85	7.96	9.48	
PESO VOLUMETRICO SECO	1.930	1.989	2.083	1.989	

DENSIDAD MAXIMA SECA:	2.083 gr/cm³
HUMEDAD OPTIMA:	7.99 %
GRAVEDAD DE SOLIDOS:	2.606

CURVA DE SATURACION			
2.363	2.261	2.159	2.090



Services Construction and Geotechnical Engineering
Yonatan V. Inga Bonifacio
JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

Services Construction and Geotechnical Engineering
Ing. Adolfo E. Camayo Ginche
Gerente de Geotecnia
REG. CIP N° 153550

ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DEL VALOR RELATIVO DE SOPORTE CBR (CALIFORNIA BEARING RATIO)

ASTM D1883 ; MTC - E-132

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS

CERTIFICADO N°		GICA-08014102022013-SU
TESIS	:	BACHILLER - POTOSI BENITES MAYKO TEODO
PROYECTO	:	DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022.
ATENCION	:	BACHILLER - POTOSI BENITES MAYKO TEODO
F.RECEPCIÓN	:	martes, 27 de Setiembre de 2022
F. EMISIÓN	:	viernes, 14 de Octubre de 2022

(01 de 02)

DATOS DE LA MUESTRA

DESCRIPCIÓN	:	MATERIAL PROPIO	CALICATA	:	C-01
FINALIDAD	:	MATERIAL PARA CAPA BASE	PROFUNDIDAD (m)	:	1.50
			MUESTRA	:	M-01

CUADRO DATOS CBR

Item	Molde Nº	4		5		6	
	Nº Capa	5		5		5	
	Golpes por capa Nº	56		25		10	
	Cond. de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
1	Peso molde + Suelo húmedo (gr)	12234	12356	11774	11892	12559	12685
2	Peso de molde (gr)	7478	7478	7105	7105	8102	8102
3	Peso del suelo húmedo (gr)	4756	4878	4669	4787	4457	4583
4	Volumen del molde (cc)	2114	2114	2102	2102	2109	2109
5	Densidad húmeda (gr/cc)	2.250	2.308	2.221	2.277	2.113	2.173
6	% de humedad	7.98	13.33	8.50	15.45	8.04	15.01
7	Densidad seca (gr/cc)	2.083	2.037	2.047	1.972	1.956	1.889
8	Tarro Nº	-	-	-	-	-	-
9	Tarro + Suelo húmedo (gr.)	99.1	88.0	101.6	82.5	102.1	82.5
10	Tarro + Suelo seco (gr.)	93.5	80.3	95.4	74.5	96.2	74.7
11	Peso del Agua (gr.)	5.7	7.7	6.2	8.0	5.9	7.8
12	Peso del tarro (gr.)	22.7	22.7	22.7	22.7	22.7	22.7
13	Peso del suelo seco (gr.)	70.8	57.7	72.8	51.9	73.6	52.1
14	% de humedad	7.98	13.33	8.50	15.45	8.04	15.01
15	Promedio de Humedad (%)	7.98	13.33	8.50	15.45	8.04	15.01

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
10/10/2022	10:10	0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0
11/10/2022	10:10	24	0.15	0.2	0.1	0.28	0.3	0.2	0.39	0.4	0.3
12/10/2022	10:10	48	0.29	0.3	0.3	0.38	0.4	0.3	0.49	0.5	0.4
13/10/2022	10:10	72	0.37	0.4	0.3	0.57	0.6	0.5	0.84	0.8	0.7

PENETRACIÓN

PENETRACION	CARGA STAND.	MOLDE Nº 4				MOLDE Nº 5				MOLDE Nº 6			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
pulg	kg/cm²	Kg	kg/cm²	kg/cm²	%	Kg	kg/cm²	kg/cm²	%	Kg	kg/cm²	kg/cm²	%
0.000		0	0			0	0			0	0		
0.025		189	9			159	8			64	3		
0.050		283	14			263	13			114	6		
0.075		397	20			350	17			168	8		
0.100	70.31	511	25	23.6	33.6	420	21	21.1	30.0	219	11	10.4	14.7
0.150		666	33			571	28			298	15		
0.200	105.46	807	40	40.15	38.1	698	34	34.3	32.5	368	18	18.4	17.4
0.250		959	47			802	40			438	22		
0.300		1082	53			899	44			496	24		
0.400		1354	67			1084	53			620	31		
0.500		1527	75			1275	63			677	33		

Services Construction and Geotechnical Engineering

Yonatan V. Inga Bonifacio
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

Services Construction and Geotechnical Engineering

Ing. Adolfo E. Camayo Ginche
Gerente de Geotecnia
REG. CIP N° 153550

ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DEL VALOR RELATIVO DE SOPORTE CBR (CALIFORNIA BEARING RATIO)

ASTM D1883 ; MTC - E-132

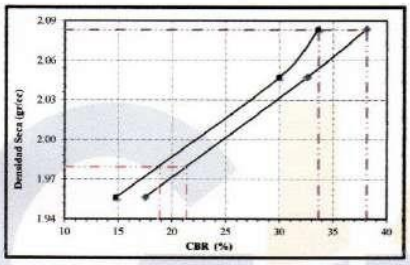
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS

CERTIFICADO N°	:	GICA-08014102022013-SU
TESIS	:	BACHILLER - POTOSI BENITES MAYKO TEODO
PROYECTO	:	DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022.
ATENCIÓN	:	BACHILLER - POTOSI BENITES MAYKO TEODO
F.RECEPCIÓN	:	martes, 27 de Setiembre de 2022
F. EMISIÓN	:	viernes, 14 de Octubre de 2022

(02 de 02)

DATOS DE LA MUESTRA

DESCRIPCIÓN	:	MATERIAL PROPIO	CALICATA	:	C-01
FINALIDAD	:	MATERIAL PARA CAPA BASE	PROFUNDIDAD (m)	:	1.50
			MUESTRA	:	M-01



C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	0.1":	33.6	0.2":	38.1
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)	0.1":	18.7	0.2":	21.2

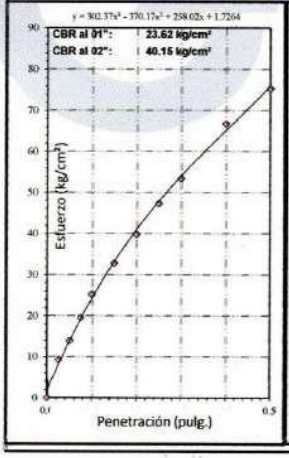
Datos del Proctor	
Densidad Seca	2.083 gr/cc
Optimo Humeda	7.99 %

Observaciones:

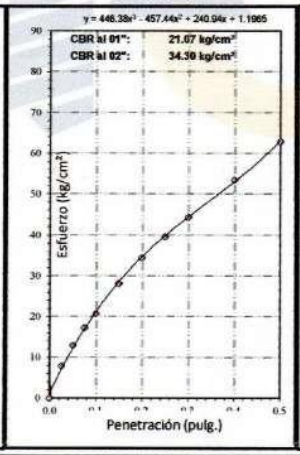
Según la norma empleada cuando el 0.2" de penetracion sea mayor que 0.1" se repitira el ensayo y si esta persiste se tomara como resultado de CBR al 0.2" de penetracion

Certificado de Calibracion de Anillo de Carga de capacidad 50kN de Prensa CBR TC-04337-2022 de fecha 29.03.2022

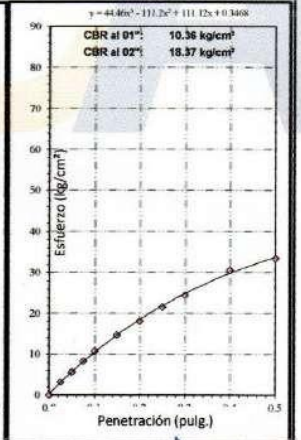
EC – 56 GOLPES



EC – 25 GOLPES



EC – 12 GOLPES



Services Construction and Geotechnical Engineering

Yonatan V. Inga Bonifacio
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

Services Construction and Geotechnical Engineering

Ing. Adolfo E. Camayo Ginche
Gerente de Geotecnia
REG. CIP N° 153550

ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO

ASTM D1557 : MTC - E-115

PETICIONARIO	:	BACHILLER - POTOSI BENITES MAYKO TEODO	CERTIFICADO N°	GICA-08014102022013-SU
TESIS	:	DISEÑO DE PAVIMENTO RÍGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO. PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022	REALIZADO POR	: YONATAN INGA BONIFACIO
ATENCIÓN	:	BACHILLER - POTOSI BENITES MAYKO TEODO	REVISADO POR	: ADOLFO CAMAYO GINCHE
F. RECEPCIÓN	:	martes, 27 de Setiembre de 2022		
F. EMISIÓN	:	viernes, 14 de Octubre de 2022		

DATOS DE LA MUESTRA

DESCRIPCIÓN	:	MATERIAL PROPIO	CALICATA	:	C-02
FINALIDAD	:	MATERIAL CAPA BASE	PROFUNDIDAD (m)	:	1.50
			MUESTRA	:	M-01

VOLUMEN DEL MOLDE (cm3) 2119	PESO DEL MOLDE (gr.) :		2921	METODO	C
NUMERO DE ENSAYOS	1	2	3	4	
PESO SUELO COMPACTADO + MOLDE	7082	7335	7535	7490	
PESO SUELO HUMEDO COMPACTADO	4161	4414	4614	4569	
PESO VOLUMETRICO HUMEDO	1.964	2.083	2.178	2.156	

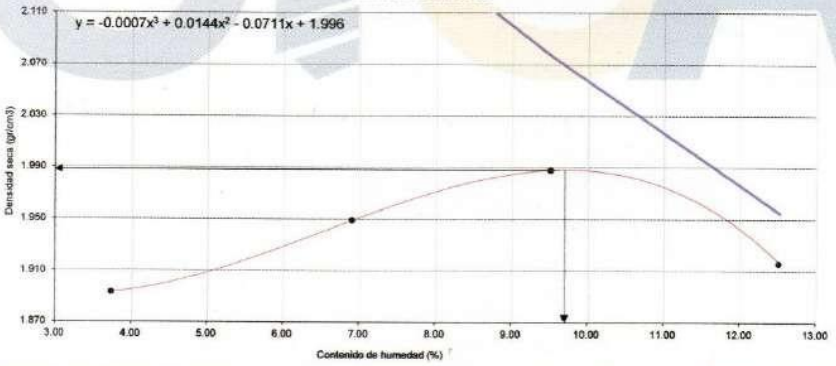
CONTENIDO DE HUMEDAD

RECIPIENTE Nro.	5	6	7	8	
PESO SUELO HUMEDO + TARA	372.3	373.2	501.4	455.3	
PESO SUELOS SECO + TARA	361.5	353.8	464.1	412.6	
PESO DE LA TARA	73.4	73.2	72.2	71.1	
PESO DE AGUA	10.8	19.4	37.3	42.7	
PESO DE SUELO SECO	288.1	280.6	391.9	341.5	
CONTENIDO DE HUMEDAD	**3.74**	**6.91**	**9.52**	**12.52**	
PESO VOLUMETRICO SECO	**1.893**	**1.949**	**1.988**	**1.916**	

DENSIDAD MAXIMA SECA:	1.988 gr/cm³
HUMEDAD OPTIMA:	9.71 %
GRAVEDAD DE SOLIDOS:	2.588

CURVA DE SATURACION			
2.359	2.195	2.076	1.955

GRAFICO DEL PROCTOR



Services Construction and Geotechnical Engineering
Yonatan V. Inga Bonifacio
JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

Services Construction and Geotechnical Engineering
Ing. Adolfo E. Camayo Ginche
Gerente de Geotecnia
REG. CIP N° 153958

ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DEL VALOR RELATIVO DE SOPORTE CBR (CALIFORNIA BEARING RATIO)

ASTM D1883 ; MTC - E-132

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS

CERTIFICADO Nº		GICA-08014102022013-SU
TESIS	:	BACHILLER - POTOSI BENITES MAYKO TEODO
PROYECTO	:	DISEÑO DE PAVIMENTO RÍGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022.
ATENCION	:	BACHILLER - POTOSI BENITES MAYKO TEODO
F.RECEPCIÓN	:	martes, 27 de Setiembre de 2022
F. EMISIÓN	:	viernes, 14 de Octubre de 2022

(01 de 02)

DATOS DE LA MUESTRA

DESCRIPCIÓN	:	MATERIAL PROPIO	CALICATA	:	C-02
FINALIDAD	:	MATERIAL CAPA BASE	PROFUNDIDAD (m)	:	1.50
			MUESTRA	:	M-01

CUADRO DATOS CBR

Item	Molde Nº	7		8		9	
	Nº Capa	5		5		5	
	Golpes por capa Nº	56		25		10	
	Cond. de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
1	Peso molde + Suelo húmedo (gr)	11082	11193	13338	13472	11944	12063
2	Peso de molde (gr)	6516	6516	8881	8881	7634	7634
3	Peso del suelo húmedo (gr)	4566	4677	4457	4591	4310	4429
4	Volumen del molde (cc)	2093	2093	2109	2109	2095	2095
5	Densidad húmeda (gr/cc)	2.182	2.234	2.114	2.177	2.057	2.114
6	% de humedad	9.70	15.91	10.14	18.05	9.78	17.87
7	Densidad seca (gr/cc)	1.989	1.927	1.919	1.844	1.874	1.794
8	Tarro Nº	-	-	-	-	-	-
9	Tarro + Suelo húmedo (gr.)	86.5	78.6	89.9	75.0	89.1	74.2
10	Tarro + Suelo seco (gr.)	80.9	71.0	83.7	67.0	83.2	66.4
11	Peso del Agua (gr.)	5.7	7.7	6.2	8.0	5.9	7.8
12	Peso del tarro (gr.)	22.7	22.7	22.7	22.7	22.7	22.7
13	Peso del suelo seco (gr.)	58.2	48.3	61.0	44.4	60.5	43.7
14	% de humedad	9.70	15.91	10.14	18.05	9.78	17.87
15	Promedio de Humedad (%)	9.70	15.91	10.14	18.05	9.78	17.87

EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSIÓN	
				mm	%		mm	%		mm	%
10/10/2022	12:58	0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0
11/10/2022	12:58	24	0.19	0.2	0.2	0.31	0.3	0.3	0.58	0.6	0.5
12/10/2022	12:58	48	0.38	0.4	0.3	0.49	0.5	0.4	0.67	0.7	0.6
13/10/2022	12:58	72	0.47	0.5	0.4	0.74	0.7	0.6	0.87	0.9	0.8

PENETRACIÓN

PENETRACION	CARGA STAND.	MOLDE Nº 7				MOLDE Nº 8				MOLDE Nº 9			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
pulg	kg/cm²	Kg	kg/cm²	kg/cm²	%	Kg	kg/cm²	kg/cm²	%	Kg	kg/cm²	kg/cm²	%
0.000		0	0			0	0			0	0		
0.025		253	12			117	6			106	5		
0.050		365	18			193	10			150	7		
0.075		474	23			251	12			190	9		
0.100	70.31	553	27	21.7	30.8	314	15	15.0	21.3	223	11	10.9	15.6
0.150		763	38			395	20			294	15		
0.200	105.46	883	44	38.1	36.2	471	23	23.5	22.3	340	17	17.1	16.2
0.250		1029	51			538	27			392	19		
0.300		1175	58			602	30			443	22		
0.400		1422	70			706	35			529	26		
0.500		1527	75			818	40			578	29		

Services Construction and Geotechnical Engineering
Jonatan V. Inga Bonifacio
JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

Services Construction and Geotechnical Engineering
Ing. Adolfo E. Camayo Ginche
Gerente de Geotecnia
REG. CIP N° 153558

ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DEL VALOR RELATIVO DE SOPORTE CBR (CALIFORNIA BEARING RATIO)

ASTM D1883 ; MTC - E-132

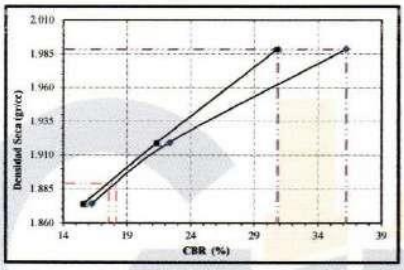
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS

CERTIFICADO Nº	:	GICA-08014102022013-SU
TESIS	:	BACHILLER - POTOSI BENITES MAYKO TEODO
PROYECTO	:	DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022.
ATENCION	:	BACHILLER - POTOSI BENITES MAYKO TEODO
F.RECEPCION	:	martes, 27 de Setiembre de 2022
F. EMISION	:	viernes, 14 de Octubre de 2022

(02 de 02)

DATOS DE LA MUESTRA

DESCRIPCION	:	MATERIAL PROPIO	CALICATA	:	C-02
FINALIDAD	:	MATERIAL CAPA BASE	PROFUNDIDAD (m)	:	1.50
			MUESTRA	:	M-01



C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	0.1":	30.8	0.2":	36.2
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)	0.1":	17.5	0.2":	18.0

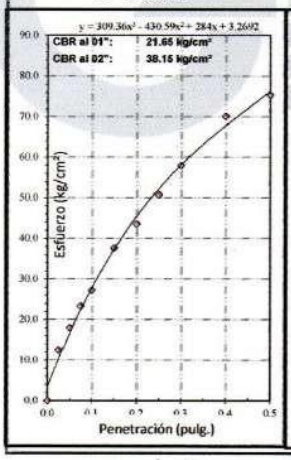
Datos del Proctor	
Densidad Seca	1.988 gr/cc
Optimo Humeda	9.71 %

Observaciones:

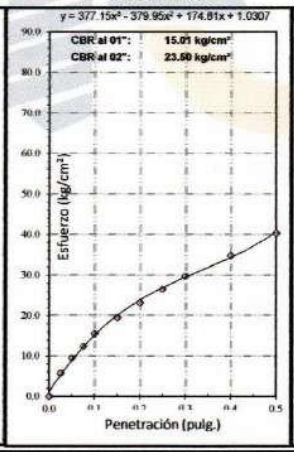
Segun la norma empleada cuando el 0.2" de penetracion sea mayor que 0.1" se repitira el ensayo y si esta persiste se tomara como resultado de CBR al 0.2" de penetracion

Certificado de Calibracion de Anillo de Carga de capacidad 50kN de Prensa CBR TC-04337-2022 de fecha 29.03.2022

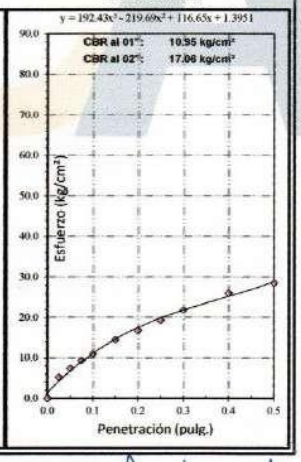
EC = 56 GOLPES



EC = 25 GOLPES



EC = 12 GOLPES



Services Construction and Geotechnical Engineering
Jonatan V. Inga Bonifacio
JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

Services Construction and Geotechnical Engineering
Ing. Adolfo E. Camayo Ginche
Gerente de Geotecnia
REG. CIP Nº 153550

SERVICES CONSTRUCTION AND GEOTECHNICAL ENGINEERING E.I.R.L.

PESO ESPECIFICO RELATIVO DE SOLIDOS (Gs)
NORMA : ASTM D854 - 14 Standard Test Methods for Specific Gravity of Soil Solids by Water Pycnomete
NORMA :NTP 339.131:1999 (revisada el 2014) - SUELOS. Método de ensayo para determinar el peso especifi co relativo de las partículas sólidas de un suelo. 1ª Edición. Reemplaza a la NTP 339.131:1999

GICA8014102022-SU07

PETICIONARIO	: BACHILLER - POTOSI BENITES MAYKO TEODO	**Nº DE REGISTRO :**	GICA8014102022-SU07
TESIS	: DISEÑO DE PAVIMENTO RÍGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022.	**MUESTREADO POR :**	EL PETICIONARIO
		CALICATA :	C-01
ATENCION	: BACHILLER - POTOSI BENITES MAYKO TEODO	**MUESTRA:**	M-01
FECHA DE RECEPCION	: martes, 27 de Setiembre de 2022	**PROFUNDIDAD:**	1.50 m
FECHA DE EMISION	: viernes, 14 de Octubre de 2022	**DESCRIPCCIÓN:**	MAT. PROPIO - CAPA BASE

ITEM	PROCEDIMIENTOS	RESULTADOS	
1	Nº MUESTRA	M-1	M-2
2	PESO DEL FRASCO VOL. + PESO SUELO SECO (gr)	262.3	265.3
3	PESO DEL FRASCO VOLUMETRICO (gr)	151.6	154.5
4	PESO DEL SUELO SECO (gr) (1) - (2)	110.7	110.8
5	PESO DEL FRASCO + P. SUELO SECO + P. AGUA (gr)	717.9	721.6
6	PESO DEL FRASCO + P. AGUA (gr)	649.9	653.1
7	PESO ESPECIFICO RELATIVO DE SOLIDOS (4)/((4)+(6)-(5))	2.593	2.619
8	PROMEDIO	2.606	

EQUIPO UTILIZADO

Estufa utilizada: Marca - A&A INSTRUMENTS, Modelo - STHX - 2A , N° de Serie - 201034, Alcance - 50 °C a 300 °C. Calibrada por TEST & CONTROL S.A.C. (Certificado de Calibracion Nº TC - 07902 - 2022). Balanza Electrónica utilizada: Marca - OHAUS, Modelo - SJX6201/E, Nº de Serie - B923771518, presicion 0.1gr y capacidad maxima - 6200gr. Calibrada por TEST & CONTROL S.A.C.(Certificado de Calibración N° TC - 07897 - 2022)

Observaciones: Muestras extraidas IN-SITU e identificada por el PETICIONARIO.

El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del laboratorio salvo que la reproducción sea en su totalidad. (GUÍA PERUANA INDECOPI: GP 004: 1993)

Services Construction and Geotechnical Engineering
Yonatan V. Inga Gonifacio
JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

Services Construction and Geotechnical Engineering
Ing. Adolfo E. Camayo Ginche
Gerente de Geotecnia
REG. CIP Nº 153550

Jr. Edgardo Rebagliati N° 180 - El Tambo - Huancayo
Email.: gerencia@gicaperu.com; acamayo@gicaperu.com
Pagina web: wwwgicaperu.com
Oficina: 064-595436, Movil: 981783290, 958914430, 979686370

PESO ESPECIFICO RELATIVO DE SOLIDOS (Gs)
NORMA : ASTM D854 - 14 Standard Test Methods for Specific Gravity of Soil Solids by Water Pycnomete
NORMA :NTP 339.131:1999 (revisada el 2014) - SUELOS. Método de ensayo para determinar el peso específi co relativo de las partículas sólidas de un suelo. 1ª Edición. Reemplaza a la NTP 339.131:1999

GICA8014102022-SU07

PETICIONARIO : BACHILLER - POTOSI BENITES MAYKO TEODO
TESIS : DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022.
ATENCION : BACHILLER - POTOSI BENITES MAYKO TEODO
FECHA DE RECEPCION : martes, 27 de Setiembre de 2022
FECHA DE EMISION : viernes, 14 de Octubre de 2022

N° DE REGISTRO : GICA8014102022-SU07
MUESTREADO POR : EL PETICIONARIO
CALICATA : C-02
MUESTRA: M-01
PROFUNDIDAD: 1.50 m
DESCRIPCCIÓN: MAT. PROPIO - CAPA BASE

ITEM	PROCEDIMIENTOS	RESULTADOS	
1	Nº MUESTRA	M-1	M-2
2	PESO DEL FRASCO VOL. + PESO SUELO SECO (gr)	255.6	258.9
3	PESO DEL FRASCO VOLUMETRICO (gr)	151.1	154.1
4	PESO DEL SUELO SECO (gr) (1) - (2)	104.5	104.8
5	PESO DEL FRASCO + P. SUELO SECO + P. AGUA (gr)	714.2	716.6
6	PESO DEL FRASCO + P. AGUA (gr)	649.8	652.6
7	PESO ESPECIFICO RELATIVO DE SOLIDOS (4)/((4)+(6)-(5))	2.606	2.571
8	PROMEDIO	2.588	

EQUIPO UTILIZADO

Estufa utilizada: Marca - A&A INSTRUMENTS. Modelo - STHX - 2A , N° de Serie - 201034, Alcance - 50 °C a 300 °C. Calibrada por TEST & CONTROL S.A.C. (Certificado de Calibracion Nº TC - 07902 - 2022). Balanza Electrónica utilizada: Marca - OHAUS. Modelo - SJX6201/E, Nº de Serie - B923771518, presicion 0.1gr y capacidad máxima - 6200gr. Calibrada por TEST & CONTROL S.A.C.(Certificado de Calibración N° TC - 07997 - 2022)

Observaciones: Muestras extraidas IN-SITU o identificada por el PETICIONARIO.

El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del laboratorio salvo que la reproducción sea en su totalidad. (GUÍA PERUANA INDECOPI. GP 004. 1993).

Services Construction and Geotechnical Engineering
Yonatan V. Inga Bonifacio
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

Services Construction and Geotechnical Engineering
Ing. Adolfo E. Camayo Ginche
Gerente de Geotecnia
REG. CIP N° 153356

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES
MECANICA DE SUELOS Y ASFALTO

PETICIONARIO : BACHILLER - POTOSI BENITES MAYKO TEODO
TESIS : DISEÑO DE PAVIMENTO RÍGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022.
ATENCION : BACHILLER - POTOSI BENITES MAYKO TEODO
FECHA DE RECEPCIÓN : martes, 27 de Setiembre de 2022
FECHA DE EMISIÓN : viernes, 14 de Octubre de 2022

ENSAYO DE DENSIDAD MINIMA
NTP 339.138 / ASTM D 4254

CALICATA : C - 2
MUESTRA : M - 1
PROFUNDIDAD: 1.50 m

PUNTO N°	UBICACIÓN	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	DENSIDAD HUMEDA (g/cm3)	DENSIDAD SECA (g/cm3)
1	M - 1	5.12	1.588	1.511

ENSAYO DE DENSIDAD MAXIMA
NTP 339.137 / ASTM D 4253

MUESTRA : M - 1
PROFUNDIDAD: 1.50 m

PUNTO N°	UBICACIÓN	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	DENSIDAD HUMEDA (g/cm3)	DENSIDAD SECA (g/cm3)
1	M - 1	5.12	1.754	1.669

ENSAYO DE DENSIDAD NATURAL
NTP 339.143 / ASTM D1556 / D1556M - 15e1

MUESTRA : M - 1
PROFUNDIDAD: 1.50 m

PUNTO N°	UBICACIÓN	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	DENSIDAD HUMEDA (g/cm3)	DENSIDAD SECA (g/cm3)
1	M - 1	5.12	1.671	1.590

OBSERVACION :
1) Las ubicaciones fueron identificadas por el Peticionario.

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)

Services Construction and Geotechnical Engineering
Yonatan V. Inga Bonifacio
JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

Services Construction and Geotechnical Engineering
Ing. Adolfo E. Camayo Ginchi
Gerente de Geotecnia
REG. CIP N° 152550

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES
MECANICA DE SUELOS Y ASFALTO

PETICIONARIO : BACHILLER - POTOSI BENITES MAYKO TEODO
TESIS : DISEÑO DE PAVIMENTO RÍGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022.
ATENCION : BACHILLER - POTOSI BENITES MAYKO TEODO
FECHA DE RECEPCIÓN : martes, 27 de Setiembre de 2022
FECHA DE EMISIÓN : viernes, 14 de Octubre de 2022

ENSAYO DE DENSIDAD MINIMA
NTP 339.138 / ASTM D 4254

CALICATA : C - 1
MUESTRA : M - 1
PROFUNDIDAD: 1.50m

PUNTO N°	UBICACIÓN	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	DENSIDAD HUMEDA (g/cm3)	DENSIDAD SECA (g/cm3)
1	M - 1	2.43	1.675	1.636

ENSAYO DE DENSIDAD MAXIMA
NTP 339.137 / ASTM D 4253

MUESTRA : M - 1
PROFUNDIDAD: 1.50m

PUNTO N°	UBICACIÓN	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	DENSIDAD HUMEDA (g/cm3)	DENSIDAD SECA (g/cm3)
1	M - 1	2.43	1.876	1.832

ENSAYO DE DENSIDAD NATURAL
NTP 339.143 / ASTM D1556 / D1556M - 15e1

MUESTRA : M - 1
PROFUNDIDAD: 1.50m

PUNTO N°	UBICACIÓN	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	DENSIDAD HUMEDA (g/cm3)	DENSIDAD SECA (g/cm3)
1	M - 1	2.43	1.776	1.734

OBSERVACION :

1) Las ubicaciones fueron identificadas por el Peticionario.

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)

Services Construction and Geotechnical Engineering
Yonatan V. Inga Bonifacio
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

Services Construction and Geotechnical Engineering
Ing. Adolfo E. Camayo Ginche
Gerente de Geotecnia
REG. CIP N° 153556

Anexo 06: resultado de la rotura de probetas, primera dosificación a los 7 días

SERVICES CONSTRUCTION AND GEOTECHNICAL ENGINEERING E.I.R.L.

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES
AGREGADOS Y CONCRETO

GICA008029102022-C008

INFORME Nº	:	GICA008029102022-C008A
PETICIONARIO	:	BACHILLER - POTOSI BENITES MAYKO TEODO
PROYECTO/OBRA	:	DISEÑO DE PAVIMENTO RÍGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022.
ATENCIÓN	:	BACHILLER - POTOSI BENITES MAYKO TEODO
F. DE RECEPCIÓN	:	sábado, 29 de Octubre de 2022
F. DE EMISIÓN	:	sábado, 29 de Octubre de 2022

Código : *NTP 339.034:2015*
Título : *HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto, en muestras cilíndricas. 4a. edición.*

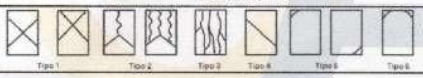
Código : *ASTM C39/C39M - 18*
Título : *Método de Ensayo Normalizado para Resistencia a la Compresión de Especímenes Cilíndricos de Concreto*

(01 de 01)

Esta Norma consiste en aplicar una carga axial de compresión a testigos preparados a una velocidad de carga prescrita hasta que se presente la falla. La resistencia a la compresión del espécimen se determina dividiendo la carga aplicada durante el ensayo por la sección transversal de éste.

MUESTRA Nº	DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO	RESISTENCIA DE DISEÑO f'c (kg/cm²)	FECHA VACIADO	FECHA ROTURA	EDAD Nº DÍAS	Area (cm²)	PESO gr	CARGA Kg	RESISTENCIA OBTENIDA f'c (kg/cm2)	%	TIPO DE FRACTURA
P -01	MUESTRA PATRON - PAVIMENTO	210	22/10/2022	29/10/2022	7	179.2	12562	12499	69.8	33.2	TIPO VI
P -02	1% FIBRA DE MAGUEY - PAVIMENTO	210	22/10/2022	29/10/2022	7	179.9	12319	10225	56.8	27.1	TIPO II
P -03	2% FIBRA DE MAGUEY - PAVIMENTO	210	22/10/2022	29/10/2022	7	180.6	12181	6077	33.7	16.0	TIPO IV
P -04	3% FIBRA DE MAGUEY - PAVIMENTO	210	22/10/2022	29/10/2022	7	179.4	12062	2700	15.0	7.2	TIPO III

OBSERVACIONES

DEFECTOS DE LOS ESPECIMENES : **NO**	TAMAÑO DE PROBETAS: **15x30 CM**	TIPOS DE FRACTURA
1. La muestra fue puesta en el laboratorio por el solicitante. 2. La descripcion de las briquetas fue proporcionado por el solicitante. 3. El diametro es la medida promedio en base a dos lecturas.		

RESISTENCIA EN FUNCIÓN A LA EDAD DEL CONCRETO, SEGÚN NORMAS ACI		
EDAD EN DÍAS	MÍNIMO (%)	MÁXIMO (%)
3 días	42	53
7 días	70	85
14 días	85	95
28 días	100	120

Observaciones:

* 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)

* LOS RESULTADOS DE ENSAYOS NO DEDEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACION DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADOS DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE (Resolucion Nº002-98/INDECOPI - CRT del 07.01.1998)

Equipo Utilizado

Prensa de Concreto: ELE INTERNATIONAL, Serie Nº50200104, Modelo 6-0690/05, Capacidad 113398 kgf, Indicador Digital marca ELE INTERNACIONAL, modelo ADR TOUCH, Serie Nº 887-1-00228. Transductor marca ELE INTERNACIONAL, modelo PA-7 con un alcance de 700 bar, Serie Nº 2221555,0913. Calibrado de acuerdo a la norma ASTM E74-13a, por la empresa TEST & CONTROL S.A.C el día 30.10.2021 (Certificado de calibración TC-07C-17806-2021)

Services Construction and Geotechnical Engineering
Yonatan V. Anga Bonifacio
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

Services Construction and Geotechnical Engineering
Ing. Adolfo E. Camayo Ginch
Gerente de Geotecnia
REG. CIP Nº 153759

Jr. Edgardo Rebagliati N' 180 - El Tambo - Huancayo
Email.: gerencia@gicaperu.com; acamayo@gicaperu.com
Pagina web: wwwgicaperu.com
Oficina: 064-595436, Movil: 981783290, 958914430, 979686370

Anexo 06: resultado de la rotura de probetas, 7 días de la segunda dosificación.

SERVICES CONSTRUCTION AND GEOTECHNICAL ENGINEERING E.I.R.L.

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES
AGREGADOS Y CONCRETO

GICA008015112022-CO08

INFORME Nº	:	GICA008015112022-CO08A
PETICIONARIO	:	BACHILLER - POTOSI BENITES MAYKO TEODO
PROYECTO/OBRA	:	DISEÑO DE PAVIMENTO RÍGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022.
ATENCIÓN	:	BACHILLER - POTOSI BENITES MAYKO TEODO
F. DE RECEPCIÓN	:	martes, 15 de Noviembre de 2022
F. DE EMISIÓN	:	martes, 15 de Noviembre de 2022

Código : *NTP 339.034:2015*
Título : *HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto, en muestras cilíndricas. 4a. edición.*

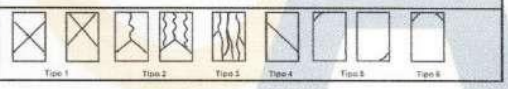
Código : *ASTM C39/C39M - 18*
Título : *Método de Ensayo Normalizado para Resistencia a la Compresión de Especímenes Cilíndricos de Concreto*

(01 de 01)

Esta Norma consiste en aplicar una carga axial de compresión a testigos preparados a una velocidad de carga prescrita hasta que se presente la falla. La resistencia a la compresión del espécimen se determina dividiendo la carga aplicada durante el ensayo por la sección transversal de éste.

MUESTRA Nº	DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO	RESISTENCIA DE DISEÑO f'c (kg/cm²)	FECHA VACIADO	FECHA ROTURA	EDAD Nº DÍAS	Area (cm²)	PESO gr	CARGA Kg	RESISTENCIA OBTENIDA f'c (kg/cm2)	%	TIPO DE FRACTURA
P -01	MUESTRA PATRON - PAVIMENTO	210	08/11/2022	15/11/2022	7	180.8	12614	36573	202.3	96.3	TIPO V
P -02	0.1% FIBRA DE MAGUEY - PAVIMENTO	210	08/11/2022	15/11/2022	7	181.0	12441	36858	203.6	97.0	TIPO V
P -03	0.3% FIBRA DE MAGUEY - PAVIMENTO	210	08/11/2022	15/11/2022	7	179.4	12712	33182	185.0	88.1	TIPO V
P -04	0.5% FIBRA DE MAGUEY - PAVIMENTO	210	08/11/2022	15/11/2022	7	181.1	12432	32445	179.2	85.3	TIPO III

OBSERVACIONES

DEFECTOS DE LOS ESPECIMENES : NO	TAMAÑO DE PROBETAS: 15x30 CM	TIPOS DE FRACTURA
1. La muestra fue puesta en el laboratorio por el solicitante. 2. La descripcion de las briquetas fue proporcionado por el solicitante. 3. El diametro es la medida promedio en base a dos lecturas.		

RESISTENCIA EN FUNCIÓN A LA EDAD DEL CONCRETO, SEGÚN NORMAS ACI		
EDAD EN DÍAS	MÍNIMO (%)	MÁXIMO (%)
3 días	42	53
7 días	70	85
14 días	85	95
28 días	100	120

Observaciones:

* 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)

* LOS RESULTADOS DE ENSAYOS NO DEDEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACION DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADOS DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE (Resolucion Nº002-98/INDECOPI - CRT del 07.01.1998)

Equipo Utilizado

Prensa de Concreto: ALFA, Serie Nº1010, Modelo B001-2DI4C, Capacidad 2000kN. Calibrado de acuerdo a la norma ASTM E74-13a, por la empresa TEST & CONTROL S.A.C el dia 05.05.2022 (Certificado de calibración TC-07890-2022)

SERVICES CONSTRUCTION AND GEOTECHNICAL ENGINEERING E.I.R.L. LAB. DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICES CONSTRUCTION AND GEOTECHNICAL ENGINEERING E.I.R.L.
Cynthia M. Soller Camayo
Bach. En Ingeniería Civil
Laboratorio de Concreto y Materiales

SERVICES CONSTRUCTION AND GEOTECHNICAL ENGINEERING E.I.R.L.
Yonatan V. Tiga Bonifacio
Especialista en Suelos, Concreto y Geotecnia
INGG. CIP Nº 288408

Jr. Edgardo Rebagliati N° 180 - El Tambo - Huancayo
Email.: gerencia@gicaperu.com; acamayo@gicaperu.com
Pagina web: wwwgicaperu.com
Oficina: 064-595436, Movil: 981783290, 958914430, 979686370

Anexo 06: resultado de la rotura de probetas, 14 días de la segunda dosificación.

SERVICES CONSTRUCTION AND GEOTECHNICAL ENGINEERING E.I.R.L.

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES
AGREGADOS Y CONCRETO

GICA008022112022-CO08

INFORME N°	:	GICA008022112022-CO08A
PETICIONARIO	:	BACHILLER - POTOSI BENITES MAYKO TEODO
PROYECTO/OBRA	:	DISEÑO DE PAVIMENTO RÍGIDO INCORPORANDO FIBRA DE MAGUEY COMO MEJORA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO, PASAJE LOS INCAS - HUANCAYO 2022.
ATENCIÓN	:	BACHILLER - POTOSI BENITES MAYKO TEODO
F. DE RECEPCIÓN	:	martes, 22 de Noviembre de 2022
F. DE EMISIÓN	:	martes, 22 de Noviembre de 2022

Código : *NTP 339.034:2015*
Título : *HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto, en muestras cilíndricas. 4a. edicion.*

Código : *ASTM C39/C39M - 18*
Título : *Método de Ensayo Normalizado para Resistencia a la Compresión de Especimenes Cilíndricos de Concreto*

(01 de 01)

Esta Norma consiste en aplicar una carga axial de compresión a testigos preparados a una velocidad de carga prescrita hasta que se presente la falla. La resistencia a la compresión del espécimen se determina dividiendo la carga aplicada durante el ensayo por la sección transversal de éste.

MUESTRA N°	DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO	RESISTENCIA DE DISEÑO f'c (kg/cm²)	FECHA VACIADO	FECHA ROTURA	EDAD N° DÍAS	Area (cm²)	PESO gr	CARGA Kg	RESISTENCIA OBTENIDA f'c (kg/cm2)	%	TIPO DE FRACTURA
P -01	MUESTRA PATRON - PAVIMENTO	210	08/11/2022	22/11/2022	14	182.1	12478	41988	230.6	109.8	TIPO V
P -02	0.1% FIBRA DE MAGUEY - PAVIMENTO	210	08/11/2022	22/11/2022	14	180.0	124759	42567	236.5	112.6	TIPO V
P -03	0.3% FIBRA DE MAGUEY - PAVIMENTO	210	08/11/2022	22/11/2022	14	185.4	12622	40291	217.4	103.5	TIPO V
P -04	0.5% FIBRA DE MAGUEY - PAVIMENTO	210	08/11/2022	22/11/2022	14	181.2	12147	41761	230.4	109.7	TIPO V

OBSERVACIONES

DEFECTOS DE LOS ESPECIMENES : **NO**	TAMAÑO DE PROBETAS: **15x30 CM**	TIPOS DE FRACTURA
1. La muestra fue puesta en el laboratorio por el solicitante. 2. La descripcion de las briquetas fue proporcionado por el solicitante. 3. El diametro es la medida promedio en base a dos lecturas.		Tipo 1 Tipo 2 Tipo 3 Tipo 4 Tipo 5 Tipo 6

RESISTENCIA EN FUNCIÓN A LA EDAD DEL CONCRETO, SEGÚN NORMAS ACI		
EDAD EN DÍAS	MÍNIMO (%)	MÁXIMO (%)
3 días	42	53
7 días	70	85
14 días	85	95
28 días	100	120

Observaciones:

* 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)

* LOS RESULTADOS DE ENSAYOS NO DEDEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACION DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADOS DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE (Resolucion N°002-98/INDECOPI - CRT del 07.01.1998)

Equipo Utilizado

Prensa de Concreto: ALFA, Serie N°1010, Modelo B001-2DI4C, Capacidad 2000kN. Calibrado de acuerdo a la norma ASTM E74-13a, por la empresa TEST & CONTROL S.A.C el dia 05.05.2022 (Certificado de calibración TC-07890-2022)

SERVICES CONSTRUCTION AND GEOTECHNICAL ENGINEERING E.I.R.L. LAB. DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICES CONSTRUCTION AND GEOTECHNICAL ENGINEERING E.I.R.L.
Cynthia M. Solier Camayo
Bach. En Ingeniería Civil
Laboratorio de Concreto y Materiales

SERVICES CONSTRUCTION AND GEOTECHNICAL ENGINEERING E.I.R.L.
Yonatan V. Inga Bonifacio
Especialista en Suelos, Concreto y Geotecnia
RSQ. CIP N° 288408

Jr. Edgardo Rebagliati N° 180 - El Tambo - Huancayo
Email.: gerencia@gicaperu.com; acamayo@gicaperu.com
Pagina web: wwwgicaperu.com
Oficina: 064-595436, Movil: 981783290, 958914430, 979686370

Anexo 07: instrumento de medición prensa de concreto_ALFA-b001-2DI4C

TEST & CONTROL

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD
NTP ISO / IEC 17025:2017

ISO 17025:2017

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
TC-07890-2022

PROFORMA : 10515A Fecha de emisión : 2022 - 05 - 13 Página : 1 de 2

SOLICITANTE : **SERVICES CONSTRUCTION AND GEOTECHNICAL ENGINEERING EIRL**
Dirección : Jr. Edgardo Rebagliati Nro. 180 Urb. Lamblaspata Junín-Huancayo-El Tambo

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	:	**PRENSA DE CONCRETO**
Marca	:	ALFA
Modelo	:	B001-2DI4C
N° Serie	:	1010
Intervalo de indicación	:	2000 kN
Resolución	:	0,1 kN
Procedencia	:	Peru
Código de Identificación	:	No Indica
Ubicación	:	Laboratorio
Fecha de Calibración	:	2022 - 05 - 05

LUGAR DE CALIBRACIÓN
Instalaciones de SERVICES CONSTRUCTION AND GEOTECHNICAL ENGINEERING EIRL

METODO DE CALIBRACIÓN
La calibración se efectuó por comparación directa utilizando un instrumento patrón calibrado.

CONDICIONES AMBIENTALES

MAGNITUD	INICIAL	FINAL
TEMPERATURA	18,4°C	18,8°C
HUMEDAD RELATIVA	56,0%	54,0%

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.
Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados de acuerdo al uso.

Los resultados son válidos solamente para el ítem sometido a calibración, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.
El presente documento carece de valor sin firma y sello.

Lic. Nicolás Ramos Paucar
Gerente Técnico
C.F.P. N° 0316

TRAZABILIDAD

Patrón de Referencia	Patrón de Trabajo	Certificado de Calibración
Balanza de Presión AEP Transducers	Celda de Carga 3MN 5000 Kn	12821C

RESULTADOS DE MEDICIÓN

Indicación del Equipo kgf	Lectura Convencionalmente Verdadera kgf	Error kgf	Incertidumbre kgf
0	0	0	0,6
27052	27064	-12	0,6
51608	51661	-53	0,6
78520	78575	-55	0,6
102312	102343	-31	0,6
126363	126418	-55	0,6
153390	153457	-67	0,6
178481	178540	-59	0,6
201964	202018	-54	0,6

OBSERVACIONES.
Con fines de identificación de la calibración se colocó una etiqueta autoadhesiva.

INCERTIDUMBRE
La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

Anexo 07: instrumento de medición prensa CBR_UTEST-UTS-0854

TEST & CONTROL

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD
NTP ISO / IEC 17025:2017

ISO 17025:2017

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
TC-12662-2022

PROFORMA : 12463A Fecha de emisión : 2022 - 07 - 14 Página : 1 de 2

SOLICITANTE : SERVICES CONSTRUCTION AND GEOTECHNICAL ENGINEERING E.I.R.L
Dirección : Jr. Edgardo Rebagliati Nro. 180 Urb. Lamblaspata Junín-Huancayo-El Tambo

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	:	**PRENSA CBR**
Marca	:	UTEST
Modelo	:	UTS-0854
N° Serie	:	17/002296
Intervalo de indicación	:	50 kN
Resolución	:	0,01 kN
Procedencia	:	Turquía
Código de Identificación	:	No indica
Ubicación	:	Laboratorio De Calidad De Suelos Y Concreto
Fecha de Calibración	:	2022 - 07 - 12

LUGAR DE CALIBRACIÓN
Instalaciones de SERVICES CONSTRUCTION AND GEOTECHNICAL ENGINEERING E.I.R.L

METODO DE CALIBRACIÓN
La calibración se efectuó por comparación directa utilizando un instrumento patrón calibrado y trazable al sistema internacional de unidades.

CONDICIONES AMBIENTALES

MAGNITUD	INICIAL	FINAL
TEMPERATURA	16,8°C	17,2°C
HUMEDAD RELATIVA	39,0%	39,0%

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.
Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados de acuerdo al uso.

Los resultados son válidos solamente para el ítem sometido a calibración, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.
El presente documento carece de valor sin firma y sello.

Lic. Nicolás Ramos Paucar
Gerente Técnico
C.F.P. N° 0316

TRAZABILIDAD

Patrón de Referencia	Patrón de Trabajo	Certificado de Calibración
Patrón de Referencia AEP Transducers	Celda de Carga CLFLEX 3MN 5000 kN	12821C

RESULTADOS DE MEDICIÓN

Indicación del Equipo	Lectura Patrón	Error	Incertidumbre
(kN)	(kN)	(kN)	kN
4,79	4,900	-0,110	0,008
9,63	9,808	-0,178	0,008
19,32	19,613	-0,293	0,009
24,25	24,517	-0,267	0,008
28,90	29,420	-0,520	0,010
33,70	34,320	-0,620	0,015
38,65	39,227	-0,577	0,014
43,44	44,130	-0,690	0,015
48,19	49,033	-0,843	0,014

OBSERVACIONES.
Con fines de identificación de la calibración se colocó una etiqueta autoadhesiva.

INCERTIDUMBRE
La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

Anexo 07: instrumento de medición copa casa grande_FORNEY-LA-3700

TEST & CONTROL

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD
NTP ISO / IEC 17025:2017

ISO 17025:2017

Certificado de Calibración

TC - 12663 - 2022

PROFORMA : 12463A Fecha de emisión: 2022-07-14 Página : 1 de 2

SOLICITANTE : **SERVICES CONSTRUCTION AND GEOTECHNICAL ENGINEERING E.I.R.L**
DIRECCIÓN : Jr. Edgardo Rebagliati Nro. 180 Urb. Lamblaspata Junín-Huancayo-El Tambo

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	:	**COPA CASAGRANDE**
Marca	:	FORNEY
Modelo	:	LA-3700
N° de Serie	:	1046
Procedencia	:	NO INDICA
N° de Parte	:	NO INDICA
Identificación	:	NO INDICA
Ubicación	:	Laboratorio de calidad de suelos y concreto
Fecha de Calibración	:	2022-07-12

LUGAR DE CALIBRACIÓN
Instalaciones de SERVICES CONSTRUCTION AND GEOTECHNICAL ENGINEERING E.I.R.L

MÉTODO DE CALIBRACIÓN
La calibración se realizó por comparación directa utilizando patrones calibrados y trazables al sistema internacional de medida, tomando como referencia la norma MTCE 110 - 2000.

CONDICIONES AMBIENTALES

Magnitud	Inicial	Final
Temperatura	17,2 °C	18,6 °C
Humedad Relativa	39,0 %	38,0 %

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.

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

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

Los resultados son válidos solamente para el ítem sometido a calibración, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.

Lic. Nicolás Ramos Paucar
Gerente Técnico
CFP: 0316

TRAZABILIDAD

Patrón de Referencia	Patrón de Trabajo	Certificado de Calibración
Bloque patrón de longitud Grado 0 DM - INACAL	Pie de Rey 0 mm a 300 mm	TC - 21168 - 2021

RESULTADOS DE MEDICIÓN

	Descripción		Dimensiones				
			Valor Nominal (mm)	Valor Medido (mm)	Desviación (mm)	Tolerancia (mm)	Incertidumbre (mm)
COPA	Radio de la copa	A	54	54,30	-0,30	0,5	0,02
	Espesor de la copa	B	2	2,01	-0,01	0,1	0,02
	Profundidad de la copa	C	27	27,36	-0,36	0,5	0,02
BASE	Copa desde la guía del elevador hasta la base	U	47	47,63	-0,63	1	0,02
	Espesor de la copa	K	50	50,58	-0,58	2	0,02
	Largo	L	150	150,06	-0,06	2	0,02
	Ancho	M	125	124,91	0,09	2	0,02

OBSERVACIONES
Con fines de identificación de la calibración se colocó una etiqueta autoadhesiva con el número de certificado.

INCERTIDUMBRE
La incertidumbre expandida que resulta de multiplicar la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

ANEXO 07: instrumento de medición balanza_ electrónica-OAUS-NVA622

TEST & CONTROL

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LC - 016

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado Registro N°LC - 016

Certificado de Calibración

TC - 12665 - 2022

Proforma : 12463A Fecha de emisión : 2022-07-15

Solicitante : **SERVICES CONSTRUCTION AND GEOTECHNICAL ENGINEERING E.I.R.L**
Dirección : Jr. Edgardo Rebagliati Nro. 180 Urb. Lamblaspata Junín-Huancayo-El Tambo

Instrumento de medición	:	**Balanza**
Tipo	:	Electrónica
Marca	:	OHAUS
Modelo	:	NV622
N° de Serie	:	8341135222
Capacidad Máxima	:	620 g
Resolución	:	0,01 g
División de Verificación	:	0,01 g
Clase de Exactitud	:	II
Capacidad Mínima	:	0,2 g
Procedencia	:	CHINA
N° de Parte	:	NO INDICA
Identificación	:	NO INDICA
Ubicación	:	LAB. DE CALIDAD DE SUELOS Y CONCRETO
Variación de ΔT Local	:	5 °C
Fecha de Calibración	:	2022-07-12

Lugar de calibración
Instalaciones de SERVICES CONSTRUCTION AND GEOTECHNICAL ENGINEERING E.I.R.L

Método de calibración
La calibración se realizó por comparación directa entre las indicaciones de lectura de la balanza y las cargas aplicadas mediante pesas patrones según procedimiento PC-011 "Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento No Automático Clase I y II". Cuarta Edición - Abril 2010. SNM - INDECOPI.

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.

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

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

Los resultados son válidos solamente para el ítem sometido a calibración, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.

Lic. Nicolás Ramos Paucar
Gerente Técnico
CFP: 0316

Jr. Condesa de Lemos Nº117
San Miguel, Lima
(01) 262 9536
(51) 988 901 065
informes@testcontrol.com.pe
www.testcontrol.com.pe

Certificado de Calibración
TC - 12665 - 2022

Trazabilidad

Trazabilidad	Patrón de trabajo	Certificado de calibración
Patrones de Referencia de KOSSOMET	Juego de Pesas 1 mg a 1 kg Clase de Exactitud F1	PE22-C-0828 Junio 2022

RESULTADOS DE MEDICIÓN

Inspección visual

Ajuste de Cero	Tiene	Escala	No Tiene
Oscilación Libre	Tiene	Cursor	No Tiene
Plataforma	Tiene	Nivelación	Tiene
Sistema de Traba	No Tiene		

Ensayo de repetibilidad

Magnitud	Inicial	Final
Temperatura	19,0 °C	19,1 °C
Humedad Relativa	44 %	44 %

Medición Nº	Carga (g)	I (g)	ΔL (mg)	E (mg)
1	310,00	310,00	7	-2
2		309,99	2	-7
3		310,00	7	-2
4		310,00	6	-1
5		309,99	2	-7
6		309,99	2	-7
7		309,99	2	-7
8		310,00	6	-1
9		310,00	6	-1
10		309,99	7	-12
| Emáx - Emin | (mg)			11	
error máximo permitido (±mg)			30	

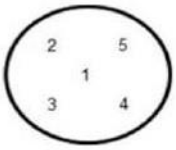
Medición Nº	Carga (g)	I (g)	ΔL (mg)	E (mg)
1	620,00	620,00	8	-3
2		620,00	8	-3
3		620,00	7	-2
4		620,00	7	-2
5		620,00	7	-2
6		620,00	8	-3
7		620,00	8	-3
8		620,00	8	-3
9		620,00	8	-3
10		620,00	8	-3
| Emáx - Emin | (mg)			1	
error máximo permitido (±mg)			30	

Jr. Condesa de Lemos Nº117
San Miguel, Lima

(01) 262 9536
(51) 988 901 065

informes@testcontrol.com.pe
www.testcontrol.com.pe

Certificado de Calibración
TC - 12665 - 2022



Ensayo de excentricidad

Magnitud	Inicial	Final
Temperatura	19,1 °C	19,1 °C
Humedad Relativa	44 %	44 %

Nº	Determinación de Error Eo				Determinación de Error Corregido Ec					e.m.p.
	Carga (g)	I (g)	ΔL (mg)	Eo (mg)	Carga (g)	I (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)	(±mg)
1		0,10	6	-1		200,00	8	-3	-2	
2		0,10	5	0		200,00	8	-3	-3	
3	0,10	0,10	3	2	200,00	200,00	2	3	1	20
4		0,10	5	0		200,00	5	0	0	
5		0,10	3	2		199,99	2	-7	-9	

Ensayo de pesaje

Magnitud	Inicial	Final
Temperatura	19,1 °C	19,2 °C
Humedad Relativa	44 %	43 %

Carga	Crecientes				Decrecientes				e.m.p.
(g)	I (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)	I (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)	(±mg)
0,10	0,10	6	-1						
0,20	0,20	6	-1	0	0,20	5	0	1	10
5,00	5,00	5	0	1	5,00	4	1	2	10
50,00	50,00	6	-1	0	49,99	2	-7	-6	10
140,00	140,00	6	-1	0	139,99	1	-6	-5	20
200,00	200,00	8	-3	-2	199,99	2	-7	-6	20
300,00	300,00	7	-2	-1	299,98	2	-17	-16	30
400,00	400,00	7	-2	-1	399,98	2	-17	-16	30
500,00	500,00	7	-2	-1	499,99	2	-7	-6	30
600,00	600,00	8	-3	-2	600,00	7	-2	-1	30
620,00	620,00	8	-3	-2	620,00	7	-2	-1	30

Donde:

I : Indicación de la balanza
R : Lectura de la balanza posterior a la calibración (g)
ΔL : Carga adicional
E : Error del instrumento
Eo : Error en cero
Ec : Error corregido

Lectura corregida e incertidumbre de la balanza

Lectura Corregida : $R_{corregida} = R + 3{,}12 \times 10^{-6} \times R$

Incertidumbre Expandida : $U_R = 2 \times \sqrt{5{,}26 \times 10^{-5}\ g^2 + 5{,}35 \times 10^{-10} \times R^2}$

Observaciones

Con fines de identificación de la calibración se colocó una etiqueta autoadhesiva con el número de certificado.
La indicación de la balanza fue de 619,97 g para una carga de valor nominal 620 g.

Incertidumbre

La incertidumbre expandida que resulta de multiplicar la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

Fin del documento

Jr. Condesa de Lemos Nº117
San Miguel, Lima
(01) 262 9536
(51) 988 901 065
informes@testcontrol.com.pe
www.testcontrol.com.pe

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, CESAR AUGUSTO PACCHA RUFASTO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, asesor de Tesis titulada: "Diseño de Pavimento Rígido Incorporando Fibra de Maguey Como Mejora en la Resistencia del Concreto, Pasaje los Incas – Huancayo 2022", cuyo autor es POTOSI BENITES MAYKO TEODO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 10.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

LIMA, 11 de Diciembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	**Firma**
CESAR AUGUSTO PACCHA RUFASTO **DNI:** 42569813 **ORCID:** 0000-0003-2085-3046	Firmado electrónicamente por: CPACCHAR el 11-12-2022 16:47:14

Código documento Trilce: TRI - 0483363

INVESTIGA UCV