



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



[Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0)

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>



INFORME DE REVISIÓN

Se ha realizado el análisis con el software antiplagio de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga", por parte de los docentes reponsables, al documento cuyo título es:

EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP. LA ISLA – RIO GRANDE – PALPA - ICA

presentado por:

JUAN ORLANDO MATTA SALAZAR

del nivel **PREGRADO** de la facultad de **INGENIERIA CIVIL** obteniéndose como resultado una coincidencia de **10.53%** otorgándosele el calificativo de:

APROBADO

Se adjunta al presenta el reporte de evaluación del software antiplagio.

Observaciones:

APROBADO LA EVALUACION DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE TESIS el cual se evidencia el Nivel de Similitud del 10.5% de conformidad a la R.R. 1668 - R - UNICA - 2020, art. 18.2

Ica, 21 de Abril de 2021

MARTIN HAMILTON WILSON
HUAMANCHUMO
COORDINADOR
SOFTWARE ANTIPLAGIO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

EDITH ISABEL GUERRA LANDA
ASESOR
SOFTWARE ANTIPLAGIO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

15/05/21



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA DE ICA



FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

TÍTULO:

**“EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS
PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y
PEATONAL DEL CC.PP. LA ISLA – RIO GRANDE – PALPA - ICA”**

AUTOR:

BACH. MATTA SALAZAR, JUAN ORLANDO

Ica-Perú

2019

UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA DE ICA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

TÍTULO:

“EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS
PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y
PEATONAL DEL CC.PP. LA ISLA – RIO GRANDE – PALPA - ICA”

AREA DE CONOCIMIENTO:

CIENCIA Y TECNOLOGÍA

LINEA DE INVESTIGACIÓN

VIAS Y TRANSPORTE

AUTOR:

BACH. MATTA SALAZAR, JUAN ORLANDO

ASESOR:

MAG. JORGE AMADEO TELLO GONZALES

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mis padres Jaime y Consuelo, los cuales con su paciencia, cariño, amor y esfuerzo, me han permitido cumplir un sueño más, dentro del cual un primer paso importante es la presentación de mi tesis.

En especial agradecer a mi madre, que ya no se encuentra conmigo, su cariño y apoyo incondicional, durante mi vida, por estar siempre conmigo en todo momento. Además a toda mi familia por sus apoyos, consejos y palabras de aliento que hicieron de mí una mejor persona y me acompañaron en este camino llamado vida en mis sueños y metas.

Finalmente quiero dedicar esta tesis a todos los docentes de las FIC – UNICA, por sus consejos y enseñanzas impartidas en las aulas de nuestra querida universidad “San Luis Gonzaga de Ica”.

AGRADECIMIENTO

Quiero manifestar mi gratitud a Dios, que con su bendición y guía nos lleva siempre por el sendero correcto de la vida, y a mis padres por estar siempre presentes en mi vida.

Mi más profundo agradecimiento a todos los docentes y personal que laboran en la facultad de Ingeniería Civil, por confiar en mí, en todo el proceso investigativo dentro de sus establecimientos (Laboratorio de mecánica de suelos, laboratorio de informática).

De la misma forma mi especial agradecimiento a los docentes de los cursos de pavimentos, caminos, concreto, topográfica, mecánica de suelos, etc, de la “Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica”, Facultad de Ingeniería Civil, quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos me permitieron poder crecer día tras día, gracias a uno de nuestros docentes que con su paciencia, dedicación, y apoyo condicional.

Finalmente quiero expresar mi más sincero agradecimiento al Ing. Jorge Tello Gonzáles, asesor de mi tesis, quien con su colaboración, conocimientos, y enseñanza me permitió desarrollar esta tesis.

INDICE GENERAL

CAPITULO I

1. MARCO TEÓRICO	11
1.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	11
1.1.1. Antecedentes a nivel nacional	11
1.1.2. Antecedentes a nivel local	11
1.2. BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACIÓN	11
1.3. MARCO LEGAL	12
1.4. MARCO CONCEPTUAL	12

CAPITULO II

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	16
2.1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	16
2.2. FORMULACIÓN DE PROBLEMAS	16
2.2.1. Problema general	16
2.2.2. Problemas específicos	16
2.3. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	16
2.3.1. Delimitación espacial o geográfica	16
2.3.2. Delimitación temporal	16
2.3.3. Delimitación social	16
2.3.4. Delimitación conceptual	16
2.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN	17
2.4.1. Justificación	17
2.4.2. Importancia	17
2.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	17
2.5.1. Objetivo general	17
2.5.2. Objetivos específicos	17
2.6. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	17
2.6.1. Hipótesis general	17
2.6.2. Hipótesis específicas	18

2.7. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN	18
2.7.1. Identificación de variables	18
2.7.2. Operacionalización de variables	18

CAPITULO III

3. ESTRATEGIA METODOLÓGICA / METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	19
3.1. TIPO, NIVEL Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	19
3.1.1. Tipo de investigación	19
3.1.2. Nivel de investigación	19
3.1.3. Diseño de investigación	20
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA, MATERIA DE INVESTIGACIÓN	20
3.2.1. Población de estudio	20
3.2.2. Muestra de estudio	20
3.2.2.1. Estudio topográfico	20
3.2.2.2. Estudio de mecánica de suelos	24
3.2.2.3. Estudio de cantera y fuentes de agua	27
3.2.2.4. Estudio de impacto ambiental	40

CAPITULO IV

4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	54
4.1. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	54
4.2. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	54
4.3. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	54
4.3.1. Análisis de tráfico y carga	54
4.3.2. Ensayo de laboratorio	67

CAPITULO V

5. PRESENTACIÓN, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	93
5.1. PRESENTACIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	93
5.1.1. Diseño de muro de contención	93
5.1.2. Diseño de pavimento	115
5.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	130

CAPITULO VI

6. COMPROBACIÓN DE HIPOTESIS	131
6.1. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS GENERAL	131
6.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS ESPECIFICAS	131

CONCLUSIONES	132
RECOMENDACIONES	132
FUENTES DE INFORMACION	133
ANEXOS	134
Expediente técnico	134
Cuadros y tablas	206
Panel fotográfico	236
Resultados de ensayos	259
Planos del proyecto	289

RESUMEN

En la tesis titulada “Evaluación y diseño de muro de contención, pistas y veredas para el mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal del CC.PP La Isla – Rio Grande – Palpa – Ica”, la siguiente consiste en hacer una evaluación ingenieril de las de las condiciones que presenta la zona de estudio, entonces en consecuencia realizar los estudios de ingeniería básica que para mi estudio comprende los estudios de mecánica de suelos, estudio de tráfico y análisis de carga, estudio topográfico, estudio de impacto ambiental, para luego realizar el diseño de los diferentes estructuras que se han visto conveniente considerar. Para finalmente conllevar a un expediente técnico, el cual brinde a los ciudadanos de la zona de estudio, la mejora de la transitabilidad vehicular y peatonal dentro del parámetro de tiempo considerado para este estudio.

ABSTRACT

In the thesis entitled “Evaluación y diseño de muro de contención, pistas y veredas para el mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal del CC.PP La Isla – Rio Grande – Palpa – Ica”, the next is to make an engineering evaluation of the conditions of the study área, so in consequently to carry out the basic engineering studies that for my study include soil mechanics studies, traffic study and load analysis, topographic study, environmental impact study. To then carry out the design of the different structures that have been considered convenient to consider. To finally lead to a technical file, which provides the citizens of the study área with the improvement of vehicular and pedestrian passability within the time parameter considered for this study.

INTRODUCCIÓN

La presente tesis titulada: “Evaluación y diseño de muro de contención, pistas y veredas para el mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal del CC.PP La Isla – Rio Grande – Palpa – Ica”, tiene como función principal realizar los estudios correspondientes que permitan mejorar la transitabilidad vehicular y peatonal del área de estudio.

Es así que la población de la zona de estudio, en los años pasados y presentes viene suscitándose problemas de transitabilidad vehicular y peatonal generando molestias en los dichos de dicha zona, lo que ocasiona problemas respiratorios sobre todo en los niños y ancianos, que son la población vulnerable, se llegó a plantear una solución como el asfaltado de pistas, con sus respectivas veredas y muro de contención, de esta manera mejorar la calidad de vida.

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes del problema de investigación

1.1.1. Antecedentes a nivel nacional

De acuerdo a la investigación realizada, se cuenta con las tesis tituladas siguientes:

“Diseño de pistas y veredas de la urbanización las garzas distrito de Pimentel – Provincia de Chiclayo – departamento de Lambayeque”.

“Análisis y diseño de pistas y veredas de los jirones San Bartolomé y Túpac Yupanqui del barrio manto central del distrito y provincia de Puno”.

1.1.2. Antecedentes a nivel local

La población del Centro Poblado La Isla, no cuentan con un sistema de red vial adecuado, calificándose como vías urbanas en base al terreno natural, contribuyendo con ello a causar enfermedades respiratorias

De acuerdo con la Municipalidad distrital de Rio Grande, me informó que en el año 2015, por la necesidad sentida de la población del CC.PP La Isla , se encargó elaborar el Perfil Técnico “ Mejoramiento de la Plazuela y Construcción del servicio peatonal del centro poblado la Isla, en el distrito de Rio Grande -Provincia de Palpa - Región Ica”.

1.2. Bases teóricas de la investigación

Presento las bases teóricas que se usaran en la siguiente investigación:

Estudios básicos de ingeniería

Son una serie de estudios definitivos que contiene los siguientes puntos: estudio de tráfico, estudio topográfico, estudio de suelos, estudio de cantera, estudio de fuentes de agua, estudio hidrológico, drenaje, estudio geotécnico y otros.

Diseño de estructuras

Esta investigación contempla para el diseño de elementos de concreto el diseño por resistencia, como lo especifica el ACI 318, o el reglamento nacional de edificaciones en su apartado E0.60, indicando que dichos elementos estructurales deberán diseñarse para obtener una resistencia de diseño (ϕR_n) mayor o igual a la resistencia requerida (R_u), para las cargas y sollicitaciones, con las combinaciones respectivas que indica dicha norma.

Esta investigación contempla para el diseño de pavimentos la filosofía propuesta por el AASHTO 93, que se basa en el concepto de servicialidad –

comportamiento, que considera el volumen de tráfico y el nivel de servicialidad deseado para un periodo de diseño

Especificaciones generales

Se define como las diferentes partidas susceptibles a considerar en un proyecto vial, incluyendo aspectos tales como descripción de las actividades, procedimientos o métodos de construcción, recursos del personal, materiales y equipos a emplear, requerimientos técnicos, control de calidad, métodos de medición y forma de pago.

Transitabilidad vehicular y peatonal

Es el nivel de servicio que ofrezca la infraestructura vial y peatonal y que permita un flujo adecuado y regular durante el periodo que fue diseñado.

1.3. Marco legal

En la presente tesis, se sustenta en los siguientes documentos que se enumeran a continuación:

- Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma C.E 01, Pavimentos Urbanos.
- Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma E 0.60, Concreto Armado.
- Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma E 0.50, Suelos y cimentaciones.
- Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma E 0.30, Diseño sísmoresistente.
- Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (DG-2018).
- Manual de carreteras “Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos”.
- Manual de Ensayo de Materiales para carreteras.
- Manual de carreteras: “Especificaciones Técnicas Generales para Construcción (EG-2013)”.
- “Glosario de partidas” aplicadas a obras de rehabilitación, mejoramiento y construcción de carreteras y puentes.
- Especificaciones técnicas de pinturas para obras viales.
- Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas.

1.4. Marco conceptual

Presento las bases teóricas que se usaran en la siguiente investigación:

ASFALTO

Es un material cementante, de color marrón oscuro a negro, constituido principalmente por betunes de origen natural u obtenido por refinación del petróleo. El asfalto se encuentra en proporciones variables en la mayoría del crudo de petróleo.

ASFALTO DE IMPRIMACIÓN

Es un asfalto fluido de baja viscosidad (muy líquido) que por aplicación penetra en una superficie no bituminosa.

ASFALTO DILUIDO

El cemento asfáltico que ha sido licuado al mezclarlo con solventes de petróleo (también llamados diluyentes). De acuerdo con el tiempo de curado determinado por la naturaleza del diluyente utilizado, el asfalto diluido se clasifica en: RC, MC, SC. Los diluyentes se evaporan una vez expuestos a las condiciones atmosféricas, permitiendo así que el cemento asfáltico realice su función.

BOMBEO

Es la pendiente transversal de la plataforma en tramos en tangente.

SUBRASANTE

Superficie terminada de la carretera a nivel de movimiento de tierras (corte o relleno), sobre la cual se coloca la estructura del pavimento o afirmado.

SUPERFICIE DE RODADURA

Parte de la carretera destinada a la circulación de vehículos compuesta por uno o más carriles, no incluye la berma

CAMINO VECINAL

Vía de servicio destinada fundamentalmente para acceso a chacras.

CARRIL

Franja longitudinal en que está dividida la calzada, delimitada o no por marcas viales longitudinales, y con ancho suficiente para la circulación de una fila de vehículos.

CARRETERA PAVIMENTADA

Carretera cuya superficie de rodadura está conformada por mezcla bituminosa (flexible) o de concreto Portland (rígida).

CBR (California Bearing Ratio)

Valor relativo de soporte de un suelo o material, que se mide por la penetración de una fuerza dentro de una masa de suelo.

EMULSIÓN SELLANTE

Mezcla semifluida de una emulsión asfáltica y un árido fino.

ESTACIÓN TOTAL

Instrumentos topográficos que combinan un teodolito electrónico y un medidor electrónico de distancias con su correspondiente microprocesador.

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Conjunto de operaciones de medidas efectuadas en el terreno para obtener los elementos necesarios y elaborar su representación gráfica.

ESTUDIO DE TRÁFICO

Los estudios de tráfico son importantes porque permiten estimar la demanda de transporte de los estudios de rehabilitación, mejoramiento, construcción y mantenimiento de la vía.

VEHICULO

Cualquier componente del tránsito cuyas ruedas no están confinadas dentro de rieles.

VEHICULO LIVIANO DE USO PRIVADO (Ligero)

Vehículo automotor de peso bruto hasta 1,5 t.

VEHICULO LIVIANO

Vehículo automotor de peso bruto mayor a 1,5 t hasta 3,5 t.

VEHICULO PESADO

Vehículo automotor de peso bruto mayor a 3,5 t.

VELOCIDAD DE DISEÑO

Máxima velocidad con que se diseña una vía en función a un tipo de vehículo y factores relacionados a: topografía, entorno ambiental, usos de suelos adyacentes, características del tráfico y tipo de pavimento previsto.

ESTUDIO DE SUELOS

Documento técnico que engloba el conjunto de exploraciones e investigaciones de campo, ensayos de laboratorio y análisis de gabinete que tiene por objeto estudiar el comportamiento de los suelos y sus respuestas ante las sollicitaciones de carga.

ANALISIS DE LABORATORIO

Se realizarán ensayos de laboratorio para determinar las características físico-mecánicas de los suelos encontrados se mencionan:

Análisis granulométrico por tamizado: ASTM - D – 422

Limite Liquido	: ASTM – D – 423
Limite Plástico	: ASTM – D – 424
Contenido de humedad	: ASTM – D- 2216
Ensayo de Proctor modificado	: ASTM – D- 1557
Ensayo de C.B. R	: ASTM – D- 1883
Ensayo de Abrasión	: ASTM – D – 131
Clasificación AASHTO Y SUCS	: ASTM – D – 2487

CANTERAS SELECCIONADAS

En el estudio de rehabilitación del camino vecinal, es necesario la ubicación de las canteras de material para ser seleccionado y utilizado estos son bancos de material muchas veces heterogéneos y por génesis presenta variaciones.

CONTENIDO DE HUMEDAD ÓPTIMO

Es el contenido de humedad al cual un suelo o material granular al ser compactado utilizando un esfuerzo especificado proporciona una máxima.

GRANULOMETRÍA

Representa la distribución de los tamaños que posee el agregado mediante el tamizado según especificaciones técnicas.

LÍMITE LÍQUIDO

Contenido de agua del suelo entre el estado plástico y el líquido de un suelo.

LÍMITE PLÁSTICO

Contenido de agua de un suelo entre el estado plástico y el semisólido.

IMPACTO AMBIENTAL

Mencionar los probables impactos positivos y negativos del proyecto en el ambiente general de acciones de mitigación.

PERALTE

Inclinación transversal de la carretera en los tramos de curva, destinada a contrarrestar la fuerza centrífuga del vehículo.

PENDIENTE DE LA CARRETERA

Inclinación del eje de la carretera, en el sentido de avance.

PERFIL LONGITUDINAL

Trazado del eje longitudinal de la carretera con indicación de cotas y distancias que determina las pendientes de la carretera.

CAPITULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

2.1. Situación problemática

La población del área de influencias de la zona de estudio, que se ve afectada año tras año por el problema de transitabilidad vehicular y peatonal generando así molestias en los vecinos de dicha zona. La falta de una pavimento flexible, veredas, podrían ocasionar en la población isleña problemas respiratorios sobre todo en los niños, esto se debe a que el estado da prioridad a este tipo de proyectos.

2.2. Formulación de problemas

2.2.1. Problema general

✚ ¿En qué medida la evaluación y diseño de muro de contención, pistas y veredas influye en el mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal del CC.PP La Isla – Rio Grande – Palpa – Ica?

2.2.2. Problemas específicos

✚ ¿Cómo influye la evaluación de los estudios de ingeniería básica en el mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal del CC.PP La Isla – Rio Grande – Palpa – Ica?

✚ ¿Cómo influye el diseño geométrico de las vías, la determinación del diseño de capas del pavimento para el mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal del CC.PP La Isla – Rio Grande – Palpa – Ica?

2.3. Delimitación del problema

2.3.1. Delimitación espacial o geográfica

La zona de estudio se encuentra ubicada en el departamento de Ica, la provincia de palpa, el distrito de rio grande, y el centro poblado de la Isla, en el año 2017.

2.3.2. Delimitación temporal

Comprende desde agosto del 2018 a febrero del 2019, en el cual se realizó la evaluación y los estudios de ingeniería básica.

2.3.3. Delimitación social

En la presente tesis, con los estudios realizados beneficiará a toda la población del centro poblado La Isla, que son de condición social pobre.

2.3.4. Delimitación conceptual

Los conceptos que fundamental esta tesis son:

Pistas	Muro de contención	Suelos	Topografía
Veredas	Trafico	Ambiente	

2.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

2.4.1. Justificación

Desde el punto de vista ambiental, disminuir la contaminación que se genera, afectando a la población lo cual desarrolla problemas en el sistema respiratorio. Generar más zonas de cuidado y sembrado de áreas verdes para así contribuir con el medio ambiente y tener zonas más frescas en épocas de verano, que llegan hasta los 30°C y 32°C.

2.4.2. Importancia

Es necesario ya que disminuirá las enfermedades ya sean respiratorias, o de otra índole relacionada con la generación del polvo, desde el punto de vista económico generará un dinamismo desarrollando y generando puestos de trabajo en la fase de ejecución, desde el punto de vista estético, le asignará un mejor ornato al pueblo.

2.5. Objetivos de la investigación

2.5.1. Objetivo general

✚ Determinar la influencia de la evaluación y diseño de muro de contención, pistas y veredas en el mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal del CC.PP La Isla – Rio Grande – Palpa – Ica.

2.5.2. Objetivos específicos

✚ Determinar la influencia de la evaluación de los estudios de ingeniería básica en el mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal del CC.PP La Isla – Rio Grande – Palpa – Ica.

✚ Determinar la influencia del diseño geométrico de las vías, la determinación del diseño de capas del pavimento para el mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal del CC.PP La Isla – Rio Grande – Palpa – Ica.

2.6. Hipótesis de investigación

2.6.1. Hipótesis general

✚ La evaluación influye en el diseño de muro de contención, pistas y veredas en el mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal del CC.PP La Isla – Rio Grande – Palpa – Ica.

2.6.2. Hipótesis específicas

- ✚ La evaluación de los estudios de ingeniería básica influye en el mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal del CC.PP La Isla – Rio Grande – Palpa – Ica.
- ✚ El diseño geométrico de vías y la determinación del diseño de capas del pavimento influye en el mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal del CC.PP La Isla – Rio Grande – Palpa – Ica.

2.7. Variables de investigación

2.7.1. Identificación de variables

Variable independiente: “Evaluación y diseño de muro de contención, pistas y veredas”.

Variable dependiente: “Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal del CC.PP La Isla – Rio Grande – Palpa – Ica”.

2.7.2. Operacionalización de variables

VARIABLE	TIPO	NATURALEZA	ESCALA	INDICADORES	INSTRUMENTO	FUENTE
Evaluación y diseño de muro de contención, pistas y veredas (V1).	Independiente	Cualitativa	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluar los estudios de ingeniería básica. ▪ Diseño geométrico de las vías. ▪ Diseño de capas del pavimento. 	Wincha, teodolito, balanza, cámara, herramientas.	Normas, y códigos.
Mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal del CC.PP La Isla-Rio Grande-Palpa-Ica (V2).	Dependiente	Cualitativa	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seguridad vial debido al diseño geométrico. ▪ Bienestar económico en la población. ▪ Mejor calidad de vida de la población. 	Encuestas, entrevistas.	Normas, y códigos.

CAPITULO III
ESTRATEGIA METODOLÓGICA / METODOLOGÍA DE LA
INVESTIGACIÓN

3.1. ESTRATEGIA METODOLÓGICA/METODOLOGIA DE LA
INVESTIGACIÓN

3.1.1. Tipo de investigación

o **Básica** o **Aplicada** o **Campo**

✓ **Básica:**

Llamada también pura o fundamental, la investigación es básica porque en una parte del tiempo que se hará la investigación será en el laboratorio. Para así poder determinar las principales características físicas, químicas del suelo, su mayor aporte lo hace al conocimiento científico, explorando nuevas teorías y transformar las ya existentes. Además, investiga principios y leyes actuales.

✓ **Aplicada:**

Esta investigación es aplicada por que los resultados u objetos alcanzados serán en beneficio de la sociedad, en este caso en el beneficio del centro poblado La Isla, ubicado en el distrito de Rio Grande, Provincia de Palpa.

✓ **Campo:**

Esta investigación es de campo porque a la vez que es aplicada y está fijada a interpretar y solucionar alguna situación, problema o necesidad en un momento determinado, esta investigación es trabajada el ambiente natural o campo. En este caso será en el centro poblado La Isla, ubicado en el distrito de Rio Grande, provincia de Palpa.

3.1.2. Nivel de investigación

o **Cuantitativa** o **Descriptiva**

✓ **Cuantitativa:**

El tipo de estudio de esta investigación es cuantitativo, porque es un problema formal, objetivo, sistemático, en el que se usan datos numéricos para obtener información sobre el CC.PP La Isla, ubicada en el distrito de Rio Grande, provincia de Palpa.

✓ Descriptiva:

Esta investigación es descriptiva porque está dentro de la investigación cuantitativa también, lo cual consiste en evaluar o analizar una muestra en uno o más puntos de tiempo, para así describir cuales variables están relacionadas entre sí.

3.1.3. Diseño de investigación

o **Transversal**

✓ Transversal:

El diseño de investigación es transversal ya que los datos se recolectan en un tiempo único de un solo momento. El propósito de este método es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Para poder diseñar las vías del centro poblado la Isla, ubicado en el distrito de Rio Grande, provincia de Palpa.

3.2. Población y muestra, materia de investigación

3.2.1. Población de estudio

La población de estudio comprende el área comprendida en el CC.PP La Isla, en el cual se realizó la evaluación de la zona, y los estudios de ingeniería básica.

3.2.2. Muestra de estudio

Para la evaluación de la zona, se realizaron diversos estudios donde se tomaron las muestras representativas.

3.2.2.1. Estudio topográfico

3.2.2.1.1. Descripción general del proyecto

El levantamiento topográfico consiste en hacer una topografía del CC.PP La Isla, es decir, llevar a cabo la descripción del terreno en concreto, en este caso mediante el uso de una estación total (TOPCON ES 105), el topógrafo realiza un levantamiento de la superficie, incluyendo tanto las características naturales de la superficie natural como las que haya hecho el ser humano.

El levantamiento topográfico es un conjunto de procedimientos para determinar la posición de un punto que se encuentre sobre la superficie terrestre, a través de medidas según las coordenada (x, y, z); 2 distancias y una elevación. Para las

distancias y elevaciones se han empleado las unidades de longitud (sistema métrico decimal).

3.2.2.1.2. Reconocimiento preliminar

Con la información recolectada como planos de ubicación, se efectúa un reconocimiento de campo del área de estudio, se ubicó los cajas de agua, desagüe, buzones, árboles, postes, ejes de vía siendo de suma importancia para la topografía, se ubican los puntos posibles, y delimitarlo por medio de estacas. En el recorrido note que la orografía es ondulada, pues el terreno cuenta con varias pendientes que varían hasta el 8% aprox. El suelo es de tipo gravoso (esto se definirá con mayor precisión en los estudios de mecánica de suelos que realizare a posteriori).

3.2.2.1.3. Ubicación de los B.M

Luego de haber hecho el reconocimiento de la zona de estudio se procedió a establecer 02 de control topográfico conocidos como BM's (Bench Mark), ubicado en una zona donde se puede visualizar las calles, veredas, postes cajas, buzones, etc.

BM1: E = 479,361.350 N = 8, 403,188.814

BM2: E = 479,477.912 N = 8, 403,279.733

3.2.2.1.4. Trazado de la Poligonal de Apoyo

Para los trabajos del levantamiento, se ha hecho uso de una poligonal básica de apoyo, de acuerdo a las condiciones de terreno se generó una poligonal con el fin de realizar el levantamiento topográfico en zonas donde no alcanza la visibilidad y desde los vértices de la poligonal de apoyo se levantaron los demás puntos que han incluido las características de la zona de estudio, como caja, ejes, postes árboles, buzón, límite de propiedad, etc.

Cuando se realizó el levantamiento topográfico con GPS y Estación Total, la captura del punto de control, que va a definir la línea de referencia o línea base que se necesita para orientar la estación total; luego sigue las tomas de los demás puntos.

En la zona de estudio se consideró una poligonal cerrada que contó con 24 vértices. Se muestra una tabla con los puntos obtenidos del levantamiento topográfico.

Punto	Este (E)	Norte (N)	Cota (Z)	Descripción
1	479463.455	8403409.631	451.286	EST
2	479460.373	8403412.020	451.046	VA
3	479454.375	8403400.035	451.694	CAJ
4	479452.375	8403389.212	452.404	EJE
5	479455.813	8403387.199	452.643	CAJ
6	479459.238	8403392.482	452.392	CAJ
7	479462.941	8403398.067	452.552	CAJ
8	479448.979	8403391.960	451.950	VD
9	479443.453	8403381.438	452.258	CAJ
10	479441.903	8403372.442	452.686	EJE
11	479447.622	8403374.768	452.791	CAJ
12	479451.607	8403380.872	452.768	CAJ
13	479449.777	8403385.152	452.536	BZ
14	479455.813	8403387.199	452.643	CAJ
15	479445.102	8403370.169	452.806	VD
16	479441.922	8403378.626	452.305	POS
17	479436.346	8403368.596	452.465	CAJ
18	479430.372	8403358.532	452.577	CAJ
19	479426.533	8403351.344	452.686	CAJ
20	479427.879	8403351.438	452.747	ARB
21	479433.581	8403354.192	452.870	EJE
22	479439.594	8403359.772	452.911	CAJ
23	479443.822	8403368.090	452.812	CAJ
24	479434.557	8403350.050	453.095	VD
25	479423.344	8403344.019	452.786	CAJ
26	479426.772	8403339.261	452.915	BZ
27	479425.291	8403335.726	452.773	EJE
28	479430.691	8403333.478	452.944	ESQ
29	479433.832	8403341.647	453.177	POS
30	479434.092	8403341.451	453.177	ESQ
31	479435.239	8403348.175	453.173	CAJ

32	479423.350	8403318.422	452.730	VD
33	479418.511	8403331.489	452.409	POS
34	479416.646	8403329.273	452.325	LP
35	479417.492	8403317.105	452.487	EJE
36	479409.789	8403312.849	452.148	LP
37	479415.366	8403299.885	452.532	CAJ
38	479404.973	8403299.102	452.044	VD
39	479403.304	8403283.230	452.356	BZ
40	479407.717	8403283.992	452.524	ARB
41	479409.588	8403286.870	452.534	CAJ

3.2.2.1.5. Perfil longitudinal

Luego de haber realizado el trabajo de campo se procederá a analizar los datos del levantamiento topográfico, para representar gráficamente la las cotas de las calles respecto del terreno, se usara una escala de 1/100 en el eje de las coordenadas y una escala de 1/1000 en el eje de las abscisas.

3.2.2.1.6. Secciones transversales

Las secciones transversales nos proporcionaran la información necesaria para estimar los volúmenes del movimiento de tierras, como los cortes o rellenos que se le deban ejecutar a la vía de acuerdo a la rasante del proyecto, y en base a la subrasante (terreno natural).

3.2.2.1.7. Trabajo de gabinete

Las mediciones tomadas del levantamiento topográfico, deben ser precisas ya que esto servirá como base para el posterior diseño y construcción de las estructuras, que involucra el movimiento de tierras.

Luego de descargar los datos de la estación total “TOPCON ES 105” por medio de una memoria USB, vierto los puntos levantados a una aplicación de topcon, llamada “TOPCON LINK”, de ahí lo exporto a “MICROSOFT EXCEL” y por medio del formato “Csv”, luego exporto los datos al programa .“AUTOCAD CIVIL 3D” que realizara la triangulación

obteniendo de esa forma las curvas de nivel del área del proyecto.

3.2.2.2. Estudio de mecánica de suelos

3.2.2.2.1. Descripción de la vía

Las vías de estudio se encuentran en una condición de terreno natural (sub rasante), cuenta con pendiente longitudinal variables hasta el 6%, en la cual se puede apreciar un suelo tipo gravoso arenoso, en la cual de las medidas adoptadas para el presente proyecto cuenta con las siguientes medidas:

- ✚ Calle Rímac (Ancho de pista) = 5.40m
- ✚ Calle Arequipa (Ancho de pista) = 5.40m
- ✚ Calle 2 (Ancho de pista) = 5.00m
- ✚ Calle 3 (Ancho de pista) = 5.60m
- ✚ Calle Unión (Ancho de pista) = 2.80m
- ✚ Calle 6 (Ancho de pista) = 4.80m
- ✚ Calle Arica (Ancho de pista) = 5.60m
- ✚ Calle La Isla (Ancho de pista) = 4.70m
- ✚ Calle La Victoria (Ancho de pista) = 8.00m
- ✚ Calle 5 (Ancho de pista) = 5.60m
- ✚ Calle 1 (Ancho de pista) = 7.20m
- ✚ Calle 4 (Ancho de pista) = 3.40m
- ✚ Pasaje 5 (Ancho de pista) = 2.80m
- ✚ Pasaje 3 (Ancho de pista) = 2.50m
- ✚ Pasaje 2 (Ancho de pista) = 1.50m – 2.20m
- ✚ Pasaje 1 (Ancho de pista) = 2.40m
- ✚ Pasaje 4 (Ancho de pista) = 2.30m

3.2.2.2.2. Evaluación estructural de la vía

De acuerdo a la inspección visual de la superficie, se puede notar que no cuenta con estructura alguna, la vía cuenta con material natural, que de acuerdo a las características del tipo de suelo y al estudio de tráfico se le dotará de una estructura de pavimento flexible (carpeta asfáltica, base, sub base). En mención a la evaluación del subsuelo se procederá

mediante la ejecución de calicatas ubicadas a una profundidad mínima de 1.50m recomendada por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

3.2.2.2.3. Alcances del estudio

El objetivo principal del presente estudio de suelos es obtener la información necesaria que permita obtener los parámetros con los cuales se diseñara el pavimento.

3.2.2.2.4. Evaluación Geotécnica

La evaluación geotécnica tiene como objetivo investigar las condiciones del terreno sobre el cual se apoyará el pavimento.

3.2.2.2.5. Exploración de campo

La exploración de los suelos primero se efectúa el reconocimiento del terreno y luego la exploración de la vía de la zona de estudio, para identificar los tipos de suelos que presentan.

El reconocimiento del terreno se basa en la identificación y cuantificación de las propiedades ingenieriles del terreno, es decir de las características que son necesarias desde el punto de vista geotécnico, delimitar las zonas en las cuales los suelos presentan características similares, y además identificar las zonas de poco recomendables para el mejoramiento del terreno. La exploración de campo incluye la ejecución de calicatas o pozos exploratorios, generalmente espaciadas cada 500 metros.

La ubicación de la exploración de campo (calicatas) se muestra en la parte anexos.

3.2.2.2.6. Obtención de Muestras

La obtención de muestras se realizó luego de excavada la calicata, y luego de haber hecho un análisis visual del suelo, como el color del suelo, el tamaño máximo de sus partículas, la textura, para luego llevarlo al laboratorio y analizar sus propiedades como humedad, plasticidad, gradación, resistencia, morfología, etc.

El procedimiento de obtención de las muestras se siguió tomando en cuenta las normas:

- ✚ (MTC E 107: Análisis Granulométrico de Suelos por Tamizado, ASTM D 422: Standard Test Method for Particle-size Analysis of soils).
- ✚ (MTC E 108: Determinación del contenido de humedad de un suelo, ASTM D 2216: Standard Test Method of Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock).

El peso de la muestra representativa fue la siguiente:

“Para la porción de muestra retenida en el tamiz de 4,760 mm (N°4) el peso dependerá del tamaño de las partículas de acuerdo con la Tabla 1:

Diámetro nominal de las partículas más grandes mm (pulg)	Peso mínimo aproximado de la porción (gr)
9,5 (3/8")	500
19,6 (3/4")	1000
25,7 (1")	2000
37,5 (1 1/2")	3000
50,0 (2")	4000
75,0 (3")	5000

Fuente: Manual de ensayos del MTC

Entonces de acuerdo a la tabla suponemos que retiene (Ac) 30%-50% en promedio de la malla N°4, además del análisis visual realizado observe que contenía partículas de 3", por lo tanto la cantidad de muestra que debo retirar es 5,000gr $X 100\% / 30\% = 16,667 \text{ gr} \approx 17,000 \text{ gr}$, pero el procedimiento de cuarteo me obliga a usar una muestra total de $2 x 17,000 \text{ gr} = 34,000 \text{ gr}$. Aproximadamente. Ya que la muestra cuenta con un contenido de humedad, luego de estar en el horno por 24 horas, su peso total se reduce.

Luego para el ensayo del contenido de humedad escojo una muestra representativa de 500 gr, el cual debe estar protegido con una bolsa hermética para evitar la pérdida de su humedad natural.

Lo cual nos lleva a tomar una muestra total representativa de 35,000 gr. por estrato de suelo.



Análisis visual de las muestras de suelo

3.2.2.3. Estudio de cantera y fuentes de agua

3.2.2.3.1. Ubicación

Mi proyecto cuenta con una cantera ubicada en el distrito de Changuillo, en el cruce de Changuillo – Panamericana Sur a aproximadamente 150 m, para la explotación de material de afirmado; y otra cantera ubicada en el CC.PP la Isla, ubicada aproximadamente a 500 m.



3.2.2.3.2. Accesibilidad

La cantera para la extracción del material de afirmado se encuentra a unos 150 metros de la panamericana sur, en el cruce de Changuillo, tiene, su recorrido contempla desde el CC.PP La Isla al distrito de Rio Grande la cual comprende una vía sin asfaltar, luego del distrito de Rio Grande al distrito de Lipata el cual comprende una vía asfaltada (la panamericana sur), luego del distrito de Llipata al cruce de Changuillo que nos dirigimos por la panamericana sur.

La cantera para la extracción de los agregados para el concreto se encuentra a unos 500 metros del CC.PP La Isla, del cual es una vía sin asfaltar.

3.2.2.3.3. Descripción

El material predominante de las canteras para afirmado y para agregados del concreto, a cielo abierto de la que se obtiene rocas industriales, ornamentales o áridas. Las principales rocas obtenidas son: granito, caliza, pizarra.

El material principal que evaluaremos para nuestro proyecto es el afirmado el cual es base para el pavimento, y los agregados gruesos y finos, el cual es la base para el concreto del muro de contención y veredas.

Granulometría

Base granular:

TABLA 6

Requisitos Granulométricos para Baser Granular

Tamiz	Porcentaje que Pasa en Peso			
	Gradación A*	Gradación B	Gradación C	Gradación D
50 mm (2")	100	100	—	—
25 mm (1")	—	75 – 95	100	100
9,5 mm (3/8")	30 – 65	40 – 75	50 – 85	60 – 100
4,75 mm (N°4)	25 – 55	30 – 60	35 – 65	50 – 85
2,0 mm (N°10)	15 – 40	20 – 45	25 – 50	40 – 70
425 um (N°40)	8 – 20	15 – 30	15 – 30	25 – 45
75 um (N°200)	2 – 8	5 – 15	5 – 15	8 – 15

* La curva de gradación "A" deberá emplearse en zonas cuya altitud sea igual o superior a 3000 msnm.

Los agregados

Agregado grueso: El agregado grueso es retenido en el tamiz normalizado 4.75 mm (N° 4) , cumplir con la norma (NTP 400.037).

Huso	Tamaño Máximo Nominal	Requisitos Granulométricos del Agregado Grueso Porcentaje que pasa por los Tamices Normalizados														
		100 mm	90 mm	75 mm	63 mm	50 mm	37.5 mm	25.0 mm	19.0 mm	12.5 mm	9.5 mm	4.75 mm	2.36 mm	1.18 mm	0.300 mm	
		4 pulg.	3 1/2 pulg.	3 pulg.	2 1/2 pulg.	2 pulg.	1 1/2 pulg.	1 pulg.	3/4 Pulg.	1/2 pulg.	3/8 pulg.	N°4	N°8	N°16	N°50	
1	90 mm a 37.5mm	3 1/2 pulg. a 1 1/2 pulg.	100	90 a 100	----	25 a 60	----	0 a 15	----	0 a 15	----	----	----	----	----	
2	63 mm a 37.5mm	2 1/2 pulg. a 1 1/2 pulg.	----	----	100	90 a 100	35 a 70	0 a 15	----	0 a 5	----	----	----	----	----	
3	50 mm a 25.0 mm	2 pulg. a 1 pulg.	----	----	----	100	90 a 100	35 a 70	0 a 15	----	0 a 5	----	----	----	----	
357	50 mm a 4.75 mm	2 pulg. a N°4	----	----	----	100	95 a 100	----	35 a 70	10 a 30	----	0 a 5	----	----	----	
4	37.5 mm a 19.0 mm	1 1/2 pulg. a 1/4 pulg.	----	----	----	----	100	90 a 100	20 a 55	0 a 5	----	0 a 5	----	----	----	
467	37.5 mm a 4.75 mm	1 1/2 pulg. a N°4	----	----	----	----	100	95 a 100	----	35 a 70	----	10 a 30	0 a 5	----	----	
5	25.0 mm a 12.5 mm	1 pulg. a 1/2 pulg.	----	----	----	----	----	100	90 a 100	20 a 55	0 a 10	0 a 5	----	----	----	
56	25.0 mm a 9.5 mm	1 pulg. a 3/8 pulg.	----	----	----	----	----	100	90 a 100	40 a 85	10 a 40	0 a 15	0 a 5	----	----	
57	25.0 mm a 4.75 mm	1 pulg. a N°4	----	----	----	----	----	100	95 a 100	----	25 a 60	----	0 a 10	0 a 5	----	
6	19.0 mm a 9.5 mm	3/4 pulg. a 3/8 pulg.	----	----	----	----	----	----	100	90 a 100	20 a 55	0 a 15	0 a 5	----	----	
67	19.0 mm a 4.75 mm	3/4 pulg. a N°4	----	----	----	----	----	----	100	90 a 100	----	20 a 55	0 a 10	0 a 5	----	
7	12.5 mm a 4.75 mm	1/2 pulg. a N°4	----	----	----	----	----	----	----	100	90 a 100	40 a 70	0 a 15	0 a 5	----	
8	9.5 mm a 2.36 mm	3/8 pulg. a N°8	----	----	----	----	----	----	----	----	100	85 a 100	10 a 30	0 a 10	0 a 5	
89	9.5 mm a 1.18 mm	3/8 pulg. a N°16	----	----	----	----	----	----	----	----	100	90 a 100	25 a 55	5 a 30	0 a 10	0 a 5
9	4.75 mm a 1.18 mm	N°4 a N°16	----	----	----	----	----	----	----	----	----	100	85 a 100	10 a 40	0 a 10	0 a 5

Fuente: Norma Técnica Peruana (NTP 400.037)

Agregado fino: Se define como agregado fino a aquel proveniente de la desintegración natural o artificial de las rocas, que pasa al Tamiz NTP 9.5 mm (3/8”) y que cumple con los límites establecidos en la Norma NTP 400.037.

Es recomendable que la granulometría se encuentre dentro de los siguientes límites.

MALLA	% QUE PASA
3/8"	100
N°4	95-100
N°8	80-100
N°16	50-85
N°30	25-60
N°50	10-30
N°100	0-10

Fuente: Norma Técnica Peruana (NTP 400.037)

Para mi tesis procederé a obtener el material granular a una profundidad de exploración de 2m en el área de estudio de la cantera para el abastecimiento del material de afirmado y agregados para el pavimento y el concreto respectivamente.

Primero: Procedemos a llevar las muestras de la cantera hacia el laboratorio de Mecánica de Suelos de la Facultad de Ingeniería Civil de la UNICA.

Segundo: Luego le efectuamos el análisis granulométrico, de la tabla 6 para afirmado.

Evaluación granulométrica para el material de afirmado

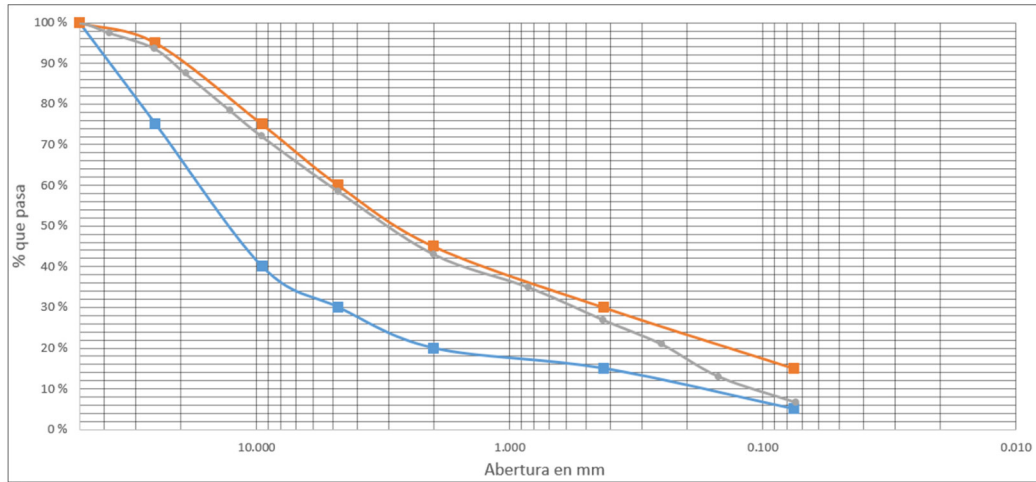
Tamiz	Aber. en mm	Peso retenido (gr)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Que pasa
3"	76.200	0	0.00 %	0.00 %	100.00 %
2"	50.300	0	0.00 %	0.00 %	100.00 %
1 1/2"	38.100	312	2.50 %	2.50 %	97.50 %
1"	25.400	471	3.77 %	6.27 %	93.73 %
3/4"	19.050	781	6.25 %	12.52 %	87.48 %
1/2"	12.700	1136	9.09 %	21.61 %	78.39 %
3/8"	9.525	790	6.32 %	27.93 %	72.07 %
N 4	4.760	1691	13.53 %	41.46 %	58.54 %
N 10	2.000	1931.8	15.46 %	56.93 %	43.07 %
N 20	0.840	1018.7	8.15 %	65.08 %	34.92 %
N 40	0.426	1000.1	8.00 %	73.08 %	26.92 %
N 60	0.250	750.4	6.01 %	79.09 %	20.91 %
N 100	0.149	987.6	7.90 %	86.99 %	13.01 %
N 200	0.074	787.9	6.31 %	93.30 %	6.70 %
FONDO		837.5	6.70 %	100.00 %	0.00 %

TOTAL = 12495

Evaluación de la Gradación B:

GRADACIÓN B			
Tamiz	Abert. mm	% que pasa	
		mínimo	máximo
2"	50.000	100	100
1"	25.000	75	95
3/8"	9.500	40	75
Nº 4	4.750	30	60
Nº 10	2.000	20	45
Nº 40	0.425	15	30
Nº 200	0.075	5	15

Fuente : Norma Tecnica Peruana (NTP 400.037)



De acuerdo a las franjas granulométricas A, B, C Y D, llegamos a la conclusión que nuestro material granular (Afirmado), se adecua más a la banda granulométrica B.

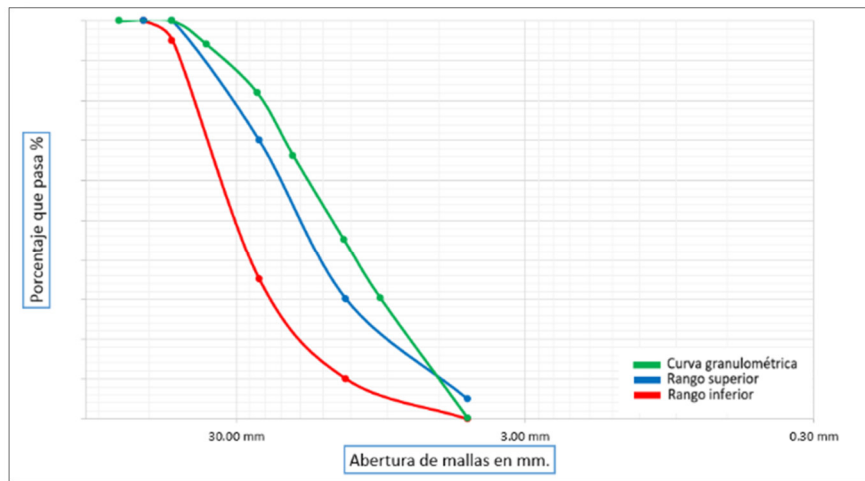
Evaluación granulométrica para el agregado grueso para el concreto.

TAMIZ	ABERT. Mm	PESO RET.	%RET PARC.	%RET AC.	% QUE PASA
3"	76.200	000 gr.	0.00 %	0.00 %	100.00 %
2"	50.300	000 gr.	0.00 %	0.00 %	100.00 %
1 1/2"	38.100	554.0 gr	5.83 %	5.83 %	94.17 %
1"	25.400	1152.9 gr	12.14 %	17.97 %	82.03 %
3/4"	19.050	1501.4 gr	15.81 %	33.79 %	66.21 %
1/2"	12.700	2009.8 gr	21.16 %	54.95 %	45.05 %
3/8"	9.525	1396.5 gr	14.71 %	69.66 %	30.34 %
Nº4	4.760	2859.9 gr	30.12 %	99.77 %	0.23 %
FONDO		21.5 gr	0.23 %	100.00 %	0.00 %
TOTAL =		9496.0 gr	100.00 %		

Evaluación Huso 357

HUSO 357		
Tamiz	Aber. mm	Porcentaje Que Pasa
4"	100.0 mm	--- ---
3 1/2"	90.0 mm	--- ---
3"	75.0 mm	--- ---
2 1/2"	63.0 mm	100 a 100
2"	50.0 mm	95 a 100
1 1/2"	37.5 mm	--- ---
1"	25.0 mm	35 a 70
3/4"	19.0 mm	--- ---
1/2"	12.5 mm	10 a 30
3/8"	9.5 mm	--- ---
N° 4	4.75 mm	0 a 5
N° 8	2.36 mm	--- ---
N° 16	1.18 mm	--- ---
N° 50	0.30 mm	--- ---

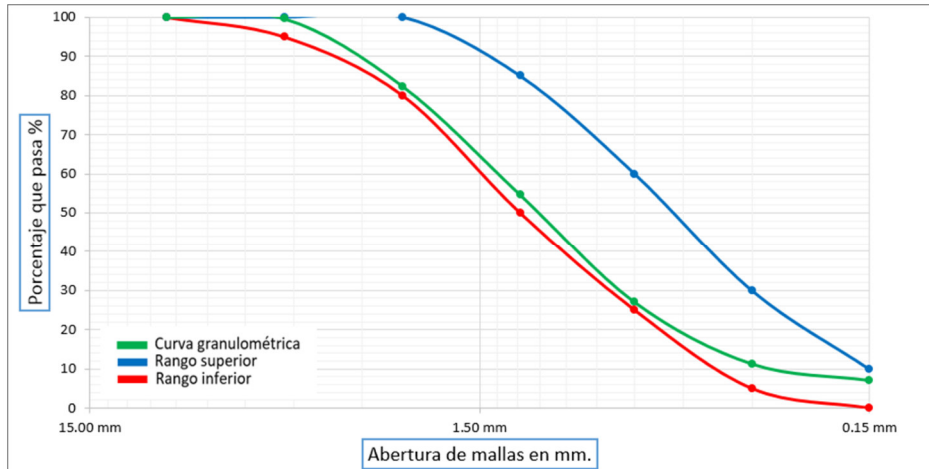
Fuente: Norma Técnica Peruana (NTP 400.037)



Evaluación del agregado fino para el concreto.

TAMIZ	ABERT. Mm	PESO RET. RET.	%RET PARC.	%RET AC.	% QUE PASA
N°4	4.75 mm	38.9 gr	0.41 %	0.41 %	99.59 %
N°8	2.36 mm	1644.5 gr	17.28 %	17.69 %	82.31 %
N°16	1.18 mm	2632.8 gr	27.67 %	45.35 %	54.65 %
N°30	0.600 mm	2627.3 gr	27.61 %	72.96 %	27.04 %
N°50	0.300 mm	1497.1 gr	15.73 %	88.69 %	11.31 %
N°100	0.150 mm	399.0 gr	4.19 %	92.89 %	7.11 %
N°200	0.075 mm	351.7 gr	3.70 %	96.58 %	3.42 %
FONDO		325.3 gr	3.42 %	100.00 %	0.00 %
TOTAL =		9516.5 gr	100.00 %		

Tamiz	Aber. mm	Porcentaje Que Pasa		
3/8"	9.5 mm	100	a	100
Nº 4	4.75 mm	95	a	100
Nº 8	2.36 mm	80	a	100
Nº 16	1.18 mm	50	a	85
Nº 30	0.60 mm	25	a	60
Nº 50	0.30 mm	5	a	30
Nº 100	0.15 mm	0	a	10



3.2.2.3.4. Muestreo

El muestreo del material se hace mediante pozos exploratorios a cielo abierto “calicatas”, el cual nos permitirá clasificar el material existente.

Una vez obtenidas las muestras correspondientes para la evaluación de nuestro suelo y agregados se procederá hacer los ensayos respectivos para nuestro material, los cuales se presentan a continuación:

- ✓ Análisis granulométrico de suelos por tamizado ASTM D 422, NTP 339.128, MTC E 107
- ✓ Límite líquido de los suelos ASTM D 4318, NTP 339.129, MTC E 110.
- ✓ Límite plástico de los suelos ASTM D 4318, NTP 339.129, MTC E 111.
- ✓ Clasificación SUCS, ASTM D 2487, NTP 339.134.

- ✓ Clasificación de suelos AASHTO, ASTM D 3282, NTP 339.135.
- ✓ California Bearing Ratio (CBR) ASTM D 1883, NTP 339.145, MTC E 132.
- ✓ Proctor Modificado ASTM D 1557, NTP 339.141, MTC E207.
- ✓ Análisis granulométrico de agregados gruesos y finos ASTM C 136, NTP 400.012, MTC E 204.
- ✓ Peso unitario de los agregados ASTM C29, NTP 400.017, MTC E 203.
- ✓ Gravedad específica y absorción de agregados finos ASTM C 128, NTP 400.022, MTC E 205.
- ✓ Peso específico y absorción de agregados gruesos ASTM C 127, NTP 400.021, MTC E 206.
- ✓ Ensayos de sales y sulfatos.

En el análisis de cada ensayo llegamos a describir lo fundamental:

a) Análisis granulométrico

Para mi tesis evalué el análisis granulométrico del material “afirmado” obteniendo los siguientes resultados.

Tamiz	Aber. en mm	Peso retenido (gr)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Que pasa
3"	76.200	0	0.00 %	0.00 %	100.00 %
2"	50.300	0	0.00 %	0.00 %	100.00 %
1 1/2"	38.100	312	2.50 %	2.50 %	97.50 %
1"	25.400	471	3.77 %	6.27 %	93.73 %
3/4"	19.050	781	6.25 %	12.52 %	87.48 %
1/2"	12.700	1136	9.09 %	21.61 %	78.39 %
3/8"	9.525	790	6.32 %	27.93 %	72.07 %
N 4	4.760	1691	13.53 %	41.46 %	58.54 %
N 10	2.000	1931.8	15.46 %	56.93 %	43.07 %
N 20	0.840	1018.7	8.15 %	65.08 %	34.92 %
N 40	0.426	1000.1	8.00 %	73.08 %	26.92 %
N 60	0.250	750.4	6.01 %	79.09 %	20.91 %
N 100	0.149	987.6	7.90 %	86.99 %	13.01 %
N 200	0.074	787.9	6.31 %	93.30 %	6.70 %
FONDO		837.5	6.70 %	100.00 %	0.00 %
TOTAL =		12495			

Para mi tesis evalué el análisis granulométrico del agregado grueso obteniendo los siguientes resultados.

Tamiz	Abert. mm	Peso ret.	%ret parc.	%ret ac.	% que pasa
3"	76.200	000 gr.	0.00 %	0.00 %	100.00 %
2"	50.300	000 gr.	0.00 %	0.00 %	100.00 %
1 1/2"	38.100	554.0 gr	5.83 %	5.83 %	94.17 %
1"	25.400	1152.9 gr	12.14 %	17.97 %	82.03 %
3/4"	19.050	1501.4 gr	15.81 %	33.79 %	66.21 %
1/2"	12.700	2009.8 gr	21.16 %	54.95 %	45.05 %
3/8"	9.525	1396.5 gr	14.71 %	69.66 %	30.34 %
Nº4	4.760	2859.9 gr	30.12 %	99.77 %	0.23 %
FONDO		21.5 gr	0.23 %	100.00 %	0.00 %
TOTAL =		9496 gr.			

Para mi tesis evalué el análisis granulométrico del agregado fino obteniendo los siguientes resultados.

Tamiz	Abert. mm	Peso ret.	%ret parc.	%ret ac.	% que pasa
Nº4	4.750	38.9 gr	0.41 %	0.41 %	99.59 %
Nº8	2.360	1644.5 gr	17.28 %	17.69 %	82.31 %
Nº16	1.180	2632.8 gr	27.67 %	45.35 %	54.65 %
Nº30	0.600	2627.3 gr	27.61 %	72.96 %	27.04 %
Nº50	0.300	1497.1 gr	15.73 %	88.69 %	11.31 %
Nº100	0.150	399.0 gr	4.19 %	92.89 %	7.11 %
Nº200	0.075	351.7 gr	3.70 %	96.58 %	3.42 %
FONDO		325.3 gr	3.42 %	100.00 %	0.00 %
TOTAL =		9516.5 gr			

b) Ensayo de sales solubles según la NTP 339.152.

Tabla 8
Requerimientos del Agregado Grueso de base Granular

Ensayo	Norma	Requerimientos	
		Altitud	
		< 3000 msnm	≥ 3000 msnm
Partículas con una cara fracturada	MTC E210-2000	80% mínimo	
Partículas con dos caras fracturadas	MTC E210-2000	40% mínimo	50% mínimo
	NTP 400.019:2002	40% mínimo	

TABLA 9
Requerimientos del Agregado Fino de base Granular

Ensayo	Norma	Requerimientos	
		Altitud	
		< 3000 msnm	≥ 3000 msnm
Índice Plástico	NTP 339.129:1999	4% máximo	2% máximo
Equivalente de arena	NTP 339.146:2000	35% mínimo	45% mínimo
Sales solubles	NTP 339.152:2002	0,5% máximo	
Índice de durabilidad	MTC E214-2000	35% mínimo	
Abrasión Los Angeles			
Sales Solubles	NTP 339.152:2002	0,5 % máximo	

Fuente : Norma CE 0.10

Resultados de la cantera de afirmado y agregados para concreto. Mis ensayos fueron realizados de forma externa, con el Dr. Juan ángulo Mendoza, ex docente de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional “San Luis Gonzaga” de Ica.

Las sales solubles totales del material de cantera se encuentran dentro de los parámetros, según las siguientes tablas.

Para afirmado:

PARÁMETROS	Reporte en p.p.m	Reporte en %p/p	Método
pH 6.8			Conductímetro
Cloruros (Cl ⁻)	1664.70	0.1664	V. Precipitación
Sulfatos (SO ₄ ⁻)	220.80	0.0220	G. Precipitación
Sales Solubles Totales	2017.40	0.2017	G. Volatilización
Carbonato CaCO ₃	250.00	0.0250	V. Neutralización

Elaboración propia

Para agregados

PARÁMETROS	Reporte en p.p.m	Reporte en %p/p	Método
pH 6.2			Conductímetro
Cloruros (Cl ⁻)	338.71	0.0338	V. Precipitación
Sulfatos (SO ₄ ⁻)	120.00	0.0120	G. Precipitación
Sales Solubles Totales	570.69	0.0570	G. Volatilización
Carbonato CaCO ₃	150.00	0.0150	V. Neutralización

Elaboración propia

El material para la conformación de la base granular del pavimento se ajusta mejor a la faja granulométrica “B” ya que se encuentra por debajo del rango superior, cumple según la norma ASTM D 1241.

Por lo tanto, cumplido el requisito granulométrico se procede a realizar los ensayos de compactación (Proctor Modificado), de CBR, de abrasión y contenido de sales y sulfatos, para aprobarlo como material apto para la conformación de la base granular.

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL "AFIRMADO"			
ENSAYO	NORMAS	PARÁMETRO	DESCRPCIÓN
Abrasión los Angeles	ASTM C 131 NTP 400.019 MTC E 207	50% máximo	Según los parámetros de las normas, con un 18.90% siendo el material excelente
Ensayo de Compactación	ASTM D 1557 NTP 339.141 MTC E 115		La máxima densidad seca es 2.16 gr/c.c para un contenido de humedad óptimo de 7.78%
C.B.R	ASTM D 1883 NTP 339.145 MTC E 132	80% mínimo	Presenta un CBR de 96% al 100% de su M.D.S y de 43% al 95% de su M.D.S
Sales Solubles en %	NTP 339.152	0.5% máximo	Mi material presenta un reporte de 0.2017%, el cual se encuentra dentro del parámetro permisible.

Fuente: Norma CE 0.10

Para los ensayos del material de agregados para el concreto se destacan los siguientes ensayos como:

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL "AFIRMADO"			
ENSAYO	NORMAS	PARÁMETRO	DESCRPCIÓN
Abrasión los Ángeles	ASTM C 131 NTP 400.019 MTC E 207	50% máximo	Según los parámetros de las normas, con un 20.51% siendo el material excelente
Peso específico y absorción del Ag. Grueso	ASTM C 127 NTP 400.021 MTC E 206		El peso específico del Ag. Grueso es 2.74 y su absorción es 0.64%
Peso específico y absorción del Ag. Fino	ASTM C 128 NTP 400.022 MTC E 205		El peso específico del Ag. Fino es 2.69 y su absorción es 1.53%
Sales Solubles en %	NTP 339.152		Mi material presenta un reporte de 0.0570%, el cual se encuentra dentro del prámetro permisible.

Fuente: Norma CE 0.10

3.2.2.3.5. Fuente de Agua

La zona de estudio cuenta con un reservorio que suministra agua potable las 24 horas del día, del cual se tomó una muestra representativa la cual se le realizó los ensayos característicos para identificar sus propiedades antes de usarla como componentes en los diseños respectivos.

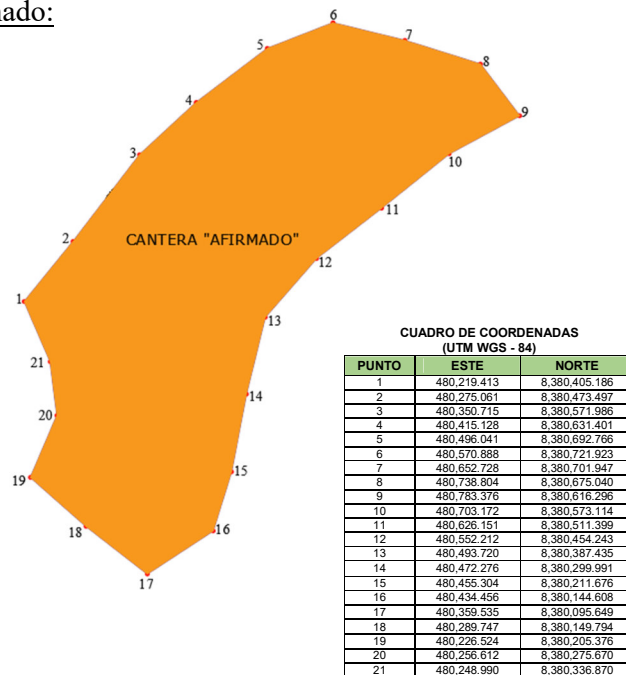
El ensayo fue realizado de forma externa, con el Dr. Juan ángulo Mendoza, ex docente de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" de Ica.

PARÁMETROS	Reporte en p.p.m	Reporte en %p/p	Método
pH 7.6			Conductímetro
Cloruros (Cl ⁻)	194.38	0.0194	V. Precipitación
Sulfatos (SO ₄ ⁻)	120.00	0.0120	G. Precipitación
Sales Solubles Totales	471.38	0.0471	G. Volatilización
BiCarbonato C(HaCO ₃) ₂	316.40	0.0316	V. Neutralización

3.2.2.3.6. Rendimiento y Cubicación

La evaluación del rendimiento y cubicación de las canteras se obtuvo una vez realizado el levantamiento topográfico del área estudiada de acuerdo a las siguientes imágenes.

Del afirmado:

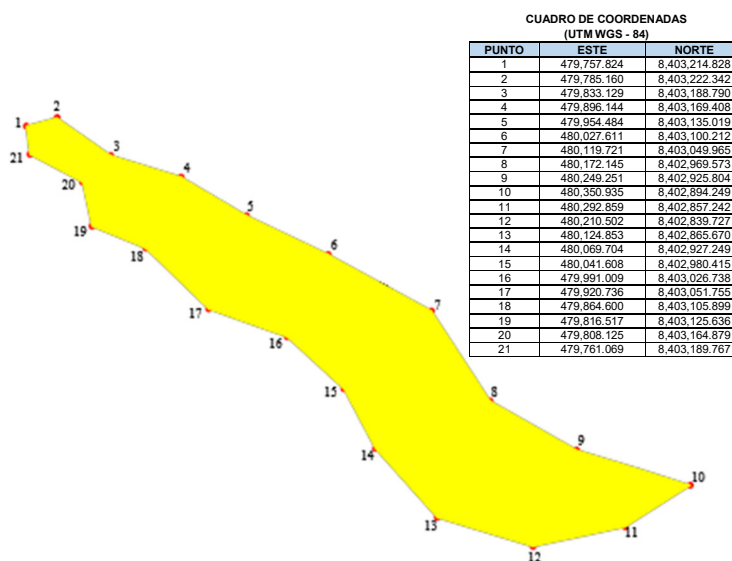


De acuerdo a mi levantamiento obtenemos que la cantera tiene un área de 155,504.86m².

Calculo de la potencia de la cantera

- ✚ Área total: 155,504.86 m².
- ✚ Profundidad de exploración: 2.50 m.
- ✚ Rendimiento: 100.00 %
- ✚ Cubicación disponible: 388,762.15 m³.

De los agregados:



De acuerdo a mi levantamiento obtenemos que la cantera tiene un área de 55,037.04m².

Calculo de la potencia de la cantera

- ✚ Área total: 55,037.04 m².
- ✚ Profundidad de exploración: 2.50 m.
- ✚ Rendimiento: 100.00 %
- ✚ Cubicación disponible: 137,592.60 m³.

3.2.2.4. Estudio de impacto ambiental

3.2.2.4.1. Introducción

El área de estudio se ubica en el departamento de Ica, Provincia de Palpa, Distrito de Rio Grande, CC.PP La Isla, la cual se ubica en un clima cálido, se encuentra a una altitud aprox. de 450 msnm.

3.2.2.4.2. Marco legal

Debido a que los demás centros poblados se encuentran a una distancia considerable, no existe una relación directa, sin embargo al ser un proyecto que causa cierto impacto en las condiciones ambientales, se debe preparar un plan de información y comunicación, que asesore a la población de los alcances, impactos y beneficios que generará el proyecto, este

proceso de información deberá ser permanente, de dar a conocer por parte del consorcio.

El contratista deberá preparar, junto con la ayuda de la comunidad local, reuniones, charlas informativas, sobre las pautas del proyecto, para los trabajadores pautas de su comportamiento personal y técnico. Estas reuniones sobre todo deberán estar orientadas al plan de manejo ambiental y su posterior comprensión de lo que desea como tal el consorcio.

Sus funciones principales serán:

- Crear un espacio de comunicación en el tiempo de ejecución del proyecto.
- Capacitar al personal y contratista en el código de conducta que deberá de cumplir a lo largo del tiempo de la construcción, en su relación con la comunidad.
- Establecer mecanismos para que la población se involucre, si así lo quiera, en el monitoreo, seguimiento ambiental.

3.2.2.4.3. Objetivos

Antes de efectuar el proyecto es muy importante realizar una evaluación preliminar del impacto ambiental, la cual requiere una óptica del ambiente como un conjunto de elementos y condiciones que rodean o engloban todo un sistema biótico y abiótico.

El ambiente, engloba tantas entidades físicas, químicas, biológicas y sociales. Los objetivos del E.I.A son:

- 1) Determinar cómo nuestras acciones pueden alterar estas entidades.
- 2) Establecer criterios mediante el cual evaluar lo deseable de estos cambios.
- 3) Mitigar los cambios seleccionados mediante apropiados técnicas de Ingeniería y manejo.

Al realizar un proyecto lo primero que se debe hacer es realizar en un estudio de impacto ambiental E.I.A es la identificación de los impactos potenciales de las fases o procesos de un proyecto.

Para lograr identificar los impactos ambientales, se tiene que efectuar un análisis de la interacción resultante entre los componentes del proyecto y las condiciones ambientales de su medio circundante.

Algunos de los impactos ambientales mayores de los proyectos relacionados con obras viales incluyen daños en los ecosistemas frágiles, pérdida de tierras productiva agrícola, contaminación de las aguas, alteración del biotopo, reasentamiento de un gran número de personas, disrupción permanente de las actividades locales económicas, cambios demográficos, urbanización acelerada, y generación de empleo.

Es muy recurrente que en la mayoría de los casos, la cantidad de impactos identificados suelen ser varios, por lo cual opta por agruparlos tomando como base las fases del proyecto o los componentes ambientales del medio.

3.2.2.4.4. Metodología

Existen numerosos métodos para identificar los impactos ambientales, en el caso que nos toca, se ha utilizado la técnica denominada Listas de verificación o check list. Este consiste en la elaboración de una lista de impactos potenciales, agrupándolas por aspectos ambientales, en cada una de las fases del proyecto; es más, cada impacto ambiental se califica en base a los siguientes criterios:

- ✓ Tipo: Indica si el impacto es negativo o adverso (-) o si es positivo o beneficioso (+).
- ✓ Intensidad: Califica la fuerza de acción del impacto sobre el medio ambiente, del cual se califica como baja, media y alta.
- ✓ Duración: Denota el periodo de tiempo del impacto ambiental; se califica como temporal, mediano plazo, y permanente.
- ✓ Importancia: Indica su relevancia geográfica y considera los siguientes niveles: local, zonal, regional, nacional e internacional.

Los impactos ambientales identificados deben ser descritos en forma concreta pero precisa. La principal ventaja de estos listados es su flexibilidad para incluir arreglos de los factores ambientales, en formato simple; su desventaja es que, al ser demasiado general, no permiten resaltar impactos específicos de acuerdo a su importancia dentro del E.I.A., nos da resultados cualitativos y por eso no permite establecer un orden de prioridad de los impactos ambientales.

3.2.2.4.5. Tipos de impacto

3.2.2.4.5.1. Impacto positivo

El funcionamiento de las pistas, veredas y muro de contención permitirá mejorar a transitabilidad de los pobladores del CC.PP La Isla, por tanto es el más importante y ha sido calificado con de alta magnitud.

3.2.2.4.5.2. Impacto negativo

Los impactos ambientales que se encuentran en el mejoramiento de la zona de estudio de la vía, genera factores o impactos negativos y a la vez positivos, para lo cual se adjunta el siguiente cuadro:

MATRIZ DE INTERACCIÓN CAUSA - EFECTO		COMPONENTES AMBIENTALES POTENCIALMENTE AFECTABLES									
		MEDIO FÍSICO					MEDIO BIOLÓGICO		MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL		
		Agua	Aire	Suelo	Relieve	Paisaje	Flora	Fauna	Tránsito vial	Empleo	Salud y seguridad
ACTIVIDADES CON POTENCIAL DE CAUSAR IMPACTOS AMBIENTALES	ETAPA PRELIMINAR										
		CONSTRUCCIÓN DE OFICINA, ALMACEN, DEPOSITO									
		LIMPIEZA DEL TERRENO									
	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN										
	OBRAS DE CONCRETO	EXCAVACIÓN PARA CIMENTACIÓN									
		MURO DE CONTENCIÓN									
	PAVIMENTACIÓN	CORTE DE MATERIAL SUELTO									
		PERFLADO Y COMPACTACIÓN									
		ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE									
	OTRAS ACTIVIDADES	CIRCULACIÓN DE MAQUINARIAS PESADAS									
		EXPLOTACIÓN DE CANTERAS									
		TRANSPORTE DE MATERIAL									
		ELABORACIÓN DE CONCRETO IN-SITU									
		USO DE AREA DE MATERIAL EXCEDENTE									
	ETAPA DE OPERACIÓN										
	ETAPA DE POS CONSTRUCCIÓN										

Fuente: Elaboración propia

Significancia ambiental	Impactos	
	Positivos	Negativos
Alta	+ 2.75 a + 3.00	- 2.75 a - 3.00
Moderada	+ 1.75 a + 2.50	- 1.75 a - 2.50
Baja	+ 1.00 a + 1.50	- 1.00 a - 1.50

Lo cual indica que se producen un porcentaje mayor de impactos negativos

3.2.2.4.6. Identificación y Evaluación de los Impactos Ambientales

Luego de haber identificado y seleccionado los impactos ambientales significativos (positivos y negativos) sobre ambiente, se procede a evaluar de forma particular.

La evaluación del impacto ambiental se aplica a un estudio encaminado a identificar, interpretar, así como a prevenir los efectos o consecuencias que puedan causar al ecosistema o el bienestar de la población.

La evaluación del impacto ambiental es fundamental, ya que tiene una incidencia directa sobre el ambiente en sus 2 componentes:

- Ambiente Natural: Atmósfera, hidrósfera, litósfera, biósfera.
- Ambiente Social: Conjunto de infraestructura, materiales constituidos por el hombre y los sistemas sociales creados:
 - ✓ El ecológico.- Orientados fundamentalmente hacia los estudios de impacto físico y geofísico.
 - ✓ El humano.- Que considera las áreas socio políticas, socio económicas, culturales y de salud.

Las maneras de evaluación varían de acuerdo al impacto analizado, siendo las predictivas más útiles para los estudios de evaluación del impacto ambiental global. Estas mismas formas de evaluación proporcionan información sobre los escenarios que se pueden esperar por la ejecución del proyecto.

Las evaluaciones del impacto ambiental tiene como fin fundamental la prevención y se pueden aplicar de forma total o parcial en:

- ✓ Distintas alternativas de un mismo proyecto o acción.

- ✓ Distinto grado de aproximación (estudios de factibilidad y estudios definitivos).
- ✓ Distintas fases del proyecto, preliminar, en la fase de construcción y en la fase de operación y mantenimiento.

Por otro lado, pueden contemplarse impactos parciales o el impacto global, sin embargo, una vez analizados y evaluados los impactos ambientales particulares, es necesario hacer un análisis del impacto ambiental o global que se pueden presentar para la ejecución de los impactos particulares.

Los impactos ambientales más importantes son: pavimentación, alteración de la calidad del aire, demanda de agua, y generación de empleo.

3.2.2.4.7. Identificación de los Impactos

Se presentan puntos importantes como:

- Calidad del aire: superficie afectada por diferentes niveles de emisión.
- Ruidos: superficies afectadas por niveles sonoros superiores a 50 dB (A) nocturnos y 60 dB (A) diurnos.
- Geología y Geomorfología: Grado de erosión de los suelos, contraste del relieve.
- Suelo: contaminación del suelo, riesgo de erosión.
- Fauna: poblaciones endémicas de animales silvestres afectadas, áreas sensibles afectadas (nidación, alimentación, reproducción, etc.).
- Paisaje: número de puntos paisajistas afectados, superficie interceptadas por la vía.
- Población: variaciones de la población total, número de residentes empleados, número de usuarios de la vía, número de individuos afectados por emisión sonora y contaminación atmosférica.
- Factores socio-culturales: valor cultural y extensión de las zonas que pueden sufrir modificaciones en el modo de vida; porcentaje de la superficie afectada; variación de la productividad y calidad de producción; incremento de la

demanda laboral; aumento de precios a nivel local a causa de la demanda de alojamiento, transporte, alimentación, y mano de obra.

3.2.2.4.8. Plan de manejo ambiental

Los principales costos de las acciones a realizar en el plan de mitigación, son:

A) Programa de Educación Ambiental

a) Programa de Seguimiento y/o vigilancia

Los costos de este Programa están referidos principalmente a la contratación de un profesional Especialista Ambiental.

b) Programa de Prevención y/o Mitigación Ambiental

Consiste en un programa para prevenir la ocurrencia y minimizar la probabilidad de riesgos de accidentes en el área de influencia directa del proyecto.

c) Programa de Contingencias

Consiste en un programa contra accidentes que pueda ocurrir en la obra.

d) Programa de Abandono de Obras.

e) Acondicionamiento del Área del Campamento y Patio de Maquinas

Es la actividad orientada a recomponer y/o restaurar las condiciones naturales del área del campamento y patio de máquinas.

f) Reacondicionamiento de Canteras

Es la actividad orientada a recomponer y/o restaurar las condiciones naturales de las canteras.

g) Compactación de material excedente y nivelación del botadero

Es la actividad orientada a recomponer y/o restaurar las condiciones naturales del botadero; perfilado de las nuevas superficies que resulten después de depositar el material excedente.

h) Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Peligrosos(costos indirectos)

Este programa consiste en realizar un correcto manejo, y disposición final de todos los tipos de desechos sólidos del proyecto.

3.2.2.4.9. Programa de Manejo ambiental

Presenta los siguientes Puntos:

3.2.2.4.9.1. Programa de contingencia

El Programa de Contingencias para la construcción de pistas, veredas y muro de contención en el CC.PP La Isla, tiene como objetivo establecer para el período de construcción, un programa, en el cual se especifiquen las acciones a ejecutarse en caso de suceder algún evento ya sea de tipo natural o provocado, que pueda tener repercusiones en la infraestructura (pistas, veredas, muros de contención) y sobre todo pueda afectar a los trabajadores, población y/o el desarrollo socioeconómico de la zona.

De acuerdo a lo expresado las acciones que pudieran alterar la infraestructura y consiguientemente el desarrollo normal de las actividades están referidas a:

- Contaminación de las aguas.
- Accidentes personales por uso de operación de máquinas, equipos y otros.
- Epidemias.

En ese sentido, el contratista debe implementar un Plan de Contingencias que incluya los elementos necesarios para mitigar las acciones antes expuestas.

Debe constituirse una unidad de contingencias, la cual deberá estar representada por:

- Personal Capacitado.
- Equipos de Telecomunicaciones.
- Equipo de auxilios paramédicos.
- Unidades para movimiento de tierras.
- Unidades móviles de desplazamiento rápido.

La unidad de contingencia deberá instalarse desde el inicio de las actividades de la construcción de la vía.

3.2.2.4.9.2. Programa de Monitoreo

ACTIVIDADES		MESES			
		1	2	3	4
1.0	Programa de educación ambiental	X			X
2.0	Programa de seguimiento	X	X	X	X
3.0	Programa de prevención o mitigación	X	X	X	X
4.0	Programa de contingencias	X	X	X	X
5.0	Programa de abandono de obras				
5.1	Reacondicionamiento del patio de máquinas				X
5.2	Reacondicionamiento de las canteras				X
5.3	Compactación de material excedente y nivelación.	X	X	X	X
6.0	Programa de manejo de residuos sólidos	X	X	X	X

Fuente: Elaboración propia

3.2.2.4.9.3. El medio ambiente y sus componentes

Los factores ambientales que pueden ser afectados por la ejecución del proyecto en sus fases, han sido identificados mediante el método de listas de verificación.

i) Componentes Físico-Químicos

- Aire

Alteración de la calidad del aire

Durante la fase de construcción del proyecto, habrá generación de polvo debido a las actividades de corte, explanaciones, transporte de materiales, la explotación de canteras, y llenado de depósitos de materiales.

- Generación de Ruidos

El funcionamiento de la maquinaria pesada, volquetes, uso de explosivos, etc. generarán emisiones sonoras de decibeles mayores de 70 dB lo cual causará molestias y estrés tanto a los operarios, como a los pobladores.

- Suelos

Disminución de la calidad del suelo

Las diversas actividades que comprende el desarrollo del proyecto en su fase de construcción, tales como

ubicación y desarrollo de los depósitos de materiales, cortes para ampliar la plataforma e instalación de campamentos todas ellas tienden a disminuir la calidad del recurso suelo.

- Agua

Demanda de agua

La zona de estudio, durante la fase de construcción, el cual del Rio Grande discurre de forma regular.

j) Componentes Socio-Económicos

- Nivel Cultural

Generación de empleo

Durante la fase de construcción, se generará una demanda de empleo de diversa índole: operarios, técnicos, chóferes, Ingenieros; la mayor parte de los operarios y empleados de mando medio pueden ser de la zona (Rio Grande), lo cual impactará favorablemente sobre la zona de influencia.

- Sociales

Cambios de la estructura poblacional

Por la demanda de mano de obra tanto de obreros como de gente especializada, se generará cambios en la estructura demográfica; de igual forma dará lugar al surgimiento de sitios de hospedaje y de alimentación en el CC.PP La Isla.

- Efectos en la Salud

La salud de los trabajadores de la obra puede verse afectada por la emisión de gases tóxicos y polvaredas, durante la fase de construcción.

- Económicos

Optimización de la vía

Con la finalización del mejoramiento de las pistas se verá beneficiado en lo concerniente al comercio local, movimientos migratorios de personas.

Implementación de Servicios

- Estético

Alteración del paisaje

Por efectos de la construcción de pistas y veredas y muros de contención incidirá en el deterioro del paisaje, específicamente por las actividades tales como: mejoramiento de la plataforma, cortes y rellenos, acumulación de detritos en depósitos de materiales, explotación de canteras, movimiento de tierras; a todo ello, incidirá en el deterioro del paisaje en forma temporal.

3.2.2.4.10. Programa Abandono

El plan de cierre o abandono luego de concluidas las obras de mejoramiento de la carretera será ejecutado bajo el siguiente esquema:

La finalización de las obras se hará de manera paulatina, según el avance de las mismas y las necesidades de maquinarias y personal disminuyan. Se procederá al retiro del equipo y material que no sea ya necesario, para luego proceder a la limpieza y restitución de los ambientes que ya no vayan a ser utilizados.

Luego de concluidas las obras de abandono, el contratista o consorcio deberá entregar a las autoridades ambientales competentes, un informe detallado sobre las actividades desarrolladas en el período de abandono.

Las mencionadas actividades deberán contar con el aval del supervisor de obras. Si en caso el supervisor encuentre irregularidades, éstas deberán solucionarse para recibir la aprobación respectiva.

3.2.2.4.10.1. Terminación de la Fase de construcción

La Mitigación de Impactos Ambientales durante la etapa de ejecución de la obra.

- Alteración de la Calidad del Aire

Durante la construcción de pistas, veredas y muros de contención, las emisiones de material particulado debido a los movimientos de tierra realizados durante las labores de explanación deberán ser controladas con un riego continuo de las zonas de trabajo que fuese necesario, a fin de aminorar el polvo sobre todo en las zonas urbanas.

En la zona de canteras el personal deberá contar obligatoriamente de lentes de seguridad y máscaras contra el polvo.

- Incremento de los Niveles Sonoros

El incremento de los niveles sonoros en algunos casos no podrá ser reducido debido a que equipos como maquinaria pesada ya por si solos producen ruidos durante su desplazamiento y funcionamiento, el personal a cargo de este tipo de equipo deberá estar protegido con orejeras para minimizar estos ruidos.

- Generación de Empleo

El empleo de mano de obra local generará un impacto positivo moderado, debido a que sólo se presenta durante la ejecución de la obra.

La generación de empleo no sólo es directa, también es indirecta; esto se evidenciará en las labores conexas, venta de comidas, bebidas, ropa, transporte, vivienda y otras actividades, que de alguna manera estará asociada al mantenimiento de la vía.

- Reconfiguración de materiales excedentes

En referencia a la restauración, la Reconfiguración de materiales deberán estar sometidos a las siguientes acciones:

Se deberá compactar y tratar de formar terrazas con una ligera inclinación (+ 1 – 1.5%).

3.2.2.4.10.2. Cierre del Sistema de la Infraestructura

Los principales costos de las acciones a realizar en el plan de mitigación, son:

A) Programa de Educación Ambiental

El programa está orientado a crear conciencia sobre los aspectos relacionados con la conservación de los recursos naturales, y estará dirigido a los trabajadores de la obra y a los estudiantes y pobladores del Centro Poblado la Isla. El programa se desarrollará mediante la exposición de charlas y la difusión de material Impreso, ejecutadas por el mismo especialista a cargo de la obra.

B) Programa de Seguimiento y/o vigilancia

Los costos de este Programa están referidos principalmente a la contratación de un profesional Especialista Ambiental, quién a través de la Oficina de Control Ambiental del proyecto, se hará cargo de controlar el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y corrección contenidas en el Plan de Manejo Ambiental.

C) Programa de Prevención y/o Mitigación Ambiental

Consiste en un programa para prevenir la ocurrencia y minimizar la probabilidad de riesgos de accidentes en el área de influencia directa del proyecto durante la construcción, los costos están referidos a la adquisición de señales, servicios higiénicos portátiles y construcción de micro relleno sanitario.

D) Programa de Contingencias

Consiste en un programa contra accidentes que pueda ocurrir en la obra, el costo está referido a la adquisición de equipos contra incendio, equipos de comunicación y equipos de emergencia contra accidente.

E) Programa de Abandono de Obras.

- Reacondicionamiento del Patio de Maquinas

Es la actividad orientada a recomponer y/o restaurar las condiciones naturales del área del campamento y patio de máquinas, mediante la ejecución de trabajos de limpieza, perfilado y eliminación de desechos sólidos.

- Reacondicionamiento de Canteras

Es la actividad orientada a recomponer y/o restaurar las condiciones naturales de las canteras, mediante la ejecución de trabajos de limpieza y perfilado.

- Compactación de material excedente y nivelación del botadero

Es la actividad orientada a recomponer y/o restaurar las condiciones naturales del botadero; perfilando de las nuevas superficies que resulten después de depositar el material excedente.

CAPITULO IV

TECNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

4.1. Técnicas de recolección de datos

La entrevista:

Esta técnica que aplicaré se fundamental principalmente en el estudio de tráfico, para poder hacer el diseño de la estructura del pavimento, en el CC.PP La Isla, ubicada en el distrito de Rio Grande, provincia de Palpa.

Análisis documental:

El análisis documental nos permitirá hacer una correcta descripción, clasificación y procesamiento general de la fuente informativa para llevar a cabo en la investigación.

4.2. Instrumentos de recolección de datos

Equipos e instrumentos de campo:

- + Wincha
- + Cámara fotográfica digital
- + GPS
- + Teodolito
- + Estación total
- + Libreta de campo
- + Calculadoras

4.3. Técnicas de procesamiento de datos, análisis e interpretación de resultados

Uso de programas informáticos:

- + Microsoft Excel 2013
- + Microsoft Word 2013
- + Microsoft Power Point 2013
- + Microsoft Project 2010
- + AutoCAD 2017 – Ingles
- + AutoCAD CIVIL 3D 2017 – Sistema métrico
- + S10 Presupuesto 2005

Cuadros, tablas y gráficos:

Los valores obtenidos de los diversos ensayos se presentaran para su evaluación e interpretación de los resultados.

4.3.1. Análisis de tráfico y carga

4.3.1.1. Generalidades

El estudio de tráfico es un ítem importante para el desarrollo del proyecto, ya que es justo y necesario para el diseño del pavimento, de manera que especificando cada punto a desarrollar nos permite cuantificar y clasificar el volumen de los vehículos que se movilizan por las vías, en mi caso el área de estudio comprende el CC.PP La Isla, ubicada en el Distrito de Rio Grande, provincia de Palpa, departamento de Ica. Cuyo nombre de la tesis asignada fue “EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA – RIO GRANDE – PALPA – ICA”.

4.3.1.2. Estaciones de control

Para realizar el conteo vehicular se realizó la determinación del número y lugar estratégico de las estaciones de control, luego de realizar el trabajo de campo, lo siguiente es ir a gabinete y procesar los resultados obtenidos. Para mi caso he seleccionado 1 estación de control ubicada en la intersección de la calle Rímac – calle La Isla.



4.3.1.3. Formatos de Clasificación Vehicular

Los formatos que usaremos están basados en los que brinda el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).

ESTUDIO DE TRAFICO
ESTUDIO DE CLASIFICACION VEHICULAR

TESIS: "EVALUACION Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP.LA ISLA –RIO GRANDE –PALPA - ICA"

← E	S →
SENTIDO UBICACIÓN	ESTACION CODIGO DE LA ESTACION FECHA
	01 04 03 2019

HORA DIAGRA. VEH	SENTIDO	MOTO	AUTO	STATION WAGON	PICKUP	CAMIONETA S		MICRO	BUS			CAMION			SEMITRAYER			TRAYER			TOTAL		
						PANEL	COMBI RURAL		2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2		3T3	
0	E																					0	
1	S																						0
1	E																						0
2	S																						0
2	E																						0
3	S																						0
3	E																						0
4	S																						0
4	E																						0
5	S																						0
5	E																						0
6	S																						0
6	E																						0
7	S																						0
7	E																						0
8	S																						0
8	E																						0
9	S																						0
9	E																						0
10	S																						0
10	E																						0
11	S																						0
11	E																						0
12	S																						0

4.3.1.4. Estimación del Volumen de Tráfico Actual

De los datos obtenidos de los conteos. Podemos observar en el cuadro, los valores tomados del conteo durante los 7 días de la semana (lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado, domingo), las 24 horas del día, Que corresponde al índice Medio Diario Semanal (IMDS), tomando el conteo en ambos sentidos.

TRÁFICO VEHICULAR (IMDS) veh/día		
Tipo de vehículos	IMDS	Distrib. %
Moto	40.00	38.83 %
Moto car	7.00	6.80 %
Auto	6.00	5.83 %
Station Wagon	30.00	29.13 %
Pick up	3.00	2.91 %
Micro	6.00	5.83 %
Camion 2E	6.00	5.83 %
Camión 3E	3.00	2.91 %
Trayler >=3S3	2.00	1.94 %
TOTAL IMDS	103.00	100.00 %










Elaboración propia

4.3.1.5. Clasificación y Números de Vehículos

Los vehículos están clasificados de acuerdo al manual tomado de la Sutran, según el formato del Ministerio de transportes y comunicaciones (MTC).

Tesis :

"EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA"

DIAGR. VE H.	MOTO	MOTO CAR	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	MICRO	CAMION		TRAYLER >=3S3	TOTAL
							2E	3E		
DÍA										
Lunes	40	7	7	33	3	6	6	3	3	108
Martes	38	5	7	31	3	6	7	2	2	101
Miércoles	42	8	6	26	2	6	7	3	2	102
Jueves	36	5	6	31	3	6	5	2	3	97
Viernes	45	8	6	29	2	6	5	2	2	105
Sábado	44	5	6	32	3	6	7	3	3	109
Domingo	35	7	5	29	3	6	6	3	2	96
PROMEDIO TOTAL	40	7	6	30	3	6	6	3	2	103

Elaboración propia

4.3.1.6. Cálculo del índice medio diario (IMD)

Luego de haber calculado el índice medio diario semanal, procedemos a calcular el Índice Medio Diario Anual (IMDA), de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$IMDA = IMDS \times FC$$

Donde:

IMDS = Índice Medio Diario Semanal

IMDA = Índice Medio diario Anual

FC = Factor de corrección.

“La vía a intervenir en el presente estudio está alejada de una estación de conteo o peaje del CC.PP La Isla, por lo que se asume que el factor de corrección es igual a 1.00.

TRAFICO VEHICULAR (IMDA) veh/día			
Tipo de vehículos	IMDS	FC	IMDA
Moto	40.00	1.00	40.00
Moto car	7.00	1.00	7.00
Auto	6.00	1.00	6.00
Station Wagon	30.00	1.00	30.00
Pick up	3.00	1.00	3.00
Micro	6.00	1.00	6.00
Camion 2E	6.00	1.00	6.00
Camión 3E	3.00	1.00	3.00
Trayler >=353	2.00	1.00	2.00
TOTAL IMDS	103.00		103.00

Elaboración propia

4.3.1.7. Factor Carril y Factor Dirección

Escogemos el factor carril y dirección en base a una tabla proporcionada por el “Manual de carreteras, sección: suelos y pavimentos”.

Número de calzadas	Número de sentidos	Número de carriles por sentido	Factor Direccional (Fd)	Factor Carril (Fc)	Factor Ponderado Fd x Fc carril de diseño
1 calzada (para IMDa total de la calzada)	1 sentido	1	1.00	1.00	1.00
	1 sentido	2	1.00	0.80	0.80
	1 sentido	3	1.00	0.60	0.60
	1 sentido	4	1.00	0.50	0.50
	2 sentidos	1	0.50	1.00	0.50
	2 sentidos	2	0.50	0.80	0.40
2 calzadas con separador central (para IMDa total de la calzada)	2 sentidos	1	0.50	1.00	0.50
	2 sentidos	2	0.50	0.80	0.40
	2 sentidos	3	0.50	0.60	0.30
	2 sentidos	4	0.50	0.50	0.25

Elaboración propia

Del cuadro podemos obtener:

Factor carril (Fc) = 1.00

Factor dirección (Fd) = 0.50

4.3.1.8. Tasas de Crecimiento y Proyección

De acuerdo a los datos tomados del INEI:

Tasa de crecimiento poblacional anual = 1.80%

Tasa de crecimiento económico anual = 4.30%

Factor de crecimiento acumulado:

$$Fca = \frac{[1 + r]^n - 1}{r}$$

Donde:

r = Tasa anual de crecimiento

n = Periodo de diseño

Para vehículos ligeros:

$$Fca = \frac{[1 + 0.018]^{20} - 1}{0.018}$$

Fca = 23.82

Para vehículos pesados:

$$Fca = \frac{[1 + 0.018]^{20} - 1}{0.018}$$

Fca = 30.72

4.3.1.9. Número de Repeticiones de Ejes Equivalentes

De acuerdo al manual del MTC.

De acuerdo a la tabla calculamos el factor camión:

Tabla 6.3

RELACIÓN DE CARGAS POR EJE PARA DETERMINAR EJES EQUIVALENTES (EE) PARA AFIRMADOS, PAVIMENTOS FLEXIBLES Y SEMIRRÍGIDOS


Tipo de Eje	Eje equivalente (EE 8.2 ton)
Eje Simple de ruedas simples (EE _{S1})	$EE_{S1} = [P/6.6]^{4.0}$
Eje Simple de ruedas dobles (EE _{S2})	$EE_{S2} = [P/8.2]^{4.0}$
Eje Tandem (1 eje ruedas dobles + 1 Eje Rueda simple) (EE _{TA1})	$EE_{TA1} = [P/14.8]^{4.0}$
Eje Tandem (2 ejes de ruedas dobles) (EE _{TA2})	$EE_{TA2} = [P/15.1]^{4.0}$
Ejes Tridem (2 ejes ruedas dobles + 1 eje rueda simple) (EE _{TR1})	$EE_{TR1} = [P/20.7]^{3.9}$
Ejes Tridem (3 ejes de ruedas dobles) (EE _{TR2})	$EE_{TR2} = [P/21.8]^{3.9}$

P = Peso real por eje en toneladas


Elaboración Propia (Fuente manual MTC)

Cálculo del Factor Camión:


Para vehículos ligeros:

Configuración vehicular	Descripción Gráfica de los vehículos						Long. Máxima
L							
	EE _{S1}	EE _{S1}					
Ejes	Eje 1	Eje 2	Eje 3	Eje 4	Eje 5	Eje 6	Eje 7
Carga según censo (ton)	1	1					
Tipo de Eje	Eje Simple	Eje Simple					
Tipo de Rueda	Rueda simple	Rueda simple					
Peso	1	1					
Factor E.E.	0.0005	0.0005					
							TOTAL FACTOR CAMIÓN
							0.001

Para micro:

Configuración vehicular	Descripción Gráfica de los vehículos						Long. Máxima
M							
	EE _{S1}	EE _{S1}					
Ejes	Eje 1	Eje 2	Eje 3	Eje 4	Eje 5	Eje 6	Eje 7
Carga según censo (ton)	3.5	3.5					
Tipo de Eje	Eje Simple	Eje Simple					
Tipo de Rueda	Rueda simple	Rueda simple					
Peso	3.5	3.5					
Factor camión	0.0791	0.0791					
							TOTAL FACTOR CAMIÓN
							0.158


Para camión C2:

Configuración vehicular	Descripción Gráfica de los vehículos						Long. Máxima
C2							12.30
	EE _{S1}	EE _{S1}					
Ejes	Eje 1	Eje 2	Eje 3	Eje 4	Eje 5	Eje 6	Eje 7
Carga según censo (ton)	7	10					
Tipo de Eje	Eje Simple	Eje Simple					
Tipo de Rueda	Rueda simple	Rueda doble					
Peso	7	10					
Factor camión	1.2654	5.2702					TOTAL FACTOR CAMIÓN 6.536

Para camión C3:

Configuración vehicular	Descripción Gráfica de los vehículos							Long. Máxima
C3								13.20
	EE _{S1}	EE _{TA2}						
Ejes	Eje 1	Eje 2	Eje 3	Eje 4	Eje 5	Eje 6	Eje 7	
Carga según censo (ton)	7	8	8					
Tipo de Eje	Eje Simple	Eje Tandem						
Tipo de Rueda	Rueda simple	Rueda doble						
Peso	7	16						
Factor camión	1.2654	1.2606					TOTAL FACTOR CAMIÓN 2.526	

Para semi trayler T3S3:

Configuración vehicular	Descripción Gráfica de los vehículos							Long. Máxima
T3S3								20.50
	EE _{S1}	EE _{TA2}		EE _{TR2}				
Ejes	Eje 1	Eje 2	Eje 3	Eje 4	Eje 5	Eje 6	Eje 7	
Carga según censo (ton)	7	8	8	7	8	8		
Tipo de Eje	Eje Simple	Eje Tandem		Eje Tridem				
Tipo de Rueda	Rueda simple	Rueda doble		Rueda doble				
Peso	7	16		23				
Factor camión	1.2654	1.2606		1.2324			TOTAL FACTOR CAMIÓN 3.758	

Cálculo del Número de Ejes Equivalentes ($EE_{\text{dia-carril}}$):

$$EE_{\text{dia-carril}} = IMD_{pi} \times Fd \times Fc \times Fvpi \times Fpi$$

Donde:

- ✚ IMD= Índice Medio Diario de cada tipo de vehículo
- ✚ Fd= Factor direccional
- ✚ Fc= Factor carril de diseño
- ✚ Fvpi= Factor de vehículo pesado del tipo seleccionado
- ✚ Fpi= Factor de Presión de neumáticos

Cálculo del F_{VP} :

De acuerdo al factor camión de los vehículos:

$$F_{\text{veh. Ligero}} = 0.001$$

$$F_{\text{veh. Micro}} = 0.158$$

$$F_{\text{veh. Pesado (C2)}} = 6.536$$

$$F_{\text{veh. Pesado (C3)}} = 2.526$$

$$F_{\text{veh. Pesado (T3S3)}} = 3.758$$

Cálculo del F_{PI} :

Para hallar el valor de F_{PI} , usamos la tabla (Factor de ajuste por presión de neumático) para ejes equivalentes.

CUADRO 6.13

Espesor de Capa de rodadura (mm)	Presión de contacto del neumático (PCN) en psi PCN = 0.90 X [Presión de inflado de neumático] (psi)						
	80	90	100	110	120	130	140
50	1.00	1.36	1.80	2.31	2.91	3.59	4.37
60	1.00	1.33	1.72	2.18	2.69	3.27	3.92
70	1.00	1.30	1.65	2.05	2.49	2.99	3.53
80	1.00	1.28	1.59	1.94	2.32	2.74	3.20
90	1.00	1.25	1.53	1.84	2.17	2.52	2.91
100	1.00	1.23	1.48	1.75	2.04	2.35	2.68
110	1.00	1.21	1.43	1.66	1.91	2.17	2.44
120	1.00	1.19	1.38	1.59	1.80	2.02	2.25
130	1.00	1.17	1.34	1.52	1.70	1.89	2.09
140	1.00	1.15	1.30	1.46	1.62	1.78	1.94
150	1.00	1.13	1.26	1.39	1.52	1.66	1.79
160	1.00	1.12	1.24	1.36	1.47	1.59	1.71
170	1.00	1.11	1.21	1.31	1.41	1.51	1.61
180	1.00	1.09	1.18	1.27	1.36	1.45	1.53
190	1.00	1.08	1.16	1.24	1.31	1.39	1.46
200	1.00	1.08	1.15	1.22	1.28	1.35	1.41

$$F_p (\text{veh. Ligeros}) = 1.00$$

$$F_p (\text{veh. Pesados}) = 1.00$$

Descripción	IMDA	Fd	Fc	Fvp	Fp	EE (Por vehículo)
Autos	39	0.50	1.00	0.001	1.00	0.0195
Micro	6	0.50	1.00	0.158	1.00	0.474
Camión C2	6	0.50	1.00	6.536	1.00	19.608
Camión C3	3	0.50	1.00	2.526	1.00	3.789
Semitrayler T3S3	2	0.50	1.00	3.758	1.00	3.758

Cálculo del Número de Ejes Equivalentes (Nrep de EE_{8.2ton}):

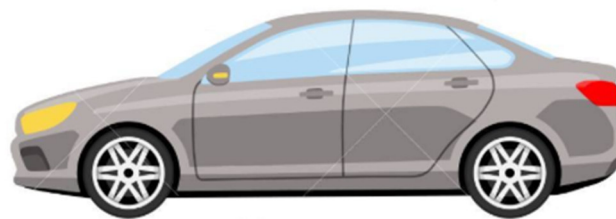
Descripción	EE (Por vehículo)	Fca	Nº de días	EE
Autos	0.0195	23.82	365	169.539
Micro	0.474	23.82	365	4121.098
Camión C2	19.608	30.72	365	219860.582
Camión C3	3.789	30.72	365	42485.299
Semitrayler T3S3	3.758	30.72	365	42137.702
Número de repeticiones de Ejes equivalentes				308774.221

$$N_{rep \text{ de EE}_{8.2ton}} = E_{sal} = 308,774.221$$

De acuerdo al método del AASHTO 93

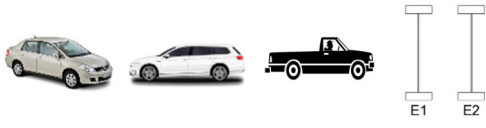
Para el cálculo del ESAL, procedemos a calcular el factor camión en base a las tablas proporcionadas por el AASHTO 93, que se muestran en tablas, el ítem 11.3.2.

Para vehículos ligeros:



↓
Eje Simple
1 Ton
2.205 KIPS
Según tabla
0.0005

↓
Eje Simple
1 Ton
2.205 KIPS
Según tabla
0.0005


Configuración vehicular	Descripción Gráfica de los vehículos						Long. Máxima
L							
Ejes	Eje 1	Eje 2	Eje 3	Eje 4	Eje 5	Eje 6	Eje 7
Carga según censo (ton)	1	1					
Tipo de Eje	Eje Simple	Eje Simple					
Tipo de Rueda	Rueda simple	Rueda simple					
Peso	1	1					
Factor camión	0.0005	0.0005					
							TOTAL FACTOR CAMIÓN
							0.001

Para micro:



Eje Simple
3.5 Ton
7.716 KIPS
Según tabla
0.0317

Eje Simple
3.5 Ton
7.716 KIPS
Según tabla
0.0317

Configuración vehicular	Descripción Gráfica de los vehículos						Long. Máxima
M							
Ejes	Eje 1	Eje 2	Eje 3	Eje 4	Eje 5	Eje 6	Eje 7
Carga según censo (ton)	3.5	3.5					
Tipo de Eje	Eje Simple	Eje Simple					
Tipo de Rueda	Rueda simple	Rueda simple					
Peso	3.5	3.5					
Factor camión	0.0317	0.0317					
							TOTAL FACTOR CAMIÓN
							0.063

Camión C2:



Eje Simple
7.0 Ton
15.432 KIPS
Según tabla
0.6226



Eje Simple
10.0 Ton
22.046 KIPS
Según tabla
2.4671

Configuración vehicular	Descripción Gráfica de los vehículos						Long. Máxima
C2							12.30
Ejes	Eje 1	Eje 2	Eje 3	Eje 4	Eje 5	Eje 6	Eje 7
Carga según censo (ton)	7.0	10.0					
Tipo de Eje	Eje Simple	Eje Simple					
Tipo de Rueda	Rueda simple	Rueda doble					
Peso	7	10					
Factor camión	0.6226	2.4671					
							TOTAL FACTOR CAMIÓN
							3.090


Para Camión C3:



Eje Simple
7.0 Ton
15.432 KIPS
Según tabla
0.6226



Eje Tandem
16.0 Ton
35.274 KIPS
Según tabla
1.2674

Configuración vehicular	Descripción Gráfica de los vehículos							Long. Máxima
C3								13.20
Ejes	Eje 1	Eje 2	Eje 3	Eje 4	Eje 5	Eje 6	Eje 7	Eje 8
Carga según censo (ton)	7	8	8					
Tipo de Eje	Eje Simple	Eje Tandem						TOTAL FACTOR CAMIÓN
Tipo de Rueda	Rueda simple	Rueda doble						
Peso	7	16						
Factor camión	0.6226	1.2674						

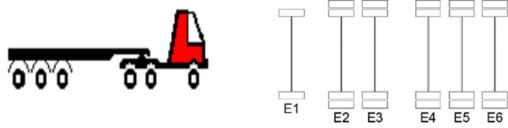
Para semi trailer T3S3:



↓
Eje Simple
7.0 Ton
15.432 KIPS
Según tabla
0.6226

↓
Eje Tandem
16.0 Ton
35.274 KIPS
Según tabla
1.2674

↓
Eje Tridem
23.0 Ton
50.706 KIPS
Según tabla
1.257638

Configuración vehicular	Descripción Gráfica de los vehículos							Long. Máxima
T3S3								20.50
Ejes	Eje 1	Eje 2	Eje 3	Eje 4	Eje 5	Eje 6	Eje 7	Eje 8
Carga según censo (ton)	7	8	8	7	8	8		
Tipo de Eje	Eje Simple	Eje Tandem		Eje Tridem				TOTAL FACTOR CAMIÓN
Tipo de Rueda	Rueda simple	Rueda doble		Rueda doble				
Peso	7	16		23				
Factor camión	0.623	1.267		1.258				

Cálculo del ESAL:

Tipos de vehículo	Tráfico Actual (A)	Factores de crecimiento (B)	Tráfico de Diseño (C)	Factor E.S.A.L (D)	Diseño E.S.A.L (E)
Autos	39	1.80%	339,069	0.001	339,069
Micro	6	23.82	52,165	0.063	3,307
Camión C2	6	4.30%	67,282	3.090	207,881
Camión C3	3	30.72	33,641	1.890	63,581
Semitrayler T3S3	2	30.72	22,428	3.148	70,595
Todos los vehiculos	56		514,585	Diseño E.S.A.L	345,704

Cálculo del W18:

$$W18 = 172,852$$

$$W18 = 0.17 \times 10^6$$

4.3.2. Ensayo de laboratorio

4.3.2.1. Generalidades

Los ensayos realizados es fundamental para conocer las propiedades del material que usaremos, para realizar el diseño estructural; estos se realizaron en el laboratorio de Mecánica de suelos de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica. Presentare detalladamente los ensayos realizados así como los procedimientos que seguí, según lo que indican las normas ASTM, NTP, y/o MTC.

4.3.2.2. Ensayos a realizar en el área del proyecto

Los ensayos requeridos de carácter obligatorio realizados, evaluados para obtener los parámetros necesarios han sido los siguientes:

4.3.2.2.1. Análisis granulométrico

Análisis Granulométrico de Suelos por Tamizado

Objetivo

El objetivo es determinar la distribución del tamaño de las partículas que se compone el suelo de estudio

Referencias normativas

ASTM D 422, NTP 339.128, MTC E 107.

Equipos y materiales

- **Balanza:** Balanza electrónica con precisión al gramo (1gr.), para partículas de suelo de grano grueso y balanza de precisión de precisión de 0.1 gramos (0.1 gr), para partículas de suelo de grano fino.



- **Horno:** De contar con características de mantenimiento de temperatura uniforme y constante de $110 \pm 5^{\circ}\text{C}$.



- **Tamices:** El juego de tamices que se usaran se muestra en la tabla siguiente, la cual para partículas de grano grueso del suelo se usa los tamices de 3" hasta N°4, y para partículas de grano fino del suelo se usa los tamices de N°4 hasta N°200.

Tamices	Abertura (mm)
3"	75.0 mm
2"	50.0 mm
1 1/2"	37.5 mm
1"	25.0 mm
3/4"	19.0 mm
1/2"	12.5 mm

3/8"	9.5 mm
N°4	4.75 mm
N°10	2.00 mm
N°20	0.850 mm
N°40	0.425 mm
N°60	0.250 mm
N°100	0.150 mm
N°200	0.075 mm



- **Envases:** Deben ser envases metálicos, adecuados para su disposición y su colocación en el horno.



- **Cepillo y brocha:** El cepillo usado para las malla N°4 hasta la malla #3, y la brocha se usa de la malla N°4 hasta la malla N°200, para el limpiado de tamices



Procedimiento

- Luego de llevar las muestras al laboratorio, procedemos al cuarteo de la muestra y tomamos una muestra representativa, dependiendo del tamaño nominal de la partículas, para la gran mayoría de mi caso $TMN = 2'' - 3''$, lo que me lleva a tomar una muestra de 5000gr (retenida en la N°4) del cual sería del total de la muestra de suelo aproximadamente 10 000 gr.
- Luego procedemos a llevarlo al horno por un lapso de 24 horas. Una cumplido el lapso procedemos a llevar la bandeja de muestra al aire por un tiempo de 30 min (hasta que pueda ser manipulable por las manos).
- Luego de enfriada la muestra procedemos a tamizarla, primero separando la muestra en 2 porciones. Los que retiene en la malla #4 y lo que pasa la malla #4, luego realizamos el tamizado manual del material grueso y tamizado mecánico del material fino. Una vez realizado el tamizado procedemos al pesaje de la muestra retenida en cada tamiz.
- Esos datos lo apuntados en una cuadro para encontrar su C_u (coeficiente de uniformidad) y C_c (coeficiente de curvatura)

Análisis granulométrico de agregados gruesos y finos

Objetivo

Su objetivo es determinar por el tamizado de abertura cuadrada, la distribución de partículas tanto de los agregados finos y gruesos.

Referencias normativas

ASTM C 136, NTP 400.012 y/o MTC E 204.

Equipos y materiales

- **Balanzas:** Balanzas de precisión de 0.1 gr y 1 gr, para agregado fino y agregado grueso respectivamente.

- **Estufa** : De temperatura constante y uniforme de $110 \pm 5^{\circ}\text{C}$.
- **Tamices** : Según tabla mostrada abajo, para el tamizado del agregado fino son las mallas (N°4, N°8, N°16, N°30, N°50, N°100, N°200) y para el tamizado del agregado grueso (2", 1", 3/4", 1/2", 3/8", N°4).

Tamices	Abertura (mm)
2"	50.0 mm
1"	25.0 mm
3/4"	19.0 mm
1/2"	12.5 mm
3/8"	9.5 mm
N°4	4.75 mm
N°8	2.36 mm
N°16	1.18 mm
N°30	0.600 mm
N°50	0.300 mm
N°100	0.150 mm
N°200	0.075 mm

Procedimiento

- Se siguen los mismos procedimientos que en el análisis granulométrico de suelos, solo que los resultados obtenidos son para obtener los parámetros de módulo de fineza y tamaño máximo, del agregado fino y agregado grueso respectivamente.

4.3.2.2.2. Límites de consistencia

4.3.2.2.3. Límite Líquido

Objetivo

El objetivo es hallar el contenido de humedad, para el cual el suelo se encuentra en el límite entre el estado líquido y plástico.

Equipos y materiales

- **Recipiente almacenaje :** Es un bol de porcelana, de color blanco
- **Aparato del límite líquido (o copa de Casagrande):** Consiste en una taza de bronce, una base de base, una manivela y demás aditamentos.



- **Acanalador :** De material metálico
- **Calibrador:** Es el ranurador que mide la caída del aparato, que de ser 2" aprox.
- **Recipientes o pesa filtros:** Recipientes de depósito de material (suelos)
 - **Balanza:** Equipo para el pesaje de precisión de 0.1 gr.
- **Estufa:** Debe contar con una temperatura uniforme y constante de $110 \pm 5^{\circ}\text{C}$.
- **Espátula:** Mango de madera y hoja metálica flexible, sirve para manipular el material (suelo).

Procedimiento

- Primero se procede a tomar una muestra de suelo, del cual sea el material que pasa la malla N°40.

- Luego se procede a humedecer el suelo (<N°40), y revolver la mezcla en el bol hasta observar que todo el suelo este uniformemente humedecido.
- Después procedemos a colocar una porción de muestra de suelo o la copa de Casagrande, de tal manera que la muestra quede horizontal.
- Después con el acanalador en el punto medio de la muestra trazamos una recta de manera que llegue hasta el fondo del tazón.
- Luego con la manivela procedemos a dar vueltas, hasta que la muestra de suelo se haya juntado 1” aproximadamente. Debemos hacer este paso 3 veces (tomar 3 puntos), los golpes comprendidos entre 25 a 35 golpes, 20 a 30 golpes y 15 a 25 golpes.
- Luego de haber realizado esto, procedemos a pesar, cada muestra.
- Luego depositamos en un material de resistencia al calor, y lo depositamos en el horno, el cual debe estar contenida ahí por 24 horas.
- Al día siguiente sacamos la muestra la pesamos, y así obtenemos el contenido humedad de cada muestra (M-1, M-2, M-3).

4.3.2.2.4. Límite Plástico

Objetivo

El objetivo es encontrar el contenido de humedad en el cual llega a su rango plástico, y así encontrar su IP (índice de plasticidad).

Referencias normativas

ASTM D 4318, NTP 339.128, y/o MTC E 110.

Equipos y materiales

- **Espátula:** De material metálico y mango de madera, para el manipuleo de la muestra de suelo.

- **Recipiente:** Bol de porcelana para el depósito del material (suelo)
- **Balanza:** Balanza con una precisión de 0.1 gr.
- **Horno:** De temperatura constante y uniforme, con un temperatura de $110 \pm 5^{\circ}\text{C}$.
- **Superficie de rodadura:** De vidrio esmerilado de forma cuadrada
- **Gotero:** Envase de plástico

Procedimiento

- De igual manera que el ensayo de límite líquido, el ensayo de límite plástico requiere una muestra de suelo que pasa la malla N°40, se toma una muestra de aproximadamente 20 gr.
- Luego le agregamos agua a la mezcla con el gotero, mezclamos la muestra hasta obtener una humedad uniforme.
- Luego con la mano moldeamos una esfera y luego la hacemos rodar sobre la superficie esmerilada de vidrio, hasta formar bastones.
- El bastón tomado debemos seguir rodándolo hasta notar que presente una fisura, este procedimiento se repite 3 veces (M-1, M-2, M-3).
- Una vez realizado lo llevamos al horno en un recipiente resistente al calor, del cual esperamos 24 horas.
- Al día siguiente procedemos a pesarlos, de la balanza electrónica de 0.1 gr de precisión del cual obtenemos el contenido de humedad de cada muestra.

4.3.2.2.5. Contenido de Humedad Natural

Objetivo

El objetivo es obtener el porcentaje de agua que presente la muestra en su estado natural

Equipos y materiales

- **Horno de secado** : De temperatura constante y uniforme de $110 \pm 5^{\circ}\text{C}$
- **Balanza:** De precisión de 0.1 gr.
- **Recipientes:** Recipientes metálicos.
- **Utensilios para manipulación de recipientes** : guantes, pinzas

Procedimiento

- Luego de haber obtenido la muestra de nuestra zona de estudio procedemos a llevarla al laboratorio en un envase hermético.
- Una vez ahí, seleccionamos una muestra representativa (dependiendo del tamaño de las partículas del suelo).
- Luego lo procedemos a pesar, obteniendo el peso húmedo de la muestra
- Luego lo procedemos a llevar al horno del cual al cabo de 24 horas la extraemos del horno, y procedemos al pesaje del cual obtenemos su peso seco.

4.3.2.2.6. Ensayos Especiales

4.3.2.2.7. Proctor modificado

Objetivo

El objetivo del ensayo Proctor modificado es obtener el contenido de humedad del suelo, para el cual el suelo presenta su máxima densidad seca.

Equipo y materiales

Equipos

- **Molde:** El molde es de forma cilíndrica hueca metálico el cual cuenta con una base y un collarín, siendo de 4" de diámetro y 6" de diámetro.
- **Pisón o martillo:** El pisón de aproximadamente 4.5 kg
- **Balanza:** Balanza manual de presión de 1gr.
- **Horno:** De temperatura constante y uniforme de $110 \pm 5^{\circ}\text{C}$.

Materiales

- **Regla:** Regla metálica.
- **Tamices :** Malla 3/4".
- **Herramientas de Mezcla:** Cucharones, guantes, etc.



Procedimiento

- Primero clasificamos nuestra muestra de suelo, pudiendo ser el Proctor modificado por el método A, B, y C.

Método A: Usar este método si la muestra de suelo, el material retenido en la malla N°4, es igual a menor que 20%, Molde de 4" de diámetro, el material a emplear en el ensayo es lo que pasa la malla N°4, número de golpes 25, número de capas 5.

Método B: Usar este método si la muestra de suelo, el material retenido en le malla N°4 es más del 20% y 20% o menos es retenido en la malla de 3/8", el material a emplear en el ensayo es lo que pasa la malla 3/8", molde de 4" de diámetro, número de golpes 25, número de capas 5.

Método C: Usar este método si la muestra de suelo, el material retenido en la malla # 3/8" sea mayor de 20% y menos de 30% sea retenido en la malla # 3/4", el material a emplear en el ensayo es lo que pasa la malla 3/4", molde de 6" de diámetro, numero de golpes 56, número de capas 5.

- Luego como especifica lo procedemos a tamizar con la malla correspondiente necesitamos como mínimo 3 puntos para formar la curva del Proctor modificado, así, por muestra debemos tener aproximadamente 6 kg.
- Luego procedemos a verter agua de acuerdo al peso de suelo, y a las características del suelo, empezando con un contenido por ejemplo de 5% y así subiendo a 8% y luego a 11%. Después se procede a tomar una muestra representativa para hallar su contenido de humedad (ojo: dependiendo del tamaño de partículas, para nuestro caso el material es menor de # 3/4", entonces será el peso de 50 gr).
- Luego procedemos a echar con un cucharón la muestra de suelo en el molde, teniendo en cuenta que son 5 capas de suelo,
- Procedemos al compactado con el martillo, en nuestro caso fue de 56 golpes por capa, siendo la caída del pistón en caída libre y distribuyendo bien sobre el suelo en forma de cruz (+).
- Luego de haber realizado la compactación del suelo en 5 capas, procedemos a llevar el molde sobre una bandeja de por lo menos 40 cm x 40cm.
- Luego procedemos a desarmar la base del molde y del collarín, luego de haber realizado esto procedemos a enrasar la superficie, hasta dejarla en un solo nivel.
- Luego de haber enrasado procedemos a pesar la muestra de suelo incluido el peso del molde.
- Este procedimiento hasta aquí mencionado lo repetimos 3 veces para formar la curva (humedad vs densidad). Si en caso los puntos obtenidos no llegaran a formar la curva (o sea los puntos de bajan), debemos seguir hasta que los puntos lleguen a bajar.



4.3.2.2.8. C.B.R

Objetivo

El objetivo del ensayo de CBR es hallar la resistencia de los suelos en el ámbito de estudio de obras viales, que en este caso se denomina como California Bearing Ratio (CBR).

Referencias normativas

ASTM D 1883, MTC E 132.

Equipos y materiales

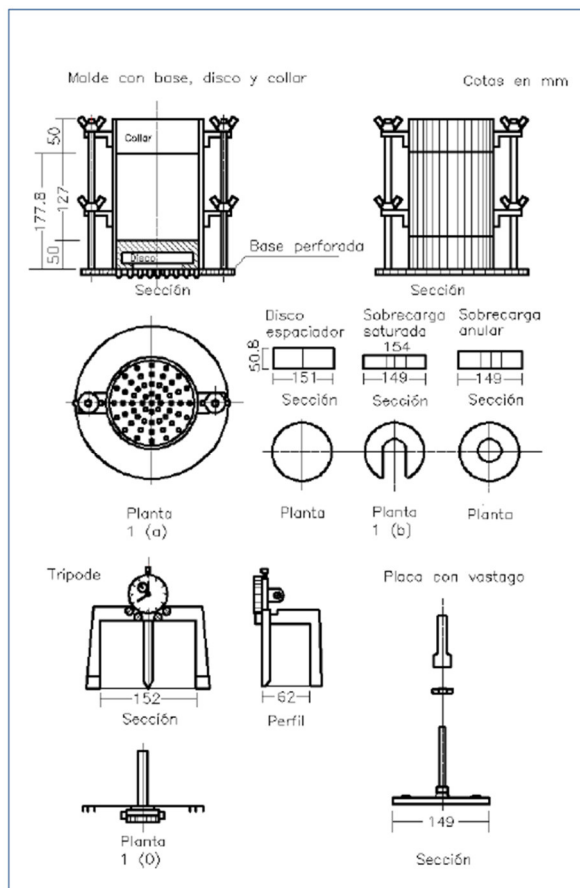
- **Prensa:** Equipo usado para ejercer presión sobre el espécimen (suelo)



- **Molde de metal:** Moldes metálicos que para el CBR se requieren de 3 moldes.

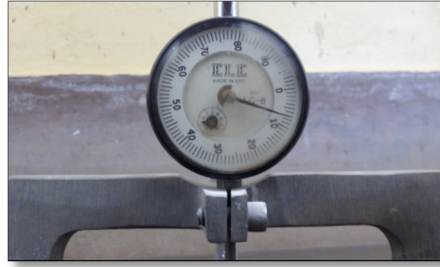


- **Disco espaciador:** Disco metálico compacto de espesor de 5cm.
- **Pisón:** Martillo metálico de peso de 4.5 kg aprox.



Fuente: Manual de ensayos del MTC

- **Aparato medidor de expansión:** Usado para medir el hinchamiento del suelo.



- **Pesas:** Metálicas compactas usadas en el CBR.
- **Pistón de penetración:** Cilindro metálico que ejerce presión sobre el suelo (muestra)
- **Dos diales:** Cuenta con 2 diales que mide la deformación y la presión ejercida sobre el suelo.



- **Tanque:** Para medir el hinchamiento de la muestra
- **Horno:** De temperatura constante y uniforme a $110 \pm 5^\circ\text{C}$.
- **Balanza:** Balanza mecánica de precisión de 1 gr.



- **Tamices:** Tamices # 3/4".

Procedimiento

- En primer lugar procedemos a obtener las muestras aproximadamente 6 kg por muestra, el CBR necesita de 3 muestras (M-1, M-2, M-3).
- Luego colocamos la muestra en una bandeja y la procedemos a llevar al horno, dejando reposar ahí por 24 horas.
- Al día siguiente procedemos a retirar la muestra y dejar que enfrié 30 min a 1 hora. Luego procedemos a agregar agua a la muestra, debidamente dosificada.
- Luego procedemos a armar la el molde con su collarín y su base (placa) y colocamos el disco espaciador.
- Luego la primera muestra le agregamos la cantidad de agua que le corresponde agregar de acuerdo al ensayo de Proctor modificado.
- Luego mezclamos el suelo y el agua hasta tener una mezcla húmeda uniforme, luego procedemos a depositar el suelo húmedo en el molde, dándole 5 capas, para el espécimen 1 dar 12 golpes por capa, para el espécimen 2 dar 26 golpes por capa y por ultimo para el espécimen 3 dar 55 golpes por capa.
- Luego capa espécimen lo procedemos a enrasar para luego voltear el molde para sacar el disco espaciador.
- Teniendo solo el molde y la muestra de suelo procedemos al pesado de los especímenes.
- Luego cada muestra la llevamos a la prensa hidráulica para realizar el ensayo de compresión.
- Si en caso queremos realizar el ensayo de hinchamiento de la muestra de suelo. Tomamos el espécimen, y lo colocamos en una poza, con un deformímetro que mide su hinchamiento, por un lapso de 4 días como mínimo, de acuerdo a las características del suelo.

4.3.2.2.9. Densidad de Campo

Objetivo

El objetivo es determinar la densidad natural del suelo, mediante el método del cono de arena.

Referencias normativas

MTC E 117, NTP 339.143.

Equipos y materiales

- **Frasco:** Bomba cilíndrica de plástico..
- **Embudo:** De material metálico.
- **Plato de metal:** De material metálico con un un orificio en el centro.
- **Balanza:** De presión de 0.1 gr.
- **Cucharón:** Para el manipuleo de la arena.
- **Comba:** De mango de madera.
- **Cinzel:** De metal para hacer el orificio.
- **Horno:** De temperatura constante y uniforme de $110 \pm 5^{\circ}\text{C}$.

Procedimiento

- Luego de haber excavado una calicata a unos 2 metros aproximadamente. Procedemos a limpiar y a dejar a nivel el área donde haremos el ensayo.
- Luego ubicamos la placa metálica en el suelo, y procedemos a hacer un agujero.
- Después de haber hecho el agujero procedemos a perfilar, y limpiar sus paredes con una brocha.
- Procedemos a unir la bomba y el cono, una vez hecho, procedemos a voltear la (bomba + cono) sobre la placa metálico, de tal manera que quede enmarcada en la placa.
- Luego abrimos el cerrojo para dejar caer la arena graduada que contiene el frasco.
- Luego de haber esperado un tiempo prudente, unos 5 min, aprox. Procedemos a cerrar el cerrojo.

- Después nos dirigimos a al pesaje de (bomba + cono + arena).
- Luego, la muestra de suelo, la pesamos y llevamos al horno, para averiguar su contenido de humedad.
- Después procedemos a hacer los cálculos respectivos.

4.3.2.2.10. Ensayo de Corte Directo

Objetivo

El objetivo del ensayo de corte directo es obtener los parámetros del suelo de ángulo de fricción y cohesión.

Referencias normativas

ASTMD 3080, MTC E 123.

Equipos y materiales

- Máquina de corte directo:
- Caja de corte: Para el depósito de la muestra
- Martillo de goma: Para la consolidación de la muestra.
- Discos: Metálicos de 2kg, 4kg, 6kg.

Procedimiento

- Primero seleccionamos la muestra de suelo a ensayar en la máquina de corte directo
- Luego depositamos la muestra de suelo en la caja de corte, después con el mazo de goma golpeamos sobre la muestra de suelo para llegar a su densidad de acuerdo al ensayo de densidad de campo.
- Una vez realizado esto, procedemos a colocar la caja de corte con el espécimen (M-1) procedemos colocarlo en la máquina de corte para ensayarlo, primero con 2 kg, luego el espécimen (M-2) para 4kg, y el espécimen (M-3) para 6kg.
- Luego ensayar los 3 especímenes, del cual tomamos nota de los desplazamientos y de la fuerza ejercida.

4.3.2.3. Ensayos a realizar en la Cantera

Los ensayos a realizar en las canteras para seleccionar el tipo de material de acuerdo a las especificaciones del proyecto de estudio.

4.3.2.3.1. Análisis Granulométrico

Material de afirmado (Fuente MTC: “Manual de Carreteras: “Suelos, Geología, Geotécnica y Pavimento” Sección: Suelos y Pavimentos)

Para la dosificación y mezcla del material para afirmado, se tendrá como referencia los siguientes: cuadro 11.2 referidas a AASHTO M 147 y en el cuadro 11.3 referidas a FHWA.

Cuadro 11.2
Gradación del Material de Afirmado

PORCENTAJE QUE PASA DEL TAMIZ	GRADACIÓN C	GRADACIÓN D	GRADACIÓN E	GRADACIÓN F
50 mm (2")				
37.5 mm (1 1/2")				
25 mm (1")	100	100	100	100
19 mm (3/4")				
12.5 mm (1/2")				
9.5 mm (3/8")	50 - 85	60 - 100		
4.75 mm (N°4)	35 - 65	50 - 85	55 - 100	70 - 100
2.36 mm (N°8)				
2.0 mm (N°10)	25 - 50	40 - 70	40 - 100	55 - 100
4.25 mm (N°40)	15 - 30	25 - 45	20 - 50	30 - 70
75 um (N°200)	5 - 15	5 - 20	6 - 20	8 - 25
Índice de Plasticidad	4 - 9	4 - 9	4 - 9	4 - 9
Límite Líquido	Máx. 35%	Máx. 35%	Máx. 35%	Máx. 35%
Desgaste Los Angeles	Máx. 50%	Máx. 50%	Máx. 50%	Máx. 50%
CBR [referido al 100% de la Máxima densidad seca y una penetración de carga de 0.1" (2.5mm)]	Min. 40%	Min. 40%	Min. 40%	Min. 40%

Fuente: AASHTO M 147



4.3.2.3.2. Abrasión de los Ángeles

Objetivo

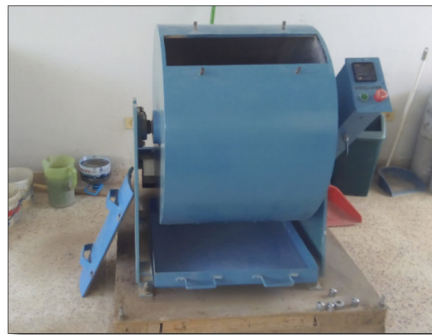
El objetivo es determinar la resistencia a la degradación de los agregados gruesos en la máquina de Los Ángeles.

Referencias normativas

ASTM C 131, NTP 400.019, y/o MTC E 207.

EQUIPOS

- **Máquina de Los Ángeles:** Es un aparato cilíndrico de metal.



- **Tamices:** Mallas metálicas cuadradas de acuerdo a la norma.
- **Balanza:** Con una exactitud de 0.1 gr, tipo electrónica.
- **Carga:** La carga, dependiendo de la gradación de la muestra de ensayo (Gradación A, B, C o D), será como sigue:

Gradación	Número de Esferas	Masa de la carga (gr)
A	12	5 000 ± 25
B	11	4 584 ± 25
C	8	3 330 ± 20
D	6	2 500 ± 15

Fuente: Manual de ensayos del MTC

Muestra

Escogemos la gradación A, B, C y D para luego lavar la muestra hasta quitar el polvo de sus superficies, luego ponemos la muestra en el horno, luego de 24 horas empezamos a seleccionar la gradación (los pesos).

Tabla 1

Gradación de la muestras de ensayo

Medida del tamiz (abertura cuadrada)		Masa de tamaño indicado, gr			
Que pasa	Retenido sobre	Gradación			
		A	B	C	D
37.5 mm (1 1/2")	25.0 mm (1")	1 250 ± 25	--	--	--
25.0 mm (1")	19.0 mm (3/4")	1 250 ± 25	--	--	--
19.0 mm (3/4")	12.5 mm (1/2")	1 250 ± 10	2 500 ± 10	--	--
12.5 mm (1/2")	9.5 mm (3/8")	1 250 ± 10	2 500 ± 10	--	--
9.5 mm (3/8")	6.3 mm (1/4")	--	--	2 500 ± 10	--
6.3 mm (1/4")	4.75 mm (N°4)	--	--	2 500 ± 10	--
4.75 mm (N°4)	2.36 mm (N°8)	--	--	--	5 000
TOTAL		5 000 ± 10	5 000 ± 10	5 000 ± 10	5 000 ± 10

Fuente: Manual de ensayos del MTC

Procedimiento

- Luego procedemos a contar la muestra en la máquina Loa Ángeles, a una velocidad entre 30 rpm y 33 rpm, con aproximadamente 500 revoluciones. Luego de esto procedemos a extraer la muestra de la máquina, y colocar en una bandeja.
- Después con un tamiz N°10 procedemos a tamizar la muestra, quedándonos con la muestra retenida, para luego lavarla hasta quitar el polvo.

- Luego procedemos a ingresar la muestra en el horno por un lapso de 24 horas, para luego pesar la muestra.
- Este es el resultado final, para luego obtener el % que es el $P_{inicial} - P_{final}$ dividido entre el $P_{inicial}$ multiplicado por 100.



4.3.2.3.3. Contenido de Humedad

Objetivo

El objetivo es obtener el contenido de humedad natural del suelo.

Referencias normativas

ASTM D 2216, MTC E 108.

Equipos y materiales

Equipos

Horno de secado: De temperatura uniforme y constante, el cual debe tener una temperatura de $110 \pm 5^\circ\text{C}$.

Balanzas: Con un precisión de 0.1 gr.

Utensilios para manipulación de recipientes: Como guantes, tenazas

Otros utensilios: Como cuchillos, espátulas, cucharas, lona para cuarteo, divisores de muestras, etc.



Procedimiento

- Luego de haber tomado la muestra de la zona de estudio, procedemos a tomar una muestra representativa.
- La pesamos en una balanza de precisión de 0.1 gr.
- Luego lo llevamos al horno, por un tiempo de 24 horas.
- Luego lo retiramos del horno con cuidado, usando guantes y una pinza.
- Pesamos el material, de esta forma obtenemos el % de humedad, que es $[(Phumedo - Pseco)/Phumedo] * 100\%$.

4.3.2.3.4. Peso específico y Absorción

De Agregados finos

Objetivo

El objetivo es determinar su peso específico y absorción del agregado fino, como propiedad importante en el diseño de mezcla.

Referencias normativas

ASTM C 128, NTP 400.022, y/o MTC E 205.

Equipos y materiales

Equipos

- **Balanza**, con capacidad mínima de 1 000 gr o más y sensibilidad de 0.1 gr.
- **Estufa**, capaz de mantener una temperatura uniforme de $110 \pm 5^{\circ}\text{C}$.

Materiales

- **Picnómetro** de 500 cm³ de capacidad
- **Molde cónico**: metálico de 40 mm de diámetro interior en su base menor, 90mm de diámetro interior en una base mayor y 75mm de altura.
- **Varilla para apisonado**, metálica, recta, con un peso de 340 gr y terminada en un extremo en una superficie circular plana para el apisonado, de 25 de diámetro.

Procedimiento

- Primero seleccionamos una muestra que pasa la malla N°40, luego le agregamos agua para obtener un peso saturado superficialmente peso, esto ocurre cuando al momento de agregar material al cono luego del apisonado dejamos de obtener la forma de cono trunco a un cono clásico.
- Además seleccionamos un picnómetro, lo pesamos para obtener su peso, lo llenamos con agua hasta alcanzar la marca.
- Luego el agua le quitamos un poco, para luego agregar un muestra del material aprox. 500 gr, luego completar o quitamos agua hasta coincidir con la marca. Luego lo pesamos.
- Luego le quitamos un poco de agua y procedemos a ponerlo en una estufa hasta que hierba.
- Luego lo dejamos hasta que alcance la temperatura ambiente.
- Una vez alcanzada la temperatura ambiente, procedemos a llenar de agua hasta la marca y luego lo pesamos.
- Después la muestra de suelo contenida en el picnómetro, lo procedemos a quitar y depositar en un recipiente resistente al calor (metálico).
- Luego lo depositamos en el horno por 24 horas, al día siguiente retiramos la muestra del horno y la pesamos.



De agregados gruesos

Objetivo

El objetivo es saber el valor del peso específico del agregado grueso y absorción, que son importante en la dosificación del concreto.

Referencias normativas

ASTM C 127, NTP 400.021, y/o MTC E 206.

Equipos

- **Balanza:** De precisión de 0.1 gr.
- **Cesta con malla de alambre:** Para sumergir la muestra.
- **Depósito de agua:** Para colocar la cesta de alambre
- **Tamices:** Se usa la malla N°4

Procedimiento

- Se selecciona una muestra de agregado grueso, para luego sumergirla en un balde de agua por 24 horas.
- Al día siguiente luego de llegar al estado saturado, lo frotamos con una franela, para así entre en el estado saturado superficialmente seco.
- Luego seleccionamos una muestra y la procedemos a pesar y luego la llevamos al horno.
- Para obtener el peso específico, seleccionamos otra muestra la dejamos en la condición saturada superficialmente seco, y lo ponemos en la malla, y lo pesamos en condición que la malla se encuentre flotando.



4.3.2.4. Clasificación de Suelos

Un sistema de clasificación de los suelos, es una agrupación de esto con características semejantes, el propósito es estimar en forma fácil las propiedades de un suelo por comparación con otros del mismo tipo, cuyas características se conocen. Son tantas las propiedades y combinaciones en los suelos y múltiples los intereses ingenieriles, que las clasificaciones están orientadas al campo de ingeniería para la cual se desarrollaron, por consiguiente, sólo se explicarán las clasificaciones empleadas en obras viales.

4.3.2.4.1. Sistema AASHTO

A continuación se muestra una tabla de clasificación AASHTO.

Clasificación General	Suelos Granulares ($\leq 35\%$ pasa 0.08 mm)				Suelos Finos ($> 35\%$ Bajo 0.08 mm)							
	A-1a	A-1b	A-3	A-2	A-4	A-5	A-6	A-7	A-2-4	A-2-5	A-2-6*	A-2-7*
Grupo												
Sub-Grupo												
2 mm	≤ 50											
0.5 mm	≤ 30	≤ 50	≥ 51									
0.08 mm	≤ 15	≤ 50	≤ 50	≤ 35								
W_L					≤ 40	≥ 41	≤ 40	≥ 41	≤ 40	≥ 41	≤ 40	≥ 41
IP	≤ 6	NP			≤ 10	≥ 11	≤ 10	≥ 11	≤ 10	≥ 11	≤ 10	≥ 11
Descripción	Gravas y Arenas	Arena Fina		Gravas y Arenas Arcillosas	Gravas y Arenas Arcillosas	Limosos	Suelos Arcillosos	Suelos Arcillosos	Suelos Limosos	Suelos Arcillosos	Suelos Limosos	Suelos Arcillosos
	** A-7-5: $IP \leq (W_L - 30)$											
** A-7-6: $IP > (W_L - 30)$												
Si el suelo es NP $\rightarrow IG = 0$; Si $IG < 0 \rightarrow IG = 0$												

4.3.2.4.2. Sistema SUCS

Este sistema desarrollado por el Dr. Arturo Casagrande utiliza la textura para dar términos descriptivos como:

“GW”, grava bien graduada; “GC”, grava arcillosa; “GP”, grava mal graduada, etc.

La clasificación de suelos es como sigue:

1. Porcentaje de grava, arena y finos (fracción que pasa por el tamiz N°200).
2. Forma de la curva de distribución granulométrica.
3. Características de plasticidad y compresibilidad.

Los suelos de grano grueso son aquellos que contienen 50 por ciento o menos de material más pequeño que la malla del tamiz N° 200, y suelos de grano fino son aquellos que contienen más del 50 por ciento de material más pequeño que el tamiz N° 200.

“Según el estudio de suelos realizados solo encontré suelos de grano grueso”.

CAPITULO V

PRESENTACIÓN, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. Presentación e interpretación de resultados

5.1.1. Diseño de muro de contención

5.1.1.1. Consideraciones Sísmicas

5.1.1.1.1. Intensidad

En el mundo existen 2 zonas muy importantes de actividad sísmica conocidas como el Cinturón Alpino Himalayo y el Cinturón Circunpacífico. El Perú se encuentra en el cinturón circunpacífico, en tal cinturón han ocurrido el 80% de los eventos sísmicos del mundo.

La fuente de datos de actividad sísmica que describe los principales eventos sísmicos ocurridos en el Perú son presentados por Silgado (1978). En la Fig. 1, se presenta el Mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas observadas en el Perú que está basada en isosistas de sismos peruanos y datos de intensidades de sismos históricos y recientes (Alva et.al. 1984).

Se concluye que de acuerdo al área sísmica donde se ubica la zona de estudio existe la posibilidad de que ocurran sismos de intensidades del orden de VII en la escala de Mercalli Modificada.

5.1.1.1.2. Zonificación Sísmica

Dentro del territorio peruano se han establecido diversas zonas, las cuales presentan diferentes características de acuerdo a la mayor o menor presencia de sismos. Según el mapa de zonificación sísmica presentado en la Fig. 2, la zona en estudio se encuentra comprendida en la zona 4 ($Z = 0.45$), corresponde a una sismicidad muy alta.

5.1.1.1.3. Tipo de Suelo y Periodo Predominante

De acuerdo a la Norma de Diseño Sismoresistente del Reglamento Nacional de Edificaciones, el suelo de cimentación de la zona del proyecto corresponde a un suelo tipo S2, con periodo predominante de $T_s = 0.60\text{seg.}$ y factor de amplificación del suelo $S = 1.05$.

5.1.1.1.4. Fuerza horizontal Equivalente

La fuerza horizontal o cortante total en la base debido a la acción sísmica se determinará mediante la siguiente expresión:

$$H = \frac{Z * U * S * C}{R} * P$$

Donde:

Z = Factor de zona

U = Factor de uso

S = Factor de suelo

C = Coeficiente sísmico

R = Factor de ductilidad

P = Peso de la edificación

5.1.1.2. Análisis de la cimentación

El análisis de la cimentación se realiza con el objetivo de calcular la capacidad de carga admisible del terreno, así como los asentamientos producidos por las cargas impuestas al terreno de fundación. Los valores propuestos se verificarán durante el diseño del elemento estructural de acuerdo a las dimensiones de las zapatas que se consideren para el muro de contención.

El análisis de la cimentación se ha realizado por capacidad portante y por asentamiento. En lo siguiente se presentará dicho análisis.

5.1.1.2.1. Tipo de Cimentación

De acuerdo a la naturaleza del terreno de cimentación y con el fin de reducir los asentamientos diferenciales, se recomienda para la estructura del proyecto zapatas corridas.

5.1.1.2.2. Profundidad de la Cimentación

De acuerdo a la exploración de campo y en función al perfil estratigráfico, se recomienda cimentar la cimentación a una profundidad de 0.80 m (valor mínimo según la RNE E 0.50).

5.1.1.2.3. Capacidad de carga Admisible

La capacidad de carga admisible se ha determinado en base a la fórmula de Terzaghi y Peck (1967), utilizando los parámetros propuestos por Vesic (1973).

$$q_{ult} = c \cdot N_c \cdot S_d \cdot d_c + \frac{1}{2} \cdot \gamma_t \cdot B \cdot N_\gamma \cdot S_\gamma \cdot d_\gamma + \gamma_f \cdot D_f \cdot N_q \cdot S_q \cdot d_q$$

Donde:

q_{ult} = Capacidad última de carga

q_{adm} = Capacidad admisible de carga

γ_t = Peso unitario del suelo bajo la cimentación ($\gamma_t=1.87$ ton/m³)

γ_f = Peso unitario del suelo superficial ($\gamma_f=1.87$ ton/m³)

B = Ancho de cimiento corrido

D_f = Profundidad de cimentación

N_{c,,} = Parámetros en función de Ø (ver Figura N°1)

S_{c,,} = Factores de forma

d_{c,,} = Factores de profundidad

De acuerdo a los resultados obtenidos del ensayo de corte directo realizado en el laboratorio de Mecánica de Suelos (FIC-UNICA), los valores de parámetros de resistencia fueron Ø = 33.7° y c = 0.02 kg/cm².

Factores de Vesic	
Factores de carga	
$N_q = e^{\pi \tan \phi} \gamma \tan^2 \left(45 + \frac{\phi}{2} \right)$	$N_c = (N_q - 1) \cot \phi \quad N_\gamma = 2(N_q + 1) \tan \phi$
Factores de forma	
$S_q = 1 + \left(\frac{B}{L} \right) \gamma \tan \phi$	$S_c = 1 + \left(\frac{B}{L} \right) \left(\frac{N_q}{N_c} \right) \quad S_\gamma = 1 - 0.4 \left(\frac{B}{L} \right) \geq 0.6$
Factores de profundidad	
<i>Para</i> $\frac{D_f}{B} \leq 1$	<i>Para</i> $\frac{D_f}{B} > 1$
$d_c = 1 + 0.4 \left(\frac{D_f}{B} \right) \quad \text{Para } \phi = 0$	$d_c = 1 + 0.4 \gamma \tan^{-1} \left(\frac{D_f}{B} \right)$
$d_c = d_q - \frac{1 - d_q}{N_q \tan \phi} \quad \text{Para } \phi > 0$	
$d_q = 1 + 2 \left(\frac{D_f}{B} \right) \gamma (1 - \sin \phi)^2 \gamma (\tan \phi)$	$d_q = 1 + 2(1 - \sin \phi)^2 (\tan \phi) \left[\tan^{-1} \left(\frac{D_f}{B} \right) \right]$
$d_\gamma = 1$	$d_\gamma = 1$

A continuación se da a conocer el ancho de zapata, profundidad de cimentación y la capacidad de carga admisible.

Tipo y profundidad de cimentación	Ángulo de fricción	Cohesión (kg/cm ²)	Factores de carga	Factores de forma	Factores de profundidad	γ (ton/m ³)	Último y Qadmisible (kg/cm ²)
Cimiento corrido B = 1.50 Df = 0.80	φ = 33.7°	C = 0.02	$N_q = 28.39$ $N_c = 41.06$ $N_\gamma = 39.20$	$S_q = 1.00$ $S_c = 1.00$ $S_\gamma = 1.00$	$d_q = 1.14$ $d_c = 1.21$ $d_\gamma = 1.00$	1.87	Quit = 11.34 Qadm = 3.78

Elaboración propia

5.1.1.2.4. Cálculo de Asentamiento

En el análisis de la cimentación se aprecian 2 tipos de asentamientos: totales y diferenciales, de los cuales estos últimos son los que podrían comprometer la seguridad del conjunto estructural si sobrepasan 1 in (2.54 cm), que es el asentamiento máximo tolerable para estructuras convencionales.

El asentamiento de la zapata corrida sobre un material de grano grueso se calculará en base a la teoría de elasticidad. Para el cálculo de los asentamientos se asume que los esfuerzos transmitidos por la

cimentación serán iguales a la capacidad admisible del terreno.

El asentamiento elástico inicial será:

$$S_e = \Delta q_s \cdot \frac{B(1 - u^2)}{E_s} \cdot I_f$$

$$S_{total} = S_e$$

Donde:

S_e = Asentamiento elástico (cm)

S_{total} = Asentamiento total (cm)

Δq_s = Esfuerzo neto transmisible (kg/cm²)

B = Ancho de cimentación (m)

E_s = Módulo de elasticidad (kg/cm²)

μ = Relación de Poisson

I_f = Factor de influencia que depende de la forma y la rigidez de la cimentación (Bowles, 1977).

Por lo tanto, el asentamiento diferencial será:

$$S_{dif} = 0.75 * S_{total} \text{ (Para suelos granulares)}$$

Donde:

S_{dif} = Asentamiento elástico diferencial

Los cálculos de asentamiento se han realizado considerando las siguientes condiciones:

- Cimentación flexible.
- Los asentamientos se producen en el centro de la cimentación.
- Los esfuerzos netos transmitidos por la estructura serán como máximo igual al valor de la capacidad de carga admisible del suelo.

En el cuadro se presenta los resultados del cálculo de los asentamientos diferenciales.

Tipo y Ancho de Cimentación (m)	Δq_s (kg/cm ²)	I_f	E_{est} (kg/cm ²)	u	S_{total} (cm)	S_{dif} (cm)
Zapata corrida B = 1.50	3.78	2.54	600.00	0.35	2.11	1.58

Se obtiene que los asentamientos diferenciales se encuentran dentro del rango admisible ($S_{dif} < 2.54$ cm).

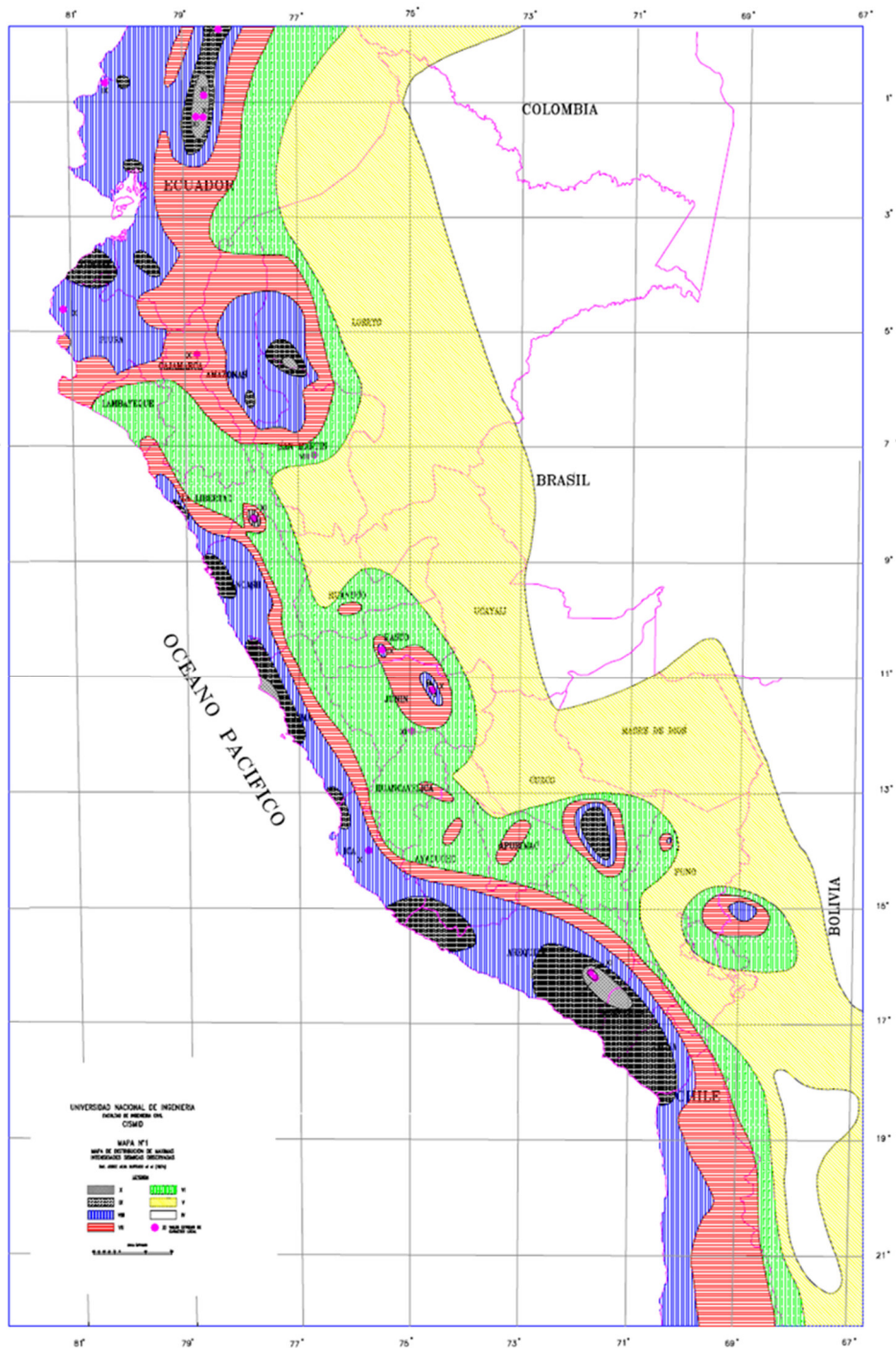


Figura 1. Mapa de intensidades sísmicas a nivel nacional.

Fuente : CISMID/FIC-UNI



Figura 2. Mapa de Zonificación Sísmica del Perú

Fuente : RNE E 0.30

5.1.1.3. Diseño de muro de contención

De acuerdo a mi estudio, se ha considerado a tipos diferentes de muros, donde sus alturas respectivas son: MC -01 donde su altura es de $h=2.50\text{m}$, MC -02 donde su altura es de 1.80m , MC -03 donde su altura es de 2.00m , y MC -04 donde su altura es de 2.20m .

Para el muro de contención Tipo 1

DISEÑO DE MURO DE CONTENCION EN VOLADIZO

MC-01

Datos:

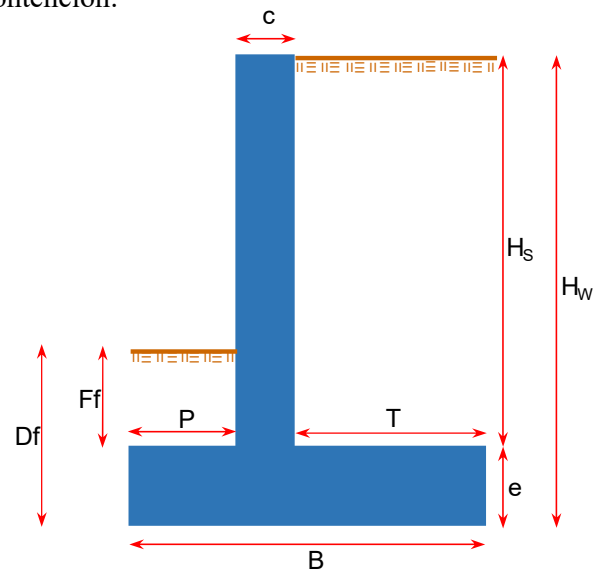
Suelo de fundación
$\gamma = 1870 \text{kg/cm}^3$
$\phi = 33.7^\circ$
$C = 0.02 \text{kg/cm}^2$
$D_f = 0.80 \text{m}$
$q_{ult} = 11.34 \text{kg/cm}^2$

Materiales del muro
$f'_c = 210 \text{kg/cm}^2$
$f_y = 4200 \text{kg/cm}^2$
$\gamma_c = 2400 \text{kg/m}^3$

Suelo de relleno
$\gamma = 1870 \text{kg/m}^3$
$\phi = 33.8^\circ$
$C = 0.02 \text{kg/cm}^2$

Predimensionamiento del muro de contención:

- $H_w = 2.50 \text{ m}$
- $H_s = 2.15 \text{ m}$
- $B = 1.55 \text{ m}$
- $P = 0.52 \text{ m}$
- $T = 0.83 \text{ m}$
- $E = 0.35 \text{ m}$
- $c = 0.20 \text{ m}$
- $D_f = 0.80 \text{ m}$
- $F_f = 0.45 \text{ m}$



Analisis por estabilidad y volteo del muro de contención:

Pesos:

Vastago	=	$[H_s].[c].[\gamma]$	=	1032.00 kg
Base	=	$[e].[B].[\gamma]$	=	1302.00 kg
Relleno	=	$[T].[H_s].[\gamma]$	=	3350.42 kg
Σ			=	5684.42 kg

Coefficiente de empuje activo de Rankine:

$$K_a = \tan^2[45 - \phi/2] = 0.285$$

Empuje activo:

$$E_a = 0.5 \cdot [K_a] \cdot [\gamma] \cdot [H^2 w] = 1666.07 \text{ kg}$$

Ubicación del empuje activo desde la punta:

$$z = Hw/3 = 0.83 \text{ m}$$

Coefficiente de empuje pasivo de Rankine:

$$K_p = \tan^2[45 + \phi/2] = 3.508$$

Empuje pasivo:

$$E_p = 0.5 \cdot [K_p] \cdot [DF^2] \cdot [\gamma] = 2098.89 \text{ KG}$$

Cuadro de resumen:

Seccion	Fuerza (kg)	Momento desde la punta	Momento (+kg.m)
Vastago	1032.00	0.62	636.40
Base	1302.00	0.78	1009.05
Relleno	3350.42	1.13	3797.14
	$\Sigma 5684.42$		$\Sigma 5442.59 (+)$
Rz	= 5684.42	Σ Momentos	$\Sigma 5442.59 (+) \Sigma M_R$
Et	= 1666.07	0.83	$\Sigma 1388.39 (-) \Sigma M_V$
			$\Sigma M_c = 4054.20$

Ubicación del empuje total desde la punta:

$$x = \Sigma M_o / R_z = 0.71 \text{ m}$$

Fuerzas resistentes horizontales:

$$\delta = \text{Angulo de fricción suelo muro} = 2\phi/3 = 22.5^\circ$$

$$c' = 0.5 \cdot [c] = 0.01 \text{ kg/cm}^2$$

$$T = [R_z] \cdot [\tan \delta] + [c'] \cdot [B] + [E_p] = 4457.34 \text{ kg}$$

Factor de seguridad por traslación (FS)_T: FS = 1.5

$$(FS)_T = T/E_T = 2.68 \text{ Cumple}$$

Factor de seguridad por rotación (FS)_R: FS = 1.5

$$(FS)_R = \Sigma M_R / \Sigma M_V = 3.92 \text{ Cumple}$$

Determinación de la excentricidad:

$$e = [B/2 - x] = 0.06 \text{ Cumple}$$

Esfuerzo admisible del suelo de fundación σ_{ADM} : (FS) = 3.00

$$\sigma_{ADM} = 3.67 \text{ kg/cm}^2$$

Presiones de servicio del suelo:

$$P_{PUNTA} = [Rz/B] \cdot [1+6e/B] = 0.45 \text{ kg/cm}^2$$

$$P_{TALON} = [Rz/B] \cdot [1-6e/B] = 0.28 \text{ kg/cm}^2$$

Considerando el efecto del sismo:

El proyecto se encuentra en la zona tipo 4

$$Z = 0.45 \quad (\text{Según Norma E0.30})$$

$$U = 1.30 \quad (\text{Estructuras importantes})$$

$$S = 1.05 \quad (\text{Suelos intermedios})$$

$$C = 2.50 \quad (\text{Factor de amplificación sísmica})$$

$$R = 6.00 \quad (\text{Coeficiente de reducción sísmica})$$

Coeficiente horizontal sísmico:

$$K_h = [Z] \cdot [U] \cdot [S] \cdot [C] / [R] = 0.256$$

Coeficiente horizontal sísmico:

$$K_v = 0.05 \cdot [K_h] = 0.128$$

Coeficiente de presión dinámica activa de Mononobe – Okabe:

$$\phi = 33.7^\circ$$

$$\delta = 11.2^\circ$$

$$i = 0.0^\circ$$

$$\beta = 0.0^\circ$$

$$K_h = 0.256$$

$$K_v = 0.128$$

$$\theta = 16.4^\circ$$

$$K_{as} = \frac{\cos^2(\phi - \beta - \theta)}{\cos \theta \cos^2 \beta \cos(\delta + \beta + \theta) \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \sin(\phi - \theta - i)}{\cos(\delta + \beta + \theta) \cos(i - \beta)}} \right]^2}$$

$$K_{as} = 0.507$$

Empuje activo por sismo:

$$E_{as} = 0.5 \cdot [K_{as}] \cdot [1 - K_v] \cdot [\gamma] \cdot [H^2] = 2585.43 \text{ kg}$$

Componente horizontal del $[E_{as}]_x$:

$$[E_{as}]_x = [E_{as}] \cdot \cos \delta = 2535.90 \text{ kg}$$

Componente horizontal del $[E_{as}]_z$:

$$[E_{as}]_z = [E_{as}] \cdot \sin \delta = 503.66 \text{ kg}$$

Empuje activo:

$$E_a = 0.5 \cdot [K_a] \cdot [\gamma] \cdot [H^2_w] = 1666.07 \text{ kg}$$

Incremento dinámico del empuje activo de la tierra ΔDEa :

$$\Delta DEa = Eas - Ea = 919.36 \text{ kg}$$

Componente horizontal del $[Ea]_x$:

$$[Ea]_x = 0.5 \cdot [Ka] \cdot [\gamma] \cdot [H^2_w] \cdot \cos \delta = 1634.15 \text{ kg}$$

Componente horizontal del $[\Delta DEa]_x$:

$$[\Delta DEa]_x = [\Delta DEa] \cdot \cos \delta = 901.75 \text{ kg}$$

Ubicación del empuje total sísmico desde la punta

$$z = \{[Ea] \cdot [H/3] + [\Delta DEa] \cdot [2 \cdot H/3]\} / [Eas] = 1.13 \text{ m}$$

Coefficiente de presión dinámica activa de Mononobe – Okabe:

$$\phi = 33.7^\circ$$

$$\delta = 11.2^\circ$$

$$i = 0.0^\circ$$

$$\beta = 0.0^\circ$$

$$K_h = 0.256$$

$$K_v = 0.128$$

$$\theta = 16.4^\circ$$

$$K_{PE} = \frac{\cos^2(\phi + \beta - \theta)}{\cos \theta \cos^2 \beta \cos(\delta - \beta + \theta) \left[1 - \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \sin(\phi + i - \theta)}{\cos(\delta - \beta + \theta) \cos(i - \beta)}} \right]^2}$$

$$K_{ps} = 4.272$$

Empuje pasivo por sismo:

$$Eps = 0.5 \cdot [Kps] \cdot [1 - K_v] \cdot [\gamma] \cdot [DF^2] = 2229.05 \text{ kg}$$

Calculo de la fuerza inercial F_{spp} :

$$F_{spp} = [P_{vstago} + P_{base}] \cdot K_h = 421.13 \text{ kg}$$

Seccion	Brazo x	Brazo y	Peso	[Peso].[x]	[Peso].[y]
Vastago	0.62	0.38	1032.00	636.40	388.29
Base	0.78	0.18	1302.00	1009.05	227.85
		$\Sigma =$	2334.00	1645.45	616.14

Peso propio (PP) = 2334.00 kg

Centro de gravedad (Xcg, Ycg)

$$X_{cg} = 0.70 \text{ m} \quad Y_{cg} = 0.26 \text{ m}$$

Cuadro de resumen:

Sección	Fuerza (kg)	Momento desde la punta	Momento (+kg.m)
Vástago	1032.00	0.62	636.40
Base	1302.00	0.78	1009.05
Relleno	3350.42	1.13	3797.14
	$\Sigma = 5684.42$		$\Sigma 5442.59 (+)$
[Eas]z	503.66	1.55	780.67 (+)
Rz	= 6188.07	Σ Momentos	= 6223.25 (+) ΣM_R
[Eas]x	2535.90	1.13m	2864.71 (-)
Fsp	421.13 kg	0.26	111.17 (-)
Et	2957.03	Σ Momentos	= 2975.88 (-) ΣM_V
		$\Sigma M_c =$	3247.37 (+)

Ubicación del empuje total desde la punta:

$$x = \Sigma Mo / Rz = 0.52m$$

Fuerzas resistentes horizontales:

$$\delta = \text{Angulo de fricción suelo-muro} = 2\phi/3 = 22.5^\circ$$

$$c' = 0.5 \cdot [c] = 0.01 \text{ kg/cm}^2$$

$$T = [Rz] \cdot [\tan\delta] + [c'] \cdot [B] + [Ep] = 4796.45 \text{ kg}$$

Factor de seguridad por traslación (FS)_T: FS=1.25

$$(FS)_T = T / ET = 1.62 \quad \text{Cumple}$$

Factor de seguridad por rotación (FS)_R: FS=1.25

$$(FS)_R = \Sigma M_R / \Sigma M_V = 2.09 \quad \text{Cumple}$$

Determinación de la excentricidad

$$e = [B/2 - x] = 0.25 \quad \text{Cumple}$$

Esfuerzo admisible del suelo de fundación σ_{ADM} : (FS) = 2.5

$$\sigma_{ADM} = 4.40 \text{ kg/cm}^2$$

Presiones de servicio del suelo:

$$P_{PUNTA} = [Rz / B] \cdot [1 + 6e/B] = 0.79 \text{ kg/cm}^2$$

$$P_{TALON} = [Rz / B] \cdot [1 - 6e/B] = 0.01 \text{ kg/cm}^2$$

Considerando el empuje de tierra + sismo:

Diseño por resistencia del vástago:

Factores de carga (Según la Norma E 0.60)

$$\text{Para carga muerta} = 1.4$$

Para empuje de tierra = 1.7

Para sobrecarga = 1.7

Para carga sismo = 1.0

Factores de reducción de resistencia (Según la Norma E 0.60)

Flexión sin carga axial = 0.90

Cortante y torsión = 0.85

Fuerza cortante:

$$V = 0.5.[K_a].[Y].[H^2s].\cos\delta + [\Delta DEa].\cos\delta + [P_{\text{vástago}}].K_h = 2374.50 \text{ kg}$$

Fuerza cortante requerida:

$$V_u = 3220.53 \text{ kg}$$

Momento ultimo:

$$M_u = [V_u].[h_s/3] = 2308.05 \text{ kg-m}$$

Peralte efectivo: Recubrimiento = 5.0 cm

$$\# \text{varilla} = \text{Ø}1/2''$$

$$d = c - \text{rec.} - \text{Ø}/2 = 14.4 \text{ cm}$$

Calculo del área de acero requerida (barras "O")

1er tanteo: a = 2.9 cm

$$M_u = \text{Ø}.[A_s].[f_y].[d-a/2]$$

$$A_s = 4.72 \text{ cm}^2$$

$$a = [A_s].[f_y] / \{0.85.[f'_c].[b]\} = 1.1 \text{ cm}$$

$$a = 2.9 \text{ cm} \neq a = 1.1 \text{ cm} \quad \text{No cumple}$$

2do tanteo: a = 1.1 cm

$$M_u = \text{Ø}.[A_s].[f_y].[d-a/2]$$

$$A_s = 4.42 \text{ cm}^2$$

$$a = [A_s].[f_y] / \{0.85.[f'_c].[b]\} = 1.0 \text{ cm}$$

$$a = 1.1 \text{ cm} = a = 1.0 \text{ cm} \quad \text{Cumple}$$

Acero por contracción y temperatura: $A_{S\&T}$:

$$A_{S\&T} = 0.0018.[b].[c]$$

$$A_{S\&T} = 3.60 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Entonces el área de acero requerida será:

$$A_s = 4.42 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Verificar que la sección esta controlada por tracción:

$$\rho_{\text{max}} = [3/8].\{0.85.[f'_c].[b_1] / [f_y]\} = 0.0135$$

$$\rho_{\text{act}} = 0.0031$$

$$\rho_{act} = 0.0031 < \rho_{max} = 0.0135 \quad \text{Cumple}$$

Diámetro de la varilla: $\emptyset 1/2"$

Espaciamiento: $29.175\text{cm} = 29\text{cm}$

Área de acero a usar:

$$A_{usar} = 4.45\text{cm}^2/\text{m}$$

Verificar si la sección esta controlada por corte:

$$V_d = V_u \cdot [h_s - d]^2 / h^2 s = 2067.80 \text{ kg}$$

$$[V_d]_u = 2804.55 \text{ kg}$$

Cortante de diseño:

$$\emptyset V_n = \emptyset \cdot [0.53] \cdot [f'c]^{1/2} \cdot [b] \cdot [d] = 9378.00 \text{ kg}$$

$$\emptyset V_n = 9378.00 \text{ kg} > [V_d]_u = 2804.55 \text{ kg} \quad \text{Cumple}$$

Refuerzo entre el vástago y la base (Barras "D")

V_u (vástago) = 3220.53 kg

Calculo del cortante requerido (V_u) en el talón:

$$V_{u1} (\text{talón}) = 1.7 \cdot [W_{relleno}] + 1.4 \cdot [e] \cdot [T] \cdot [Y] = 6675.71 \text{ kg} \quad (\text{Hacia abajo})$$

Reacción del suelo en la cara del talón:

$$P_{cara} = P_{talón} + [P_{punta} - P_{talón}] \cdot [T] / [B] = 0.43 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_{u2} (\text{talón}) = 1.7 \cdot [P_{cara} + P_{talón}] \cdot [T] / 2 = 3122.85 \text{ kg} \quad (\text{Hacia arriba})$$

Resistencia del talón requerida V_u (talón):

$$V_u (\text{talón}) = V_u (\text{abajo}) - V_u (\text{arriba}) = 3552.85 \text{ kg} \quad (\text{Hacia abajo})$$

Escogemos el máximo valor de V_u (vástago) y V_u (talón):

$$V_u = 3552.85 \text{ kg}$$

Acero requerido en el nudo (Muro-base):

$$A_s = V_u / \{ \emptyset \cdot [\text{sen}(45^\circ)] \cdot [f_y] \} = 1.41 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Diámetro de la varilla: $\emptyset 1/2"$:

Espaciamiento: $91.66 \text{ cm} = 91 \text{ cm}$

Area de acero a usar:

$$A_{usar} = 1.42 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Refuerzo en el vástago (barras "Lw")

$$A_{min} = 0.002 \cdot [b] \cdot [c]$$

$$A_{min} = 4.00\text{cm}^2/\text{m}$$

Diámetro de la varilla: $\emptyset 1/2"$:

Espaciamiento: 32cm

Área de acero a usar:

$$A_{\text{usar}} = 4.03 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Diseño por resistencia de la punta:

Reacción del suelo en la cara de la punta

$$P_{\text{cara}} = P_{\text{punta}} - [P_{\text{punta}} - P_{\text{talón}}] \cdot [P] / [B] = 0.53 \text{ kg/cm}^2$$

Momento ultimo:

$$M_u = 1.7 \cdot [P_{\text{cara}} + 2P_{\text{punta}}] / 6 = 1588.30 \text{ kg-m}$$

Peralte efectivo: Recubrimiento = 7.5cm

$$\# \text{varillas} = \varnothing 1/2''$$

$$d = c - \text{rec.} - \varnothing/2 = 26.9 \text{ cm}$$

Cálculo del área de acero requerida (barras "O")

1er Tanteo: $a = 5.4 \text{ cm}$

$$M_u = \varnothing \cdot [A_s] \cdot [f_y] \cdot [d - a/2]$$

$$A_s = 1.74 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$a = [A_s] \cdot [f_y] / \{0.85 \cdot [f'_c] \cdot [b]\} = 0.4 \text{ cm}$$

$$a = 5.4 \text{ cm} \neq a = 0.4 \text{ cm} \quad \text{No cumple}$$

2do Tanteo: $a = 0.4 \text{ cm}$

$$M_u = \varnothing \cdot [A_s] \cdot [f_y] \cdot [d - a/2]$$

$$A_s = 1.58 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$a = [A_s] \cdot [f_y] / \{0.85 \cdot [f'_c] \cdot [b]\} = 0.4 \text{ cm}$$

$$a = 0.4 \text{ cm} = a = 0.4 \text{ cm} \quad \text{cumple}$$

Área de acero por contracción y temperatura: $A_{S\&T}$

$$A_{S\&T} = 0.0018 \cdot [b] \cdot [e]$$

$$A_{S\&T} = 6.30 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Entonces el área de acero requerida será:

$$A_s = 6.30 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Verificar que la sección esta controlada por tracción:

$$\rho_{\text{max}} = [3/8] \cdot \{0.85 \cdot [f'_c] \cdot [\beta_1] / [f_y]\} = 0.0135$$

$$\rho_{\text{act}} = 0.00235$$

$$\rho_{\text{act}} = 0.0023 < \rho_{\text{max}} = 0.0135 \quad \text{Cumple}$$

Diametro de la varilla: $\varnothing 1/2''$

Espaciamiento: $20.476 \text{ cm} = 20 \text{ cm}$

Area de acero a usar:

$$A_{\text{usar}} = 6.45 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Comprobando el desarrollo de la barra "O" en la punta:

$$l_d = \left[\frac{f_y}{3.5 \cdot \lambda \cdot \sqrt{f'_c}} \cdot \frac{\Psi_t \cdot \Psi_e \cdot \Psi_s \cdot \lambda}{\left[\frac{c_b + k_{tr}}{d_b} \right]} \right] \cdot d_b$$

$$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

$$f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$$

$\Psi_t = 1.0$ (Factor de ubicación del refuerzo, para $<$ de 30cm).

$\Psi_e = 1.0$ (Refuerzo sin recubrimiento o refuerzo galvanizado).

$\Psi_s = 0.8$ (Para tamaño de barras de #3 a #6).

$\Lambda = 1.0$ (Para concreto de peso normal)

$c_b = 5.64\text{cm}$ (Del centroide de la barra a la superficie de concreto más cercana)

$$K_{tr} = 0$$

$d_b = 1.27\text{cm}$ (Diámetro de la barra)

Debe cumplirse que: $(c_b + K_{tr}) / d_b$, no debe tomarse más que 2.5

$$(c_b + K_{tr}) / d_b = 4.4$$

Por lo tanto: $(c_b + K_{tr}) / d_b = 2.5$

$$L_d = 33.7\text{cm}$$

$$\text{Longitud aprovechable} = 44.2\text{cm}$$

Por lo tanto: $L_{aprovechable} > L_{desarrollo}$

Verificar si la sección está controlada por corte (punta):

$$P_d = P_{punta} - [Punta - P_{talón}] \cdot [P - d] / B = 0.66 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_d = [P_{punta} + P_d] \cdot [P - d] / 2 = 1796.4 \text{ kg}$$

Cortante de diseño:

$$\phi V_n = \phi \cdot [0.53] \cdot [f'_c]^{1/2} \cdot [b] \cdot [d] = 17531.92 \text{ kg}$$

$$\phi V_n = 17531.92 \text{ kg} > [V_d]_u = 1796.42 \text{ kg} \quad \text{Cumple}$$

Diseño por resistencia del talón:

$$V_u (\text{talón}) = 3552.85 \text{ kg}$$

Momento en sentido horario generado en el talón:

Momentos generados en sentido horario.

$$M_u (\text{relleno}) = 1.7 \cdot [W_{relleno}] \cdot [T] / 2 = 2373.21 \text{ kg-m}$$

$$M_u (\text{pp}) = 1.4 \cdot [e] \cdot [T] \cdot [Y_c] \cdot [T] / 2 = 408.33 \text{ kg-m}$$

$$M_u (\text{sentido horario}) = 2781.55 \text{ kg-m}$$

Momentos generados en sentido antihorario:

$$M_u (\text{sentido antihorario}) = 1.7 [P_{cara} + 2P_{talón}] \cdot [T]^2 / 6 = 892.13 \text{ kg-m}$$

Momento efectivo generado sobre el talón:

$$Mu(\text{talón}) = Mu(\text{sentido horario}) - Mu(\text{sentido antihorario})$$

$$Mu(\text{talón}) = 1889.42 \text{ kg-m}$$

Cálculo del momento último global $Mu(\text{global})$:

$$Mu(\text{global}) = Mu(\text{vástago}) - Mu(\text{punta})$$

$$Mu(\text{global}) = 719.75 \text{ kg-m}$$

Comprobar que el $Mu(\text{talón}) < Mu(\text{vástago})$

$$Mu(\text{talón}) = 1889.42 \text{ kg-m} < Mu(\text{vástago}) = 2308.05 \text{ kg-m} \quad \text{Cumplr}$$

Peralte efectivo: Recubrimiento = 5.0cm

$$\#Varilla = \emptyset 1/2''$$

$$d = e - \text{rec} - \emptyset/2 = 29.4 \text{ cm}$$

Cálculo del área de acero requerida (Barras "P"):

1er Tanteo: $a = 5.9 \text{ cm}$

$$Mu = \emptyset \cdot [As] \cdot [fy] \cdot [d - a/2]$$

$$As = 1.89 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$a = [As] \cdot [fy] / \{0.85 \cdot [f'c] \cdot [b]\} = 0.4 \text{ cm}$$

$$a = 5.9 \text{ cm} \neq a = 0.4 \text{ cm} \quad \text{No cumple}$$

2do Tanteo: $a = 0.4 \text{ cm}$

$$Mu = \emptyset \cdot [As] \cdot [fy] \cdot [d - a/2]$$

$$As = 1.72 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$a = [As] \cdot [fy] / \{0.85 \cdot [f'c] \cdot [b]\} = 0.4 \text{ cm}$$

$$a = 0.4 \text{ cm} = a = 0.4 \text{ cm} \quad \text{Cumple}$$

Área de acero por contracción y temperatura: $A_{S\&T}$

$$A_{S\&T} = 0.0018 \cdot [b] \cdot [e]$$

$$A_{S\&T} = 6.30 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Entonces el área de acero requerida será:

$$As = 6.30 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Verificar que la sección esta controlada por tracción:

$$\rho_{\max} = [3/8] \cdot \{0.85 \cdot [f'c] \cdot [\beta_1] / [fy]\} = 0.0135$$

$$\rho_{\text{act}} = 0.00235$$

$$\rho_{\text{act}} = 0.0021 < \rho_{\max} = 0.0135 \quad \text{Cumple}$$

Diametro de la varilla: $\emptyset 1/2''$

Espaciamiento: $20.476 \text{ cm} = 20 \text{ cm}$

Area de acero a usar:

$$A_{\text{usar}} = 6.45 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Comprobando el desarrollo de la barra “O” en la punta:

$$l_d = \left[\frac{f_y}{3.5 \cdot \lambda \cdot \sqrt{f'_c}} \cdot \frac{\Psi_t \cdot \Psi_e \cdot \Psi_s \cdot \lambda}{\left[\frac{c_b + k_{tr}}{d_b} \right]} \right] \cdot d_b$$

$$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

$$f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$$

$\Psi_t = 1.3$ (Factor de ubicación del refuerzo, para $<$ de 30cm).

$\Psi_e = 1.0$ (Refuerzo sin recubrimiento o refuerzo galvanizado).

$\Psi_s = 0.8$ (Para tamaño de barras de #3 a #6).

$\Lambda = 1.0$ (Para concreto de peso normal)

$c_b = 6.91 \text{ cm}$ (Del centroide de la barra a la superficie de concreto más cercana)

$$k_{tr} = 0$$

$d_b = 1.27 \text{ cm}$ (Diámetro de la barra)

debe cumplirse que: $(c_b + k_{tr}) / d_b$, no debe tomarse más que 2.5

$$(c_b + k_{tr}) / d_b = 5.4$$

Por lo tanto: $(c_b + k_{tr}) / d_b = 2.5$

$$L_d = 43.7 \text{ cm}$$

Longitud aprovechable = 64.2cm

Por lo tanto: $L_{\text{aprovechable}} > L_{\text{desarrollo}}$

Longitud aprovechable (talón-acero superior) = 75.8cm

Por lo tanto: $L_{\text{aprovechable}} > L_{\text{desarrollo}}$

Verificar si la sección está controlada por corte (talón)

$$V_{u1} (\text{talón}) = 1.7 \cdot [W_{\text{relleno}}] + 1.4 \cdot [e] \cdot [T] \cdot [Y] = 6675.71 \text{ kg (hacia abajo)}$$

$$V_{u1d} (\text{talón}) = V_u (\text{talón}) \cdot [T - d] / [T] = 4324.12 \text{ kg (hacia abajo)}$$

$$P_d = P_{\text{talón}} + [P_{\text{punta}} - P_{\text{talón}}] \cdot [T - d] / [B] = 0.28 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_{u2d} (\text{talón}) = 1.7 \cdot [P_d + P_{\text{talón}}] \cdot [T - d] / 2 = 1350.77 \text{ kg (hacia arriba)}$$

$$V_{ud} (\text{talón}) = V_{u1d} (\text{talón}) - V_{u2d} (\text{talón}) = 5324.94 \text{ kg (hacia abajo)}$$

Cortante de diseño:

$$\phi V_n = \phi \cdot [0.53] \cdot [f'_c]^{1/2} \cdot [b] \cdot [d] = 19164.02 \text{ kg}$$

$$\phi V_n = 19164.02 \text{ kg} > [V_d]_u = 532494 \text{ kg} \quad \text{Cumple}$$

Refuerzo en la base, barras “Lb”

Área de acero por contracción y temperatura: $A_{s\&T}$

$$A_{s\&T} = 0.0018 \cdot [b] \cdot [B]$$

$$A_{s\&T} = 9.8 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Volumen del concreto:

$$V_{\text{vástago}} = 0.430 \text{ m}^3/\text{m}$$

$$V_{\text{base}} = 0.543 \text{ m}^3/\text{m}$$

$$V_{\text{total}} = 0.973 \text{ m}^3/\text{m}$$

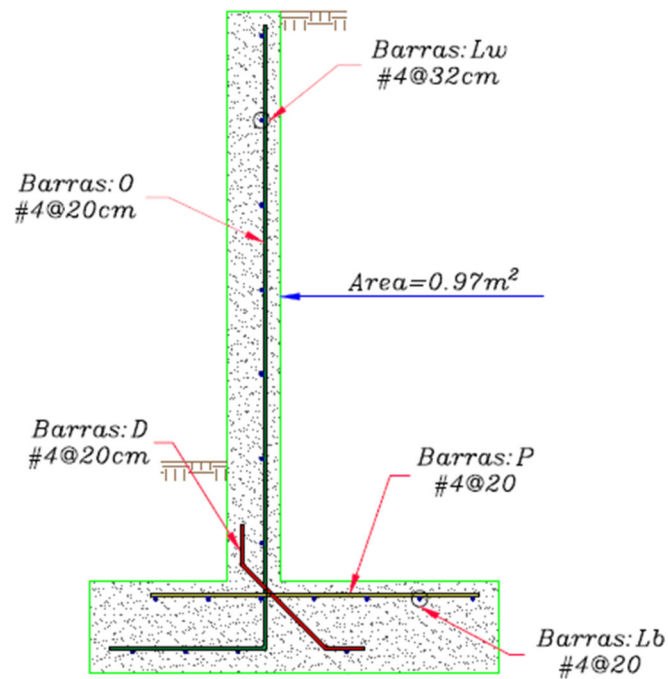
Peso del acero de refuerzo:

Longitudes:

Barras "O"	=	2.97m
Barras "D"	=	0.79m
Barras "P"	=	1.25m
#Barras "Lw"	=	4
#Barras "Lb"	=	8

Pesos:

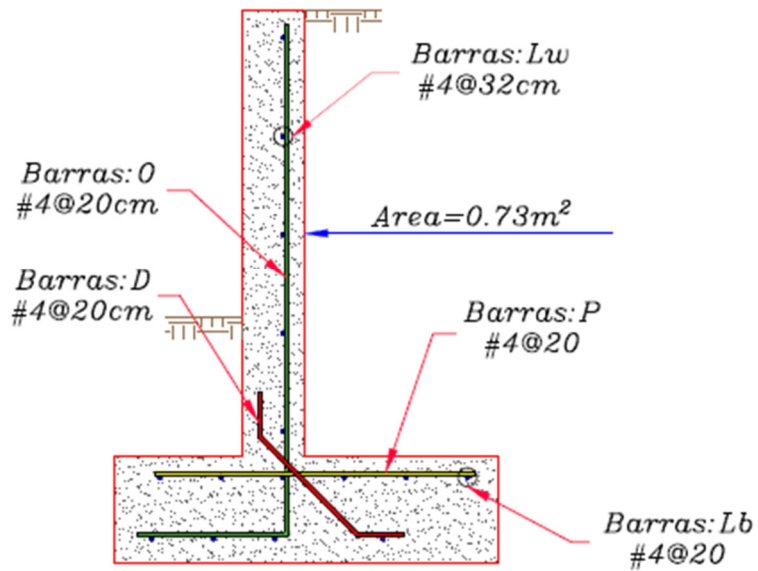
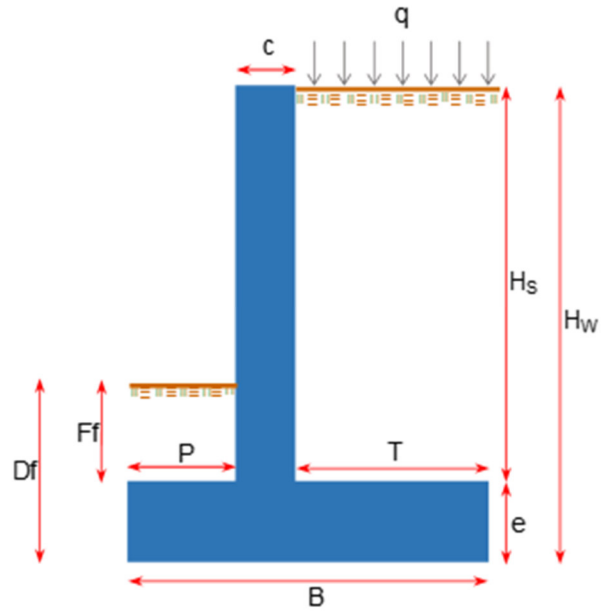
Barras "O"	=	14.74 kg/m
Barras "D"	=	3.95 kg/m
Barras "P"	=	6.19 kg/m
#Barras "Lw"	=	3.98 kg/m
#Barras "Lb"	=	7.95 kg/m
Σ	=	36.82 kg/m



Realizando los mismos cálculos obtenemos los siguientes resultados:

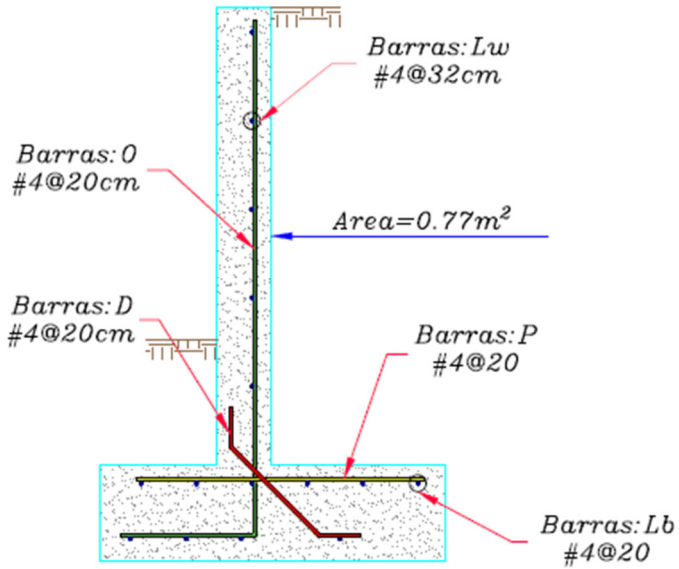
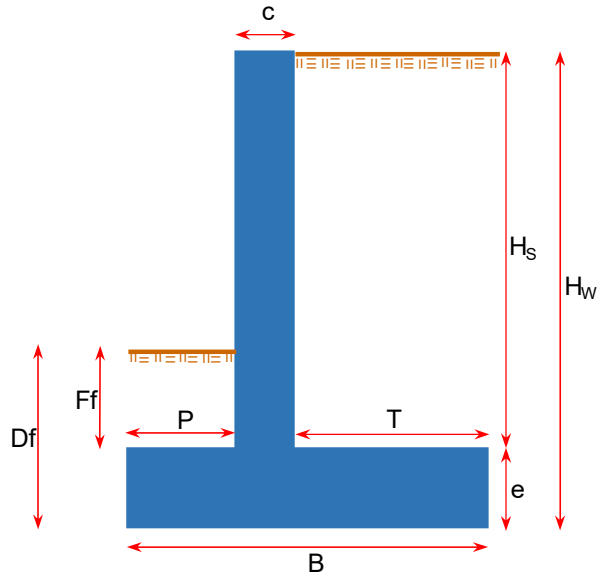
Para el Muro de contención Tipo 2

- H_w = 1.80 m
- H_s = 1.45 m
- B = 1.25 m
- P = 0.42 m
- T = 0.63 m
- E = 0.35 m
- c = 0.20 m
- D_f = 0.80 m
- F_f = 0.45 m



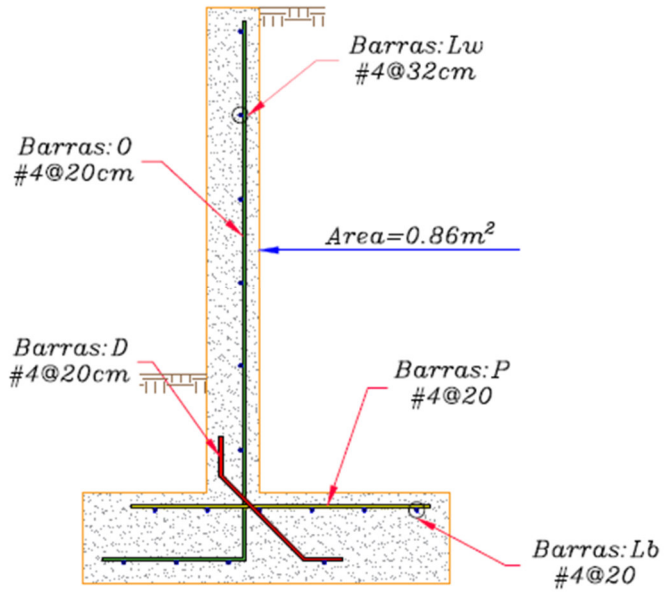
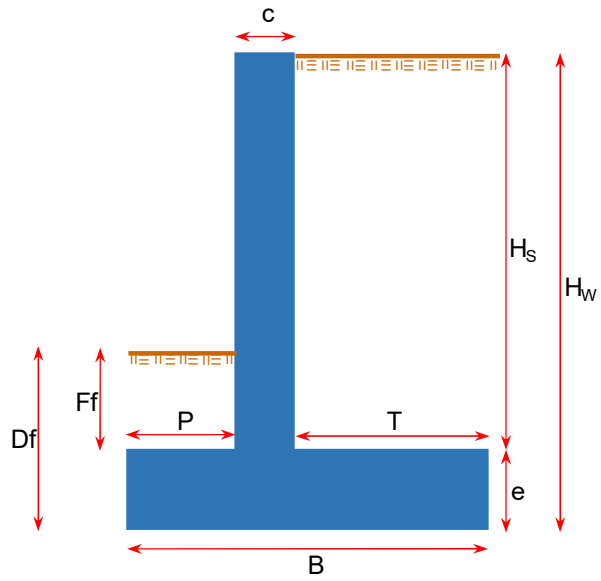
Para el Muro de contención Tipo 3

- H_w = 2.00 m
- H_s = 1.65 m
- B = 1.25 m
- P = 0.42 m
- T = 0.63 m
- E = 0.35 m
- c = 0.20 m
- D_f = 0.80 m
- F_f = 0.45 m



Para el Muro de contención Tipo 4

- H_w = 2.20 m
- H_s = 1.85 m
- B = 1.40 m
- P = 0.47 m
- T = 0.73 m
- E = 0.35 m
- c = 0.20 m
- D_f = 0.80 m
- F_f = 0.45 m



5.1.2. Diseño de pavimento

5.1.2.1. Aspectos generales

El desarrollo de mi tesis se ha evaluado los aspectos de diseño correspondiente al manual del MTC (manual de carreteras, sección: suelos y pavimentos), los cuales nos muestra los pasos a seguir para el diseño del pavimento.

5.1.2.2. Componentes Estructurales del Pavimento

5.1.2.2.1. Sub Base

Es una capa del pavimento, el cual soporta a la base y carpeta de rodadura, se utiliza como drenaje y controla la capilaridad del agua. Como lo indica el manual, dependiendo de la carga que soportará el pavimento este se puede obviar.

5.1.2.2.2. Base

Es una capa del pavimento, y se encuentra en la parte inferior inmediata de la carpeta de rodadura, la función principal de esta capa es sostener, distribuir y transmitir las cargas producidas por el tránsito a la subrasante (terreno natural).

5.1.2.2.3. Carpeta de Rodadura

Es una capa del pavimento, es la que soporta directamente el tránsito, puede ser de dos tipos, de material bituminoso (flexible) o de concreto de cemento portland (rígido).

5.1.2.3. Clasificación de los Pavimentos

5.1.2.3.1. Pavimento Rígido

El pavimento rígido se compone principalmente de una sub base granular, pero por consideraciones de diseño puede ser de base granular, además puede ser estabilizada esta capa con cemento, asfalto o cal, y una carpeta de rodadura que se compone de cemento hidráulico, agregados y de considerarse en el diseño de aditivos.

5.1.2.3.2. Pavimento Flexible

Como se mencionó el pavimento flexible se compone principalmente de una carpeta asfáltica, base y sub base, la carpeta de rodadura se compone de material bituminoso, agregados y de considerarse en el diseño de aditivos.

De acuerdo a nuestra tesis vamos a considerar un pavimento flexible cuya carpeta de rodadura es una mezcla asfáltica en caliente.

5.1.2.4. Diseño de la superficie de Rodadura

5.1.2.4.1. Estudio de Agregados

De acuerdo con el manual del MTC “Pavimento de concreto asfáltico en caliente, sección 410.A”, nos brinda una tabla de clasificación del agregado con juegos de tamices que se deben cumplir:

Porcentaje en peso que pasa

TAMIZ	Porcentaje que pasa		Variación permisible en % en peso total de los áridos
	MAC-2	MAC-3	(%)
25,0 mm (1")	-	-	+/- 5
19,0 mm (3/4")	100	-	+/- 5
12,5 mm (1/2")	80-100	-	+/- 5
9,5 mm (3/8")	70-88	100	+/- 5
4,75 mm (Nº 4)	51-68	65-87	+/- 5
2,00 mm (Nº 10)	38-52	43-61	+/- 4
425 mm (Nº 40)	17-28	16-29	+/- 3
180 mm (Nº 80)	8-17	9-19	
75 mm (Nº 200)	4-8	5-10	+/- 1

Fuente: Manual del MTC

5.1.2.4.2. Materiales bituminosos

El cemento asfáltico es un derivado del petróleo para emplearlos en mezclas asfálticas, su elección es en función de las características climáticas de la zona de estudio y las condiciones del tránsito de la vía.

Tipo de cemento asfáltico por emplear en mezcla en caliente			
Tránsito de diseño (106 ejes de 80 KN)	Temperatura media anual de la región		
	Más de 24°C	15 - 24°C	Menos de 15°C
Más de 5	60 - 70	60 - 70	80 - 100
0.5 a 5	60 - 70	60 - 70 u 80 - 100	80 - 100
Menos de 0.5	60 - 70	60 - 70 u 80 - 100	80 - 100

De acuerdo a las características de la zona de estudio de mi tesis, el cemento asfáltico debe ser: PEN 60/70.

5.1.2.4.3. Dosificación de la Mezcla

El diseño de mezcla para concreto asfáltico empleados para establecer las proporciones de los diferentes componentes de la mezcla son:

- Marshall
- Hveem
- SUPERPAVE

En nuestro medio el método más común de usar es el método Marshall, el cual su objetivo es determinar el contenido óptimo de asfalto para una mezcla específica de agregados; así como también proporcionar una información sobre las características físicas y mecánicas de mezcla asfáltica en caliente, y así poder establecer si cumple en lo establecido a densidades y contenidos óptimos de vacíos durante la construcción del pavimento.

Requisitos para mezcla de concreto bituminoso:

Parámetros De Diseño Marshall	Unidad	Capa De Superficie
Número de Golpes en cada lado	Nº	75
Estabilidad	kg	Mín. 815
Flujo	mm	2 - 4
Porcentaje Vacíos de aire	%	3 - 5
Vacíos en el agregado mineral	%	Ver Tabla

Parámetros De Diseño Marshall	Unidad	Capa De Superficie
Índice de Compactibilidad		Mín. 5 (***)
Resistencia Conservada en la Prueba de Tracción indirecta (ASTM 4867/AASHTO T283)	%	Min. 70
Índice de Rigidez	kg/cm	1700 – 3000
Estabilidad retenida, 24 horas a 60° C en agua	%	Mín 75
Contenido de Cemento Asfáltico	%	(****)

Para nuestra tesis, hemos considerado la dotación de la mezcla asfáltica, a las empresas que suministran dicho material, como Agrecon, Comasur, etc.

5.1.2.4.4. Equipos

Volquete:

Sirve para el transporte de los agregados, material granular, y mezclas asfálticas, etc.

Motoniveladora:

Las motoniveladora son usadas para esparcir y nivelar las distintas capas de la estructura del pavimento, cuenta con una cuchilla de acero que se encuentra al centro de la máquina.

Compactadores:

Se utiliza para el extendido de las diferentes capas de la estructura, para así lograr las densidades máximas requeridas, y de esta forma obtener sus máximas resistencias.

Dentro de las cuales podemos contar con:

- Compactador vibratorio tipo rodillo vibratorio.
- Rodillos lisos estáticos
- Rodillos neumáticos

Distribuidor de asfalto:

Es un camión con un tanque aislado con un sistema de calefacción y un irrigador de asfalto para aplicaciones en frío o en caliente.

Pavimentadora:

Es una máquina que se encarga de distribuir y darle forma al asfalto, cuenta de una unidad tractora y una unidad extendedora.

Barredoras

Son máquinas que se utilizan antes de la colocación de riegos o capas asfálticas con el fin de eliminar las partículas sueltas, el polvo, que puedan afectar la adherencia entre capas.

5.1.2.5. Diseño Estructural del Pavimento

Para el diseño estructural del pavimento, está influenciado por 2 parámetros importantes:

- Las cargas de tráfico vehicular que soportará el pavimento.
- Las características de la subrasante sobre la que se asiente el pavimento.

De acuerdo a nuestro medio, el medio que se utiliza para el diseño estructural del pavimento es el Método del AASHTO 93.

5.1.2.5.1. Método de Diseño de Pavimento Flexible

El método del AASHTO 93 es un método empírico experimental basado en resultados de carreteras de prueba, estas pruebas se realizaron en los años 50. El propósito de del método es cuantificar el Número Estructural Requerido (SNR), de acuerdo a la capacidad de soporte del suelo, tráfico esperado.

La ecuación de diseño empírica del AASHTO 93 es:

$$\text{Log } W_{18} = (Z_R) \cdot (S_0) + (9.36) \cdot [\text{Log}(SN + 1)] - 0.20 + \frac{\text{Log} \left[\frac{P_0 - P_f}{4.2 - 1.5} \right]}{0.4 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}} + (2.32) \cdot (\text{Log } M_R) - 8.07$$

De acuerdo a las AASHTO 93, se muestran los pasos para el cálculo del diseño estructural del pavimento.

Cálculo del Factor de Confiabilidad (%R):

Tipo de camino	Zonas Urbanas	Zonas Rurales
Rutas interestatales y autopistas	85 - 99.9	80 - 99.9
Arterias/Carreteras principales	80 - 99	75 - 95
Colectoras/Carreteras secundarias	80 - 95	75 - 95
Caminos vecinales/locales	50 - 80	50 - 80

Fuente: Manual AASHTO 93

Al tratarse el área de estudio de un camino local/vecinal.

Tomaremos el valor intermedio de: 65%

Cálculo de la Desviación Estándar Normal (Zr):

Confiabilidad (%R)	Desviación Estándar (Zr)
50	0.000
60	-0.253
70	-0.524
75	-0.674
80	-0.841
85	-1.037
90	-1.282
91	-1.340
92	-1.405
93	-1.476
94	-1.555
95	-1.645
96	-1.751
97	-1.881
98	-2.054
99	-2.327
99.9	-3.090
99.99	-3.750

Fuente: Manual AASHTO 93

De acuerdo a la tabla, interpolando valores para 60% y 70%.

Para un (%R) = 65%

El valor de (Zr) será = -0.389

Cálculo de la Desviación Estándar Combinada (S₀):

El manual del AASHTO 93, recomienda para:

- Pavimentos flexibles : 0.40 y 0.50

Tomaremos el valor intermedio, S₀ = 0.45

Índice de Servicialidad Presente (PSI)

Índice de Servicialidad Inicial (Pi):

El manual del AASHTO 93, recomienda para:

Caminos de bajo volumen de tránsito

$$P_i = 3.8$$

Índice de Servicialidad Final o terminal (Pt):

El manual del AASHTO 93, recomienda para:

Caminos de bajo volumen de tránsito

$$P_t = 2.0$$

Variación de Servicialidad (Δ PSI):

$$\Delta \text{PSI} = 1.8$$

Cálculo del Módulo de Resiliencia (MR):

$$\text{MR (PSI)} = 2555 \times \text{CBR}^{0.64}$$

Para un valor de CBR (sub rasante) = 15%

$$\text{MR (PSI)} = 14,457 \text{ PSI}$$

Cálculo del Coeficiente de Drenaje (mi):

Calidad de Drenaje	Tiempo en que tarda el agua en ser evacuada
Excelente	2 horas
Bueno	1 día
Mediano	1 semana
Malo	1 mes
Muy malo	El agua no evacua

Fuente: Manual AASHTO 93

Valores recomendados del coeficiente de drenaje (mi), para bases y subbases granulares no tratadas en pavimentos flexibles

Calidad del Drenaje	P=% DEL TIEMPO EN QUE EL PAVIMENTO ESTA EXPUESTO A NIVELES DE HUMEDAD CERCANO A LA SATURACIÓN			
	MENOR QUE 1%	1% - 5%	5% - 25%	MAYOR QUE 25%
Excelente	1.40 - 1.35	1.35 - 1.30	1.30 - 1.20	1.20
Bueno	1.35 - 1.25	1.25 - 1.15	1.15 - 1.00	1.00
Regular	1.25 - 1.15	1.15 - 1.05	1.00 - 0.80	0.80
Pobre	1.15 - 1.05	1.05 - 0.80	0.80 - 0.60	0.60
Muy pobre	1.05 - 0.95	0.95 - 0.75	0.75 - 0.40	0.40

Fuente: Manual del MTC

De acuerdo a la zona de estudio:

Considero un drenaje bueno, y % de tiempo de exposición del pavimento entre 1% - 5%, del cual los valores elegidos serán:

$$m_1 = m_2 = m_3 = 1.20$$

Determinación del espesor del pavimento:

Cálculo del Número Estructural Requerido

(SNR)

$$\text{Log } W_{18} = (Z_R) \cdot (S_0) + (9.36) \cdot [\text{Log}(SN + 1)] - 0.20 + \frac{\text{Log} \left[\frac{P_0 - P_t}{4.2 - 1.5} \right]}{0.4 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}} + (2.32) \cdot (\text{Log } M_R) - 8.07$$

Donde:

- ESAL de diseño, $W_{18} = 308,774$
- Factor de Confiabilidad = 65%
- Desviación Estándar Normal (Z_r) = -0.389
- Desviación Estándar Combinada (S_0) = 0.45
- Δ PSI: Variación de Servicialidad = 1.8
- Índice de Servicialidad Inicial = 3.8
- Índice de Servicialidad Final (P_t) = 2.0
- Módulo de Resiliencia M_R (sub rasante) = 14,457

psi

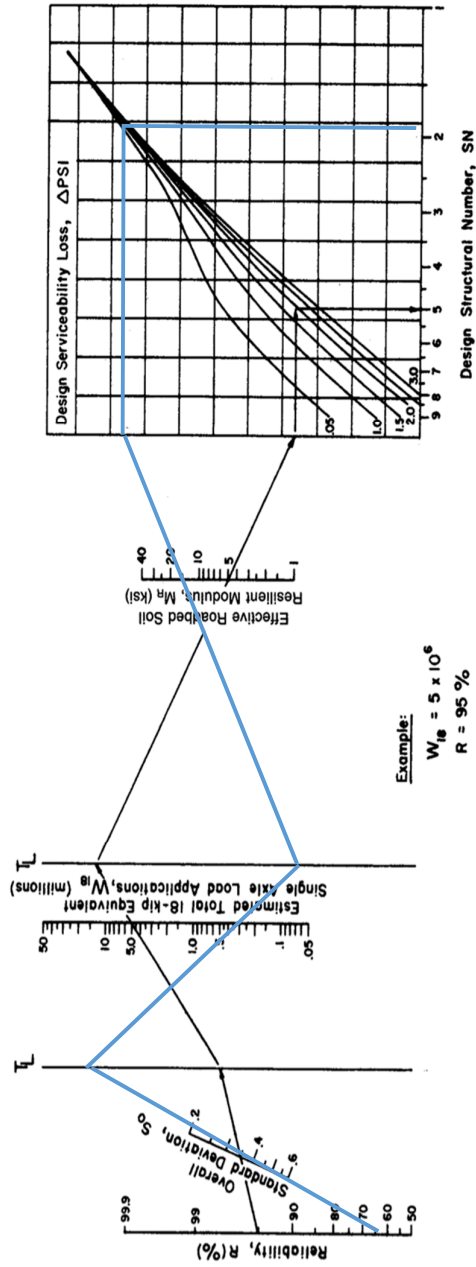
$SNR = 1.89$ (De acuerdo con una plantilla de Excel)

El SN (obtenido) difiere del SN (supuesto) en = 0.11.... Ok!

De acuerdo al monograma:

NOMOGRAPH SOLVES:

$$\log_{10} W = z_R^2 S_0^2 + 9.36 \log_{10} (SN+1) - 0.20 + \frac{1094}{0.40 + \frac{1094}{(SN+1)^{5.19}}} + 2.32 \log_{10} M_R - 8.07$$



Example:

$$W_{18} = 5 \times 10^6$$

$$R = 95 \%$$

$$S_0 = 0.35$$

$$M_R = 5000 \text{ psi}$$

$$\Delta \text{PSI} = 1.9$$

$$\text{Solution: } SN = 5.0$$

1.89

Figure 3.1. Design Chart for Flexible Pavements Based on Using Mean Values for Each Input

5.1.2.5.2. Capacidad de Soporte de la Subrasante

De acuerdo a los ensayos realizados en el laboratorio de la universidad Nacional “San Luis Gonzaga” de Ica. Obtuve un valor del suelo natural del CBR (95%) = 15.00%

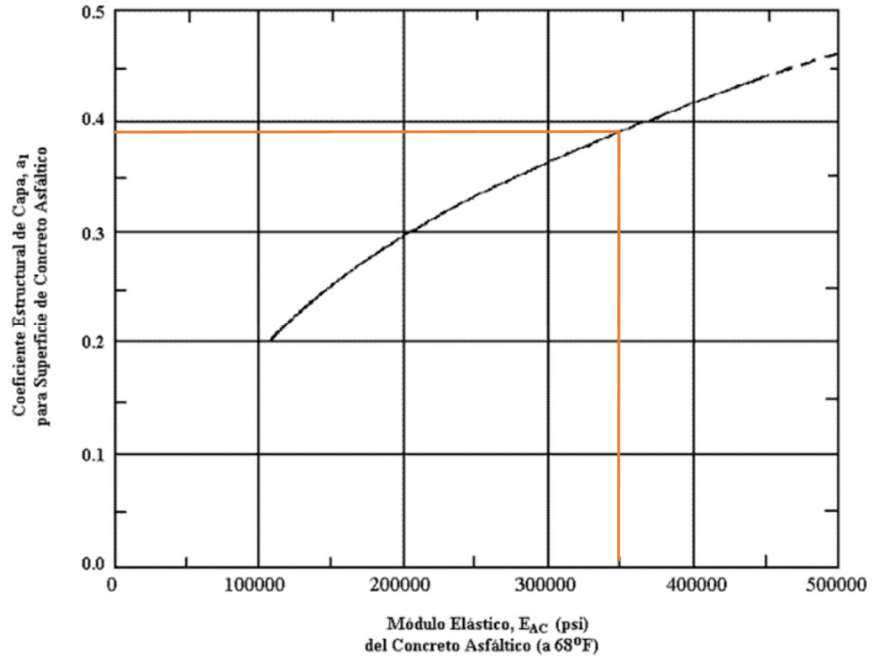
5.1.2.5.3. Cálculo de los espesores

Cálculo de los coeficientes estructurales

Para carpeta asfáltica (a_1):

Para un valor típico del Módulo de Elasticidad del
asfalto:

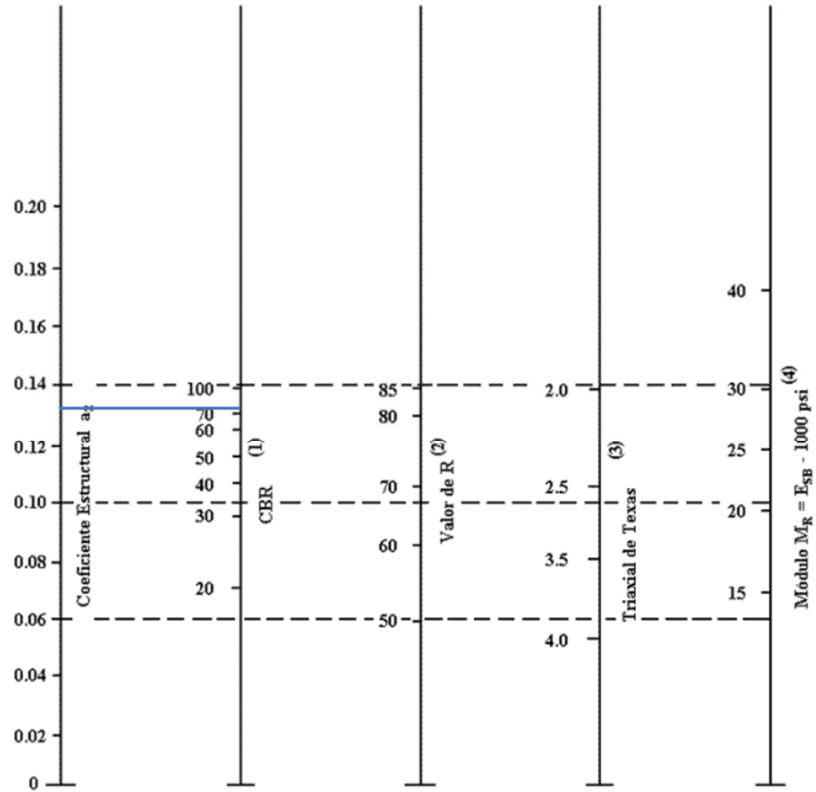
$$E_{AC} = 350,000\text{psi}$$



De acuerdo al monograma se obtiene $a_1 = 0.39$

Para carpeta asfáltica (a_2):

Del CBR obtenido de la base granular = 75%



- (1) Escala derivada por correlaciones promedio obtenidas de Illinois.
 (2) Escala derivada por correlaciones promedio obtenidas de California, Nuevo Mexico y Wyoming.
 (3) Escala derivada por correlaciones promedio obtenidas de Texas.
 (4) Escala derivada del proyecto NCHRP (3)

De acuerdo al monograma se obtiene $a_2 = 0.133$

Cálculo del espesor del Pavimento:



$$SNR = a_1 D_1 + a_2 D_2 m_2$$

Donde:

- ✓ SNR (Numero estructural requerido) = 1.89
- ✓ a_1 es el coeficiente de capa de CA = 0.39
- ✓ D_1 espesor de CA = 2" (espesor típico)
- ✓ a_2 es el coeficiente de capa de base granular = 0.133
- ✓ Coeficiente de drenaje (m_2) = 1.20

Del cálculo $D_2 = 7.0$ "

Entonces la estructura final del pavimento será:

Carpeta asfáltica = 2" = 5cm

Base granular = 7" = 17.78 = 20 cm

5.1.2.5.4. Sardineles de confinamiento

Los sardineles de confinamiento sirven para impedir el desplazamiento de la carpeta de rodadura ocasionada por el tránsito, de acuerdo a las condiciones de la vía, puede tratarse de sardineles peraltados (en el caso que sea contiguo a un jardín o áreas verdes) o sardineles sumergidos. Las dimensiones típicas para sardineles sumergidos es 0.15 x 0.25 m y para sardineles peraltados es 0.15 x 0.40 m.

5.1.2.6. Diseño de Mezcla de concreto para veredas

5.1.2.6.1. Generalidades

El diseño de mezcla se basa en calcular las proporciones de los elementos que intervienen en la concreto, de así obtener los mejores resultado, de acuerdo al estudio realizado en la cantera obtuvimos las propiedades de los agregados a usar, así como del agua. Elegí el diseño de mezcla por el Método del ACI.

5.1.2.6.2. El concreto

El concreto es una mezcla de cemento portland, agregado grueso, agregado fino y agua, del cual las propiedades del concreto fresco son muy importantes para que así al transportarlo, colocarlo y consolidarlo no pierda sus propiedades.

5.1.2.6.3. Diseño de concreto simple $f'c=175\text{kg/cm}^2$

DISEÑO DE MEZCLA

$$F'c = 175 \text{ kg/cm}^2$$

El cemento a utilizar es cemento tipo I (PE 3.06)

Propiedades del agregado grueso

Cantera: Cauce de huayco del CC.PP La Isla

Peso específico : 2.74 gr/cm³

Humedad natural : 0.78%

% de absorción : 0.64%

Peso volumétrico suelto : 1587.28 kg/m³

Peso volumétrico compactado : 1675.40 kg/m³

Análisis granulométrico del Agregado grueso

Peso total de la muestra: 10000gr.

Mallas o tamices	Peso retenido	% Retenido	% Que pasa	% Retenido acumulado
2"	0	0.00	100.00	0.00
1"	1797	17.97	82.03	17.97
3/4"	1581	15.81	84.19	33.78
1/2"	2116	21.16	78.84	54.94
3/8"	1771	17.71	82.29	72.65
N°4	2712	27.12	72.88	99.77
Fondo	23	0.23	99.77	100.00
	TMN =	1"		

Propiedades del agregado fino

Cantera: Cauce de huayco del CC.PP La Isla

Peso específico : 2.69 gr/cm³

Humedad natural : 0.77%

% de absorción : 1.53%

Peso volumétrico suelto : 1722.22 kg/m³

Peso volumétrico compactado : 1847.22 kg/m³

Análisis granulométrico del Agregado fino

Peso total de la muestra: 10000gr.

Mallas o tamices	Peso retenido	% Retenido	% Que pasa	% Retenido acumulado
N°4	4.1	0.41	99.59	0.41
N°8	172.8	17.28	82.72	17.69
N°16	276.7	27.67	72.33	45.36
N°30	276.1	27.61	72.39	72.97
N°50	157.3	15.73	84.27	88.70
N°100	41.9	4.19	95.81	92.89
Fondo	71.2	7.12	92.88	100.00
	MF =	1"		

Método del Comité 211 del ACI:

1) Determinación de la resistencia promedio:

Según el ACI 211, cuando no se cuenta con un registro de resultado de ensayos se toma los siguientes valores de la tabla 7.4.3

Para un $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$

Entonces el $fcr = 245 \text{ kg/cm}^2$

2) Selección del tamaño nominal del agregado:

De acuerdo al análisis granulométrico el TM 1".

3) Selección del asentamiento:

De acuerdo a las condiciones de colocación, le corresponde un asentamiento de 1" - 2".

4) Volumen unitario de agua:

De acuerdo con la tabla 10.2.1

Le corresponde un valor de 179lt.

5) Contenido de aire:

De acuerdo a la tabla 11.2.1, le corresponde un contenido de aire atrapado igual $a = 1.5 \%$

6) Relación agua/cemento:

De acuerdo a la tabla 12.2.2, le corresponde una relación agua-cemento de:

$a/c = 0.63$

7) Factor cemento:

$$F.C = 285 \text{ kg/m}^3 = 6.7 \text{ bolsas / m}^3$$

8) Contenido de agregado grueso:

De acuerdo a la tabla 16.2.2, con los valores del $TMN = 1''$ y $MF = 3.18$, obtenemos el valor de $b/b_o = 0.65$

$$\text{Peso del agregado grueso} = 1089 \text{ kg/m}^3$$

9) Calculo de volúmenes absolutos:

Volumen absoluto de:

$$\text{Cemento} = 0.093 \text{ m}^3$$

$$\text{Agua} = 0.179 \text{ m}^3$$

$$\text{Aire} = 0.015 \text{ m}^3$$

$$\text{Agregado grueso} = 0.397 \text{ m}^3$$

$$\text{Suma de volúmenes conocidos} = 0.685 \text{ m}^3$$

10) Contenido de agregado fino:

$$\text{Volumen absoluto de ag. fino} = 0.315 \text{ m}^3$$

$$\text{Peso del agregado fino seco} = 848 \text{ kg/m}^3$$

11) Valores de diseño:

Las cantidades de los valores de diseño serán:

$$\text{Cemento} = 285 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{Agua de diseño} = 179 \text{ lt/m}^3$$

$$\text{Ag. fino seco} = 848 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{Ag. grueso seco} = 1089 \text{ kg/m}^3$$

12) Corrección por humedad del agregado:

Peso húmedo del:

$$\text{Agregado fino} = 855 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{Agregado grueso} = 1098 \text{ kg/m}^3$$

Determinamos la humedad superficial del agregado:

$$\text{- Agregado fino} = 0.8\%$$

$$\text{- Agregado grueso} = -0.1\%$$

Los aportes de los agregados serán:

Aporte de humedad del:

$$\text{- Agregado fino} = 6.4 \text{ lt/m}^3$$

$$\text{- Agregado grueso} = -1.5 \text{ lt/m}^3$$

$$\text{- Aporte de humedad de los Ags.} = 4.9 \text{ ltm}^3$$

- Agua efectiva = 174 lt/m³

Pesos de los materiales corregidos por humedad del agregado son:

- Cemento = 285 kg/m³
- Agua efectiva = 174 lt/m³
- Ag. fino húmedo = 855 kg/m³
- Ag. grueso húmedo = 1098 kg/m³

13) Proporción en peso:

1 : 3.0 : 3.9 : 26.0 lt/bolsa
 Relación agua-cemento: 0.61

14) Proporción en volumen:

1 : 2.6 : 3.6 : 26.0 lt/bolsa

15) Pesos por tanda de una bolsa:

- Cemento = 42.5 kg/bolsa
- Agua efectiva = 26.0 lt/bolsa
- Ag. fino húmedo = 127.5 kg/bolsa
- Ag. grueso húmedo = 163.6 kg/bolsa

5.2. Discusión de resultados

De acuerdo a los evaluación de las condiciones preexistentes y los diseños realizados. Se cuenta con:

Para el pavimento: Se obtiene un valor de espesor de la carpeta asfáltica de 5cm, y un base granular de 20cm.

Para las veredas: Se considerarán de un espesor de 10 cm de concreto $f'c=175\text{kg/cm}^2$, y una base de afirmado de 10cm. Además la proporción en volumen será de (1 : 2.6 : 3.6 / 26lt)

Para los sardineles de confinamiento: De 15cm de ancho y 25cm de altura para el caso de sumergido, y en el caso de peraltado de 15cm de ancho x 40cm de altura.

Para los muros de contención: De acuerdo a lo señalado en el ítem anterior indicado 4 tipos diferentes de muro, MC -01, MC-02, MC-03, MC-04. Cuya resistencia es de 210kg/cm^2 . MC-01: Altura 2.50m, acho: 1.55m, MC-02: Altura 1.80m, acho: 1.25m, MC-03: Altura 2.00m, acho: 1.25m, MC-04: Altura 2.00m, acho: 1.40m.

CAPITULO VI

COMPROBACIÓN DE HIPOTESIS

6.1. Contratación de hipótesis general

De acuerdo a la hipótesis planteada: “La evaluación influye en el diseño de muro de contención, pistas y veredas en el mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal del CC.PP La Isla – Rio Grande – Palpa – Ica”, se concluye que si, ya que al evaluar las características de la zona de estudio, tanto en el campo como en el laboratorio, se impone un tipo de diseño para las pistas, veredas y muro de contención.

6.2. Contratación de hipótesis específicas

De acuerdo a la hipótesis planteada: “La evaluación de los estudios de ingeniería básica influye en el mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal del CC.PP La Isla – Rio Grande – Palpa – Ica”, se concluye que si, porque los estudios de ingeniería básica permitirán darle una comodidad a los ciudadanos al concluirse los trabajos de construcción.

De acuerdo a la hipótesis planteada: “El diseño geométrico de vías y la determinación del diseño de capas influye en el mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal en el mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal del CC.PP La Isla – Rio Grande – Palpa – Ica”, si influye ya la geometría de las vías permitirá mejorar y dar seguridad a la población del CC.PP La Isla.

CONCLUSIONES

- 7.1. Los conocimientos aprendidos sobre obras viales han sido muy importantes para el desarrollo de la tesis.
- 7.2. El mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal beneficiará en el aspecto socioeconómico a la población del CC.PP La Isla.
- 7.3. Se mejorará en el aspecto de la salud, al prevenir las enfermedades respiratorias y gastrointestinales causadas por el polvo al tránsito de vehículos.
- 7.4. Las tareas de mantenimiento de las vías intervenidas serán fundamentales para lograr su funcionalidad durante el periodo de diseño.
- 7.5. En la evaluación de la cantera de explotación de material de afirmado para el desarrollo de la tesis, se llegó a la conclusión que es del tipo “Gradación B”, y es el adecuado a las condiciones de la zona.
- 7.6. Del estudio de tráfico se obtuvieron:
 - IMDA de 103 veh/Dia
 - ESAL de 308, 774.221
- 7.7. Del estudio de suelos se obtuvieron los siguientes resultados, se clasifico al suelo, como GP, GW, SP.
- 7.8. Las dimensiones del pavimento obtenido fueron:



RECOMENDACIONES

- 8.1. Se recomienda cumplir con las especificaciones técnicas y lo indicado en los planos, para una adecuada ejecución de las pistas, veredas y muro de contención.
- 8.2. Se recomienda llevar un adecuado control de los materiales extraídos de las canteras y para que los materiales presenten las mismas propiedades de las usadas en el diseño.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- MTC. (2003). Manual de carreteras: “Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos”. Sección: Suelos y Pavimentos.
- MTC (2018). Manual de carreteras. “Diseño geométrico DG-2013”.
- VCHI.SA (2005). Manual de diseño geométrico de vías urbanas. Instituto de la construcción y gerencia.
- MTC (Mayo, 2016). Manual de ensayo de materiales.
- M CVS (2010). Norma CE.010 Pavimentos urbanos. Reglamento Nacional de Edificaciones.
- MVCS (2006). Norma E.020 Cargas. Reglamento Nacional de Edificaciones.
- MVCS (2018). Norma E.030 Diseño sismoresistente. Reglamento Nacional de Edificaciones.
- MVCS (2018). Norma E.050 Suelos y cimentaciones. Reglamento Nacional de Edificaciones.
- MVCS (2009). Norma E.060 Concreto armado. Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Muni Budhu (2010). Soil mechanics and foundations 3rd Edition. Jhon wiley & sons, inc.
- Braja M. Das (2013). Fundamentos de ingeniería geotécnica 4ta Edición. Cengage Learning.
- CRSI (2008). Design Handbook 10th Edition.
- Enrique Rivva López (2014). Diseño de mezclas 2da Edición. Instituto de la Construcción y Gerencia.
- AASHTO (2001). Guía AASHTO para el diseño de estructuras de pavimentos 1993.
- Hugh Brooks and Jhon P.Nielsen (2013). Basics of retaining Wall design 10th Edition. HBAPUBLICATIONS.

ANEXOS

10.1. Expediente técnico

10.1.1. METRADOS

RESUMEN DE METRADOS

Tesis : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP. LA ISLA RIO GRANDE - PALPA - ICA"

Tesista : MATTA SALAZAR JUAN ORLANDO

Fecha : SETIEMBRE - 2019



Item	Descripción	Und.	Metrado
01.00.00	Obras provisionales		
01.01.00	Cartel de identificación de la obra 3.60 x 2.40m	Und.	1.00
01.02.00	Almacén, oficina, caseta de guardianía	GLb.	1.00
01.03.00	Movilización y desmovilización de equipos	GLb.	1.00
02.00.00	Pavimentación		
02.01.00	Obras preliminares		
02.01.01	Trazo y replanteo	m2	7639.70
02.01.02	Nivelación de techos y tapas de buzones	Und.	22
02.01.03	Aviso de prevención y desvío del tránsito	Glb.	1.00
02.01.04	Mantenimiento de tránsito y seguridad vial	Glb.	1.00
02.02.00	Movimiento de tierras		
02.02.01	Corte de material suelto c/maquinaria	m3	2540.13
02.02.02	Relleno con materiales propios	m3	15.17
02.02.03	Eliminación de material excedente	m3	3156.20
02.03.00	Pavimento flexible		
02.03.01	Riego, nivelación y compactación de la sub-rasante	m2	7639.70
02.03.02	Base granular e = 0.20 m	m2	7639.70
02.03.03	Imprimación asfáltica	m2	7639.70
02.03.04	Carpeta asfáltica en caliente de 2"	m2	7639.70
03.00.00	Obras de concreto simple		
03.01.00	Veredas de concreto		
03.01.01	Obras preliminares		
03.01.01.01	Trazo y replanteo en veredas de concreto	m2	1346.97
03.01.01.02	Movimiento de tierras		
03.01.02.01	Excavación manual de material suelto	m3	134.70
03.01.02.02	Demolición de veredas de concreto	m2	198.95
03.01.02.03	Conformación de base granular e = 0.10m	m2	1346.97
03.01.02.04	Eliminación de material de corte y demolición de veredas	m3	186.51
03.01.01.03	Veredas de concreto		
03.01.03.01	Encofrado y desencofrado normal para veredas	m2	141.31
03.01.03.02	Concreto f'c = 175 kg/cm ² , para veredas	m3	177.09
03.01.03.03	Acabado pulido bruñado en veredas c/mortero 1:2 x e = 1.5cm	m2	1346.97
03.01.03.04	Juntas asfálticas	ml	318.00
03.01.03.05	Curado de concreto en veredas	m2	1346.972

RESUMEN DE METRADOS

Tesis : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP. LA ISLA RIO GRANDE - PALPA - ICA"

Tesista : MATTA SALAZAR JUAN ORLANDO

Fecha : SETIEMBRE - 2019



Ítem	Descripción	Und.	Metrado
03.02.00	Rampas de concreto		
03.02.01	Obras preliminares		
03.02.01.01	Trazo y replanteo en rampas de concreto	m2	655.93
03.02.02	Movimiento de tierras		
03.02.02.01	Excavación manual de material suelto	m3	65.59
03.02.02.02	Conformación de base granular e = 0.10m	m2	655.932
03.02.02.03	Eliminación de material de corte de rampas	m3	1.00
03.02.03	Rampas de concreto		
03.02.03.01	Encofrado y desencofrado normal para rampas	m2	69.14
03.02.03.02	Concreto f'c = 175 kg/cm ² , para rampas	m3	86.33
03.02.03.03	Acabado pulido bruñado en rampas c/mortero 1:2 x e = 1.5cm	m2	655.93
03.02.03.04	Juntas asfálticas	ml	304.80
03.02.03.05	Curado de concreto en rampas	m2	655.93
03.03.00	Gradas de concreto		
03.03.01	Obras preliminares		
03.03.01.01	Trazo y replanteo en gradas de concreto	m2	16.00
03.03.02	Movimiento de tierras		
03.03.02.01	Excavación manual de material suelto	m3	1.60
03.03.02.02	Conformación de base granular e = 0.10m	m2	16.00
03.03.02.03	Eliminación de material de corte de gradas	m3	1.92
03.03.03	Gradas de concreto		
03.03.03.01	Encofrado y desencofrado normal para gradas	m2	15.57
03.03.03.02	Concreto f'c = 175 kg/cm ² , para gradas	m3	3.44
03.04.00	Martillos de concreto		
03.04.01	Obras preliminares		
03.04.01.01	Trazo y replanteo en martillos de concreto	m2	333.02
03.04.02	Movimiento de tierras		
03.04.02.01	Excavación manual de material suelto	m3	33.30
03.04.02.02	Conformación de base granular e = 0.10m	m2	333.02
03.04.02.03	Eliminación de material procedente de corte de martillos	m3	39.96
03.04.03	Martillos de concreto		
03.04.03.01	Encofrado y desencofrado normal para martillos	m2	449.47
03.04.03.02	Concreto f'c = 175 kg/cm ² , para martillos	m3	33.30
03.04.03.03	Curado de concreto en martillos	m2	333.02

RESUMEN DE METRADOS

Tesis : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP. LA ISLA RIO GRANDE - PALPA - ICA"

Tesista : MATTA SALAZAR JUAN ORLANDO

Fecha : SETIEMBRE - 2019



Ítem	Descripción	Und.	Metrado
03.05.00	Sardineles sumergidos		
03.05.01	Obras preliminares		
03.05.01.01	Trazo y replanteo en sardineles sumergidos de concreto	ml	311.80
03.05.02	Movimiento de tierras		
03.05.02.01	Excavación manual de material suelto	ml	311.80
03.05.02.02	Eliminación de material de corte de sardineles sumergidos	m3	14.03
03.05.03	Sardineles sumergidos de concreto		
03.05.03.01	Encofrado y desencofrado normal para sardineles sumergidos	m2	155.90
03.05.03.02	Concreto f'c = 175 kg/cm ² , para sardineles sumergidos	m3	11.69
03.05.03.03	Juntas asfálticas en sardineles sumergidos	ml	9.15
03.05.03.04	Curado de concreto en sardineles sumergidos	m2	311.80
04.00.00	Obras de concreto reforzado		
04.01.00	Sardineles peraltados		
04.01.01	Obras preliminares		
04.01.01.01	Trazo y replanteo en sardineles peraltados de concreto	ml	1720.99
04.02.02	Movimiento de tierras		
04.02.02.01	Excavación manual de material suelto	ml	1720.99
04.02.02.02	Eliminación de material de corte de sardineles peraltados	m3	77.44
04.02.03	Sardineles peraltados de concreto		
04.02.03.01	Encofrado y desencofrado normal para sardineles peraltados	m2	688.40
04.02.03.02	Acero corrugado fy = 4200 kg/cm ² grado 60 para sardineles	kg.	1880.34
04.02.03.03	Concreto f'c = 175 kg/cm ² , para sardineles peraltados	m3	103.26
04.02.03.04	Juntas asfálticas en sardineles peraltados	ml	51.45
04.02.03.05	Curado de concreto en sardineles peraltados	m2	1720.99
04.02.00	Muros de contención		
04.02.01	Obras preliminares		
04.02.01.01	Trazo y replanteo para muros de contención	m2	212.30
04.02.02	Movimiento de tierras		
04.02.02.01	Corte de material suelto c/maquinaria para muro de contención	m3	169.84
04.02.02.02	Nivelación y compactación manual c/equipo ligero	m2	212.30
04.02.02.03	Eliminación de material excedente del corte	m3	203.81
04.02.03	Concreto para muro de contención		
04.02.03.01	Encofrado y desencofrado normal para muro de contención	m2	151.59
04.02.03.02	Acero corrugado fy = 4200kg/cm ² grado 60	kg.	3019.34
04.02.03.03	Concreto f'c = 210kg/cm ² , para muro de contención	m3	143.51

RESUMEN DE METRADOS

Tesis : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN,
 PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA
 TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP.
 LA ISLA RIO GRANDE - PALPA - ICA"

Tesista : MATTA SALAZAR JUAN ORLANDO

Fecha : SETIEMBRE - 2019



Ítem	Descripción	Und.	Metrado
04.02.03.04	Juntas de dilatación con espuma plástica	ml	0.69
04.03.00	Escaleras		
04.03.01	Obras preliminares		
04.03.01.01	Trazo y replanteo para escaleras	m2	9.00
04.03.02	Movimiento de tierras		
04.03.02.01	Corte de material suelto a mano para cimentación de escalera	m3	6.62
04.03.02.02	Eliminación de material excedente procedente del corte	m3	7.95
04.03.03	Concreto para escalera		
04.03.03.01	Encofrado y desencofrado normal para muro de contención	m2	4.78
04.03.03.02	Acero corrugado $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ grado 60	kg.	26.22
04.03.03.03	Concreto $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$, para escaleras	m3	4.10
04.03.04	Carpintería metálica		
04.03.04.01	Pasamano de fierro galvanizado	ml.	16.56
05.00.00	Señalizaciones		
05.01.00	Pintura lineal discontinua e = 0.10m	ml	45.60
05.02.00	Pintura de símbolos, letras y señales	m2	844.02
06.00.00	Costos ambientales		
06.01.00	Riego de material extraído de excavación para evitar polvo	m2	10212.93
07.00.00	Seguridad y salud		
07.01.00	Elaboración, implementación y administración del plan de seguridad y salud	dia	1.00
07.02.00	Señalización temporal de seguridad	Glb.	1.00
07.03.00	Equipamiento de protección individual	Glb.	1.00
07.04.00	Recursos para respuestas inmediatas ante emergencias de seguridad y salud	Glb.	1.00

PLANILLA DE METRADOS

Tesis : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP. LA ISLA RIO GRANDE - PALPA - ICA"

Tesista : MATTA SALAZAR JUAN ORLANDO

Fecha : SETIEMBRE - 2019

Item	Descripción	Und.	Cant	Largo (m)	Ancho (m)	Alto(m)	Parcial	Total
01.00.00	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.00	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 2.40m	Und.						1.00
	Calle La Victoria y Calle Arequipa		1.00				1.00	
01.02.00	ALMACEN, OFICINA, CASETA DE GUARDINIA	GLb						1.00
			1.00				1.00	
01.03.00	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS	Glb.						1.00
	Equipos pesados para trabajos en la obra		1.00				1.00	
02.00.00	PAVIMENTACIÓN							
02.01.00	OBRAS PRELIMINARES							
02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2						7639.70
	Calle Rimac		1.00	Area	1581.88		1581.88	
	Calle Unión		1.00	Area	334.80		334.80	
	Calle Arequipa		1.00	Area	1498.28		1498.28	
	Calle 2		1.00	Area	643.25		643.25	
	Calle 3		1.00	Area	592.37		592.37	
	Calle 6		1.00	Area	649.68		649.68	
	Pasaje 5		1.00	Area	183.15		183.15	
	Calle 1		1.00	Area	560.66		560.66	
	Pasaje 2		1.00	Area	62.27		62.27	
	Calle 4		1.00	Area	108.66		108.66	
	Calle 5		1.00	Area	360.25		360.25	
	Calle La Victoria		1.00	Area	533.52		533.52	
	Calle La Isla		1.00	Area	142.08		142.08	
	Pasaje 3		1.00	Area	68.65		68.65	
	Calle Arica		1.00	Area	295.06		295.06	
	Bocacalles o áreas de aporte							
	Entre calle Rimac y calle Arica		1.00	Area	1.06		1.06	
			1.00	Area	0.39		0.39	
	Entre calle Rimac y pasaje 3		1.00	Area	0.43		0.43	
			1.00	Area	0.54		0.54	
	Entre calle Rimac y calle La Isla		1.00	Area	0.31		0.31	
			1.00	Area	0.14		0.14	
	Entre calle Rimac y calle La Victoria		1.00	Area	1.31		1.31	
			1.00	Area	0.54		0.54	
	Entre calle Rimac, calle 5 y calle 6		1.00	Area	0.50		0.50	
			1.00	Area	3.92		3.92	
			1.00	Area	0.76		0.76	

PLANILLA DE METRADOS

Tesis : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP. LA ISLA RIO GRANDE - PALPA - ICA"

Tesista : MATTA SALAZAR JUAN ORLANDO

Fecha : SETIEMBRE - 2019

Item	Descripcion	Und	Cant	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Parcial	Total
	Entre calle unión y calle Arica		1.00	Area	1.13		1.13	
			1.00	Area	0.64		0.64	
	Entre calle unión y pasaje 3		1.00	Area	0.06		0.06	
			1.00	Area	0.04		0.04	
	Entre calle unión y calle la Isla		1.00	Area	0.43		0.43	
			1.00	Area	0.25		0.25	
	Entre calle unión y calle La Victoria		1.00	Area	0.42		0.42	
			1.00	Area	0.46		0.46	
	Entre calle Arequipa y calle Arica		1.00	Area	0.54		0.54	
			1.00	Area	0.43		0.43	
	Entre calle Arequipa y calle 1		1.00	Area	0.93		0.93	
			1.00	Area	1.23		1.23	
	Entre calle Arequipa y pasaje 2		1.00	Area	0.48		0.48	
			1.00	Area	0.46		0.46	
	Entre calle Arequipa y calle La Victoria		1.00	Area	0.41		0.41	
			1.00	Area	0.59		0.59	
	Entre calle Arequipa y calle 4		1.00	Area	1.20		1.20	
			1.00	Area	0.61		0.61	
	Entre calle Arequipa y calle 5		1.00	Area	0.12		0.12	
			1.00	Area	0.29		0.29	
	Entre calle 2 y calle 1		1.00	Area	0.31		0.31	
			1.00	Area	0.64		0.64	
			1.00	Area	0.46		0.46	
			1.00	Area	0.58		0.58	
	Entre calle 2 y pasaje 5		1.00	Area	0.14		0.14	
			1.00	Area	0.64		0.64	
	Entre pasaje 5 y pasaje 2		1.00	Area	0.39		0.39	
			1.00	Area	0.85		0.85	
	Entre pasaje 5 y calle 4		1.00	Area	0.11		0.11	
			1.00	Area	0.40		0.40	
02.01.02	NIVELACIÓN DE TECHOS Y TAPAS DE BUZONES	Und.						22
			1.00	22.00			22	
02.01.03	AVISO DE PREVENCIÓN Y DESVIO DEL TRANSITO	Glb.						1.00
			1.00	1.00			1.00	
02.01.04	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	Glb.						1.00
			1.00	1.00			1.00	

PLANILLA DE METRADOS

Tesis : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP. LA ISLA RIO GRANDE - PALPA - ICA"

Tesista : MATTA SALAZAR JUAN ORLANDO

Fecha : SETIEMBRE - 2019

Ítem	Descripción	Und	Cant	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Parcial	Total
02.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
02.02.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO C/MAQUINARIA	m3						2540.13
	Del metrado de explanaciones		1.00	Vol.	2540.13		2540.13	
02.02.02	RELLENO CON MATERIALES PROPIOS	m3						15.17
	Del metrado de explanaciones		1.00	Vol.	15.17		15.17	
02.02.03	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3						3156.20
			1.00	Resta	2524.96	1.25	3156.20	
02.03.00	PAVIMENTO FLEXIBLE							
02.03.01	RIEGO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE LA SUB-RASANTE	m2						7639.70
	Del ítem 02.01.01		1.00	Area	7639.70		7639.70	
02.03.02	BASE GRANULAR E = 0.20 M	m2						7639.70
	Del ítem 02.01.01		1.00	Area	7639.70		7639.70	
02.03.03	IMPRIMACIÓN ASFALTICA	m2						7639.70
	Del ítem 02.01.01		1.00	Area	7639.70		7639.70	
02.03.04	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2"	m2						7639.70
			1.00	Area	7639.70		7639.70	
03.00.00	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
03.01.00	VEREDAS DE CONCRETO							
03.01.01	OBRAS PRELIMINARES							
03.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO EN VEREDAS DE CONCRETO	m2						1346.97
	Manzana A - Calle Rimac		1.00	36.55	1.20		43.86	
	Manzana A - Calle Arica		1.00	35.34	1.20		42.41	
	Manzana A - Calle Arequipa		1.00	42.83	0.60		25.70	
	Manzana B - Calle Arequipa		1.00	64.95	0.60		38.97	
	Manzana B - Calle 1		1.00	11.02	1.20		13.22	
	Manzana B - Calle 2		1.00	21.48	0.60		12.89	
	Manzana C - Calle 2		1.00	17.99	0.60		10.79	
	Manzana C - Calle 1		1.00	9.97	1.20		11.96	
	Manzana C - Calle 3		1.00	8.01	1.20		9.61	
	Manzana D - Calle Rimac		1.00	86.76	1.20		104.11	
	Manzana E - Calle Rimac		1.00	14.95	1.20		17.94	
	Manzana E - Calle Arica		1.00	6.96	1.20		8.35	
	Manzana E - Calle Unión		1.00	56.99	0.60		34.19	
	Manzana F - Calle Unión		1.00	114.01	0.60		68.41	

PLANILLA DE METRADOS

Tesis : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP. LA ISLA RIO GRANDE - PALPA - ICA"

Tesista : MATTA SALAZAR JUAN ORLANDO

Fecha : SETIEMBRE - 2019

Ítem	Descripción	Und	Cant	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Parcial	Total
	Manzana F - Calle Arica		1.00	9.99	1.20		11.99	
	Manzana F - Calle Arequipa		1.00	45.83	0.60		27.50	
	Manzana F - Calle La Victoria		1.00	9.97	0.60		5.98	
	Manzana G - Calle Arequipa		1.00	43.72	1.20		52.46	
	Manzana G - Calle 1		1.00	13.95	1.20		16.74	
	Manzana G - Calle 2		1.00	71.98	1.20		86.38	
	Manzana H - Calle 2		1.00	78.00	1.20		93.60	
	Manzana H - Calle 1		1.00	9.96	1.20		11.95	
	Manzana H - Calle 3		1.00	87.36	1.20		104.83	
	Manzana I - Pasaje 5		1.00	2.05	1.20		2.46	
	Manzana I - Calle 4		1.00	5.92	0.60		3.55	
	Manzana J - Calle Arequipa		1.00	16.15	0.60		9.69	
	Manzana J - Calle 4		1.00	9.24	0.60		5.54	
	Manzana J - Pasaje 5		1.00	13.69	1.20		16.43	
	Manzana K - Calle Rimac		1.00	9.94	0.90		8.95	
	Manzana K - Calle La Victoria		1.00	32.16	1.20		38.59	
	Manzana K - Calle Arequipa		1.00	15.98	1.10		17.58	
	Manzana K - Calle 5		1.00	47.82	0.70		33.47	
	Manzana L - Calle Rimac		1.00	53.98	1.20		64.78	
	Manzana M - Calle Rimac		1.00	34.04	0.60		20.42	
	Manzana N - Calle Rimac		1.00	11.77	1.20		14.12	
			1.00	7.98	0.60		4.79	
	Manzana N - Calle 6		1.00	7.59	0.60		4.55	
	Manzana O - Calle 6		1.00	2.98	0.60		1.79	
			1.00	66.49	1.20		79.79	
	Manzana O - Calle 5		1.00	18.90	0.75		14.18	
	Manzana O - Calle Arequipa		1.00	10.92	0.90		9.83	
			1.00	10.66	0.80		8.53	
	Manzana P - Calle Rimac		1.00	18.02	1.20		21.62	
	Manzana P - Calle La Isla		1.00	8.81	0.60		5.29	
	Manzana P - Calle Unión		1.00	14.02	0.95		13.32	
	Manzana Q - Calle Rimac		1.00	30.01	1.20		36.01	
	Manzana Q - Calle La Isla		1.00	11.95	0.60		7.17	
	Manzana Q - Calle Unión		1.00	31.03	1.20		37.24	
	Manzana Q - Calle La Victoria		1.00	22.39	0.60		13.43	
03.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
03.01.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE MATERIAL SUELTO	m3						134.70
	Es igual a la partida trazo y replanteo en veredas de concreto x altura		1.00	1346.97		0.1	134.697	

PLANILLA DE METRADOS

Tesis : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP. LA ISLA RIO GRANDE - PALPA - ICA"

Tesista : MATTA SALAZAR JUAN ORLANDO

Fecha : SETIEMBRE - 2019

Ítem	Descripción	Und	Cant	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Parcial	Total
03.01.02.02	DEMOLICIÓN DE VEREDAS DE CONCRETO	m2						198.95
	Manzana A - Calle Rimac		1.00	19.96	1.20		23.95	
	Manzana D - Calle Rimac		1.00	18.44	1.20		22.13	
	Manzana K - Calle La Victoria		1.00	32.16	1.20		38.59	
	Manzana M - Calle Rimac		1.00	34.04	0.60		20.42	
	Manzana Q - Calle Rimac		1.00	30.01	1.20		36.01	
	Manzana Q - Calle La Isla		1.00	11.95	0.60		7.17	
	Manzana Q - Calle Unión		1.00	31.03	1.20		37.24	
	Manzana Q - Calle La Victoria		1.00	22.39	0.60		13.43	
03.01.02.03	CONFORMACIÓN DE BASE GRANULAR E = 0.10M	m2						1346.97
	Es igual a la partida trazo y replanteo en veredas de concreto		1.00	1346.97			1346.97	
03.01.02.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL DE CORTE Y DEMOLICION DE VEREDAS	m3	f.e					186.51
	Es igual a la partida 03.01.02.01 x Esponjamiento 20%		1.20	134.70			161.64	
	Es igual a la partida 03.01.02.02 x Esponjamiento 25%		1.25	198.95		0.10	24.87	
03.01.03	VEREDAS DE CONCRETO							
03.01.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA VEREDAS	m2						141.31
	Manzana A - Calle Rimac		1.00	36.55		0.10	3.66	
	Manzana A - Calle Arica		1.00	35.34		0.10	3.53	
	Manzana A - Calle Arequipa		1.00	42.83		0.10	4.28	
	Manzana B - Calle Arequipa		1.00	64.95		0.10	6.50	
	Manzana B - Calle 1		1.00	11.02		0.10	1.10	
	Manzana B - Calle 2		1.00	21.48		0.10	2.15	
	Manzana C - Calle 2		1.00	17.99		0.10	1.80	
	Manzana C - Calle 1		1.00	9.97		0.10	1.00	
	Manzana C - Calle 3		1.00	8.01		0.10	0.80	
	Manzana D - Calle Rimac		1.00	86.76		0.10	8.68	
	Manzana E - Calle Rimac		1.00	14.95		0.10	1.50	
	Manzana E - Calle Arica		1.00	6.96		0.10	0.70	
	Manzana E - Calle Unión		1.00	56.99		0.10	5.70	
	Manzana F - Calle Unión		1.00	114.01		0.10	11.40	
	Manzana F - Calle Arica		1.00	9.99		0.10	1.00	
	Manzana F - Calle Arequipa		1.00	45.83		0.10	4.58	
	Manzana F - Calle La Victoria		1.00	9.97		0.10	1.00	
	Manzana G - Calle Arequipa		1.00	43.72		0.10	4.37	
	Manzana G - Calle 1		1.00	13.95		0.10	1.40	
	Manzana G - Calle 2		1.00	71.98		0.10	7.20	
	Manzana H - Calle 2		1.00	78.00		0.10	7.80	
	Manzana H - Calle 1		1.00	9.96		0.10	1.00	
	Manzana H - Calle 3		1.00	87.36		0.10	8.74	
	Manzana I - Pasaje 5		1.00	2.05		0.10	0.21	
	Manzana I - Calle 4		1.00	5.92		0.10	0.59	
	Manzana J - Calle Arequipa		1.00	16.15		0.10	1.62	
	Manzana J - Calle 4		1.00	9.24		0.10	0.92	

PLANILLA DE METRADOS

Tesis : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP. LA ISLA RIO GRANDE - PALPA - ICA"

Tesista : MATTA SALAZAR JUAN ORLANDO

Fecha : SETIEMBRE - 2019

Ítem	Descripción	Und	Cant	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Parcial	Total
	Manzana J - Pasaje 5		1.00	13.69		0.10	1.37	
	Manzana K - Calle Rimac		1.00	9.94		0.10	0.99	
	Manzana K - Calle La Victoria		1.00	32.16		0.10	3.22	
	Manzana K - Calle Arequipa		1.00	15.98		0.10	1.60	
	Manzana K - Calle 5		1.00	47.82		0.10	4.78	
	Manzana L - Calle Rimac		1.00	53.98		0.10	5.40	
	Manzana M - Calle Rimac		1.00	34.04		0.10	3.40	
	Manzana N - Calle Rimac		1.00	11.77		0.10	1.18	
			1.00	7.98		0.10	0.80	
	Manzana N - Calle 6		1.00	7.59		0.10	0.76	
	Manzana O - Calle 6		1.00	2.98		0.10	0.30	
			1.00	66.49		0.10	6.65	
	Manzana O - Calle 5		1.00	18.90		0.10	1.89	
	Manzana O - Calle Arequipa		1.00	10.92		0.10	1.09	
			1.00	10.66		0.10	1.07	
	Manzana P - Calle Rimac		1.00	18.02		0.10	1.80	
	Manzana P - Calle La Isla		1.00	8.81		0.10	0.88	
	Manzana P - Calle Unión		1.00	14.02		0.10	1.40	
	Manzana Q - Calle Rimac		1.00	30.01		0.10	3.00	
	Manzana Q - Calle La Isla		1.00	11.95		0.10	1.20	
	Manzana Q - Calle Unión		1.00	31.03		0.10	3.10	
	Manzana Q - Calle La Victoria		1.00	22.39		0.10	2.24	
03.01.03.02	CONCRETO F'C = 175 kg/cm2, PARA VEREDAS	m3						177.09
	Manzana A - Calle Rimac		1.00	36.55	Área x ml	0.15	5.48	
	Manzana A - Calle Arica		1.00	35.34	Área x ml	0.15	5.30	
	Manzana A - Calle Arequipa		1.00	42.83	Área x ml	0.09	3.85	
	Manzana B - Calle Arequipa		1.00	64.95	Área x ml	0.09	5.85	
	Manzana B - Calle 1		1.00	11.02	Área x ml	0.15	1.65	
	Manzana B - Calle 2		1.00	21.48	Área x ml	0.09	1.93	
	Manzana C - Calle 2		1.00	17.99	Área x ml	0.09	1.62	
	Manzana C - Calle 1		1.00	9.97	Área x ml	0.15	1.50	
	Manzana C - Calle 3		1.00	8.01	Área x ml	0.15	1.20	
	Manzana D - Calle Rimac		1.00	86.76	Área x ml	0.15	13.01	
	Manzana E - Calle Rimac		1.00	14.95	Área x ml	0.15	2.24	
	Manzana E - Calle Arica		1.00	6.96	Área x ml	0.15	1.04	
	Manzana E - Calle Unión		1.00	56.99	Área x ml	0.09	5.13	
	Manzana F - Calle Unión		1.00	114.01	Área x ml	0.09	10.26	
	Manzana F - Calle Arica		1.00	9.99	Área x ml	0.15	1.50	
	Manzana F - Calle Arequipa		1.00	45.83	Área x ml	0.09	4.12	
	Manzana F - Calle La Victoria		1.00	9.97	Área x ml	0.09	0.90	
	Manzana G - Calle Arequipa		1.00	43.72	Área x ml	0.15	6.56	
	Manzana G - Calle 1		1.00	13.95	Área x ml	0.15	2.09	
	Manzana G - Calle 2		1.00	71.98	Área x ml	0.15	10.80	
	Manzana H - Calle 2		1.00	78.00	Área x ml	0.15	11.70	
	Manzana H - Calle 1		1.00	9.96	Área x ml	0.15	1.49	
	Manzana H - Calle 3		1.00	87.36	Área x ml	0.15	13.10	
	Manzana I - Pasaje 5		1.00	2.05	Área x ml	0.15	0.31	
	Manzana I - Calle 4		1.00	5.92	Área x ml	0.09	0.53	
	Manzana J - Calle Arequipa		1.00	16.15	Área x ml	0.09	1.45	
	Manzana J - Calle 4		1.00	9.24	Área x ml	0.09	0.83	

PLANILLA DE METRADOS

Tesis : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP. LA ISLA RIO GRANDE - PALPA - ICA"

Tesista : MATTA SALAZAR JUAN ORLANDO

Fecha : SETIEMBRE - 2019

Ítem	Descripción	Und	Cant	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Parcial	Total
	Manzana J - Pasaje 5		1.00	13.69	Área x ml	0.15	2.05	
	Manzana K - Calle Rimac		1.00	9.94	Área x ml	0.12	1.19	
	Manzana K - Calle La Victoria		1.00	32.16	Área x ml	0.15	4.82	
	Manzana K - Calle Arequipa		1.00	15.98	Área x ml	0.14	2.24	
	Manzana K - Calle 5		1.00	47.82	Área x ml	0.10	4.78	
	Manzana L - Calle Rimac		1.00	53.98	Área x ml	0.15	8.10	
	Manzana M - Calle Rimac		1.00	34.04	Área x ml	0.09	3.06	
	Manzana N - Calle Rimac		1.00	11.77	Área x ml	0.15	1.77	
			1.00	7.98	Área x ml	0.09	0.72	
	Manzana N - Calle 6		1.00	7.59	Área x ml	0.09	0.68	
	Manzana O - Calle 6		1.00	2.98	Área x ml	0.09	0.27	
			1.00	66.49	Área x ml	0.15	9.97	
	Manzana O - Calle 5		1.00	18.90	Área x ml	0.105	1.98	
	Manzana O - Calle Arequipa		1.00	10.92	Área x ml	0.12	1.31	
			1.00	10.66	Área x ml	0.110	1.17	
	Manzana P - Calle Rimac		1.00	18.02	Área x ml	0.150	2.70	
	Manzana P - Calle La Isla		1.00	8.81	Área x ml	0.090	0.79	
	Manzana P - Calle Unión		1.00	14.02	Área x ml	0.125	1.75	
	Manzana Q - Calle Rimac		1.00	30.01	Área x ml	0.150	4.50	
	Manzana Q - Calle La Isla		1.00	11.95	Área x ml	0.090	1.08	
	Manzana Q - Calle Unión		1.00	31.03	Área x ml	0.150	4.65	
	Manzana Q - Calle La Victoria		1.00	22.39	Área x ml	0.090	2.02	
03.01.03.03	ACABADO PULIDO BRUÑADO EN VEREDAS C/MORTERO 1:2 X E = 1.5CM	m2						1346.97
	Es igual a la partida trazo y replanteo en veredas de concreto		1.00	1346.97			1346.97	
03.01.03.04	JUNTAS ASFALTICAS	ml						318.00
	Manzana A - Calle Rimac		6.00		1.20		7.20	
	Manzana A - Calle Arica		7.00		1.20		8.40	
	Manzana A - Calle Arequipa		11.00		0.60		6.60	
	Manzana B - Calle Arequipa		13.00		0.60		7.80	
	Manzana B - Calle 1		2.00		1.20		2.40	
	Manzana B - Calle 2		7.00		0.60		4.20	
	Manzana C - Calle 2		4.00		0.60		2.40	
	Manzana C - Calle 1		2.00		1.20		2.40	
	Manzana C - Calle 3		2.00		1.20		2.40	
	Manzana D - Calle Rimac		26.00		1.20		31.20	
	Manzana E - Calle Rimac		2.00		1.20		2.40	
	Manzana E - Calle Arica		1.00		1.20		1.20	
	Manzana E - Calle Unión		16.00		0.60		9.60	
	Manzana F - Calle Unión		30.00		0.60		18.00	
	Manzana F - Calle Arica		3.00		1.20		3.60	
	Manzana F - Calle Arequipa		5.00		0.60		3.00	
	Manzana F - Calle La Victoria		2.00		0.60		1.20	
	Manzana G - Calle Arequipa		6.00		1.20		7.20	
	Manzana G - Calle 1		2.00		1.20		2.40	
	Manzana G - Calle 2		17.00		1.20		20.40	
	Manzana H - Calle 2		20.00		1.20		24.00	
	Manzana H - Calle 1		2.00		1.20		2.40	
	Manzana H - Calle 3		22.00		1.20		26.40	
	Manzana I - Pasaje 5		1.00		1.20		1.20	

PLANILLA DE METRADOS

Tesis : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP. LA ISLA RIO GRANDE - PALPA - ICA"

Tesista : MATTA SALAZAR JUAN ORLANDO

Fecha : SETIEMBRE - 2019

	Manzana I - Calle 4		1.00		0.60		0.60
	Manzana J - Calle Arequipa		2.00		0.60		1.20
	Manzana J - Calle 4		1.00		0.60		0.60
	Manzana J - Pasaje 5		1.00		1.20		1.20
	Manzana K - Calle Rimac		1.00		0.90		0.90
	Manzana K - Calle La Victoria		15.00		1.20		18.00
	Manzana K - Calle Arequipa		3.00		1.10		3.30
	Manzana K - Calle 5		15.00		0.70		10.50
	Manzana L - Calle Rimac		13.00		1.20		15.60
	Manzana M - Calle Rimac		14.00		0.60		8.40
	Manzana N - Calle Rimac		3.00		1.20		3.60
			1.00		0.60		0.60
	Manzana N - Calle 6		2.00		0.60		1.20
	Manzana O - Calle 6		0.00		0.60		0.00
			9.00		1.20		10.80
	Manzana O - Calle 5		3.00		0.75		2.25
	Manzana O - Calle Arequipa		1.00		0.90		0.90
			1.00		0.80		0.80
	Manzana P - Calle Rimac		6.00		1.20		7.20
	Manzana P - Calle La Isla		3.00		0.60		1.80
	Manzana P - Calle Unión		5.00		0.95		4.75
	Manzana Q - Calle Rimac		9.00		1.20		10.80
	Manzana Q - Calle La Isla		1.00		0.60		0.60
	Manzana Q - Calle Unión		9.00		1.20		10.80
	Manzana Q - Calle La Victoria		6.00		0.60		3.60
03.01.03.05	CURADO DE CONCRETO EN VEREDAS	m2					1346.972
	Es igual a la partida trazo y replanteo en veredas de concreto		1.00	1346.97			1346.972
03.02.00	RAMPAS DE CONCRETO						
03.02.01	OBRAS PRELIMINARES						
03.02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO EN RAMPAS DE CONCRETO	m2					655.93
	Manzana A - Calle Rimac		1.00	13.99	1.20		16.79
	Manzana A - Calle Arica		1.00	7.53	1.20		9.04
	Manzana B - Calle Arequipa		1.00	4.32	0.60		2.59
	Manzana B - Calle 1		1.00	22.32	1.20		26.78
	Manzana B - Calle 2		1.00	7.53	0.60		4.52
	Manzana C - Calle 2		1.00	6.03	0.60		3.62
	Manzana C - Calle 1		1.00	14.45	1.20		17.34
	Manzana D - Calle Rimac		1.00	20.12	1.20		24.14
	Manzana E - Calle Rimac		1.00	28.12	1.20		33.74
	Manzana E - Calle Arica		1.00	15.04	1.20		18.05
	Manzana F - Calle Arica		1.00	6.02	1.20		7.22
	Manzana F - Calle Arequipa		1.00	64.93	0.60		38.96
	Manzana F - Calle La Victoria		1.00	15.06	0.60		9.04
	Manzana G - Calle Arequipa		1.00	53.25	1.20		63.90
	Manzana G - Calle 1		1.00	18.09	1.20		21.71
	Manzana G - Calle 2		1.00	10.45	1.20		12.54

PLANILLA DE METRADOS

Tesis : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP. LA ISLA RIO GRANDE - PALPA - ICA"

Tesista : MATTA SALAZAR JUAN ORLANDO

Fecha : SETIEMBRE - 2019

Ítem	Descripción	Und	Cant	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Parcial	Total
	Manzana H - Calle 1		1.00	13.05	1.20		15.66	
	Manzana I - Calle Rimac		1.00	6.01	1.20		7.21	
	Manzana I - Pasaje 5		1.00	3.03	1.20		3.64	
	Manzana I - Calle 4		1.00	21.41	0.60		12.85	
	Manzana J - Calle Arequipa		1.00	18.42	0.60		11.05	
	Manzana J - Calle 4		1.00	17.71	0.60		10.63	
	Manzana J - Pasaje 5		1.00	28.11	1.20		33.73	
	Manzana K - Calle Rimac		1.00	16.76	0.90		15.08	
	Manzana K - Calle La Victoria		1.00	6.45	1.20		7.74	
	Manzana K - Calle Arequipa		1.00	10.85	1.10		11.94	
	Manzana L - Calle Rimac		1.00	14.05	1.20		16.86	
	Manzana M - Calle Rimac		1.00	11.04	0.60		6.62	
	Manzana N - Calle Rimac		1.00	12.77	1.20		15.32	
			1.00	7.64	0.60		4.58	
	Manzana N - Calle 6		1.00	6.02	0.60		3.61	
	Manzana O - Calle 6		1.00	9.84	0.60		5.90	
			1.00	62.26	1.20		74.71	
	Manzana O - Calle 5		1.00	29.60	0.75		22.20	
	Manzana O - Calle Arequipa		1.00	25.09	0.90		22.58	
			1.00	28.09	0.80		22.47	
	Manzana P - Calle La Isla		1.00	15.06	0.60		9.04	
	Manzana Q - Calle La Isla		1.00	13.34	0.60		8.00	
	Manzana Q - Calle La Victoria		1.00	7.53	0.60		4.52	
03.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
03.02.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE MATERIAL SUELTO	m3						65.59
	Es igual a la partida trazo y replanteo en rampas de concreto x altura		1.00	655.93		0.10	65.59	
03.02.02.02	CONFORMACIÓN DE BASE GRANULAR E = 0.10M	m2						655.932
	Es igual a la partida trazo y replanteo en rampas de concreto x altura		1.00	655.93			655.932	
03.02.02.03	ELIMINACIÓN DE MATERIAL DE CORTE DE RAMPAS	m3	f.e					78.71
	Es igual a la partida 03.02.02.01 x Esponjamiento 20%		1.20	65.59			78.71	
03.02.03	RAMPAS DE CONCRETO							
03.02.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA RAMPAS	m2						69.14
	Manzana A - Calle Rimac		1.00	13.99		0.10	1.40	
	Manzana A - Calle Arica		1.00	7.53		0.10	0.75	
	Manzana B - Calle Arequipa		1.00	4.32		0.10	0.43	
	Manzana B - Calle 1		1.00	22.32		0.10	2.23	
	Manzana B - Calle 2		1.00	7.53		0.10	0.75	
	Manzana C - Calle 2		1.00	6.03		0.10	0.60	
	Manzana C - Calle 1		1.00	14.45		0.10	1.45	
	Manzana D - Calle Rimac		1.00	20.12		0.10	2.01	
	Manzana E - Calle Rimac		1.00	28.12		0.10	2.81	
	Manzana E - Calle Arica		1.00	15.04		0.10	1.50	
	Manzana F - Calle Arica		1.00	6.02		0.10	0.60	
	Manzana F - Calle Arequipa		1.00	64.93		0.10	6.49	
	Manzana F - Calle La Victoria		1.00	15.06		0.10	1.51	
	Manzana G - Calle Arequipa		1.00	53.25		0.10	5.33	
	Manzana G - Calle 1		1.00	18.09		0.10	1.81	
	Manzana G - Calle 2		1.00	10.45		0.10	1.05	
	Manzana H - Calle 1		1.00	13.05		0.10	1.31	

PLANILLA DE METRADOS

Tesis : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP. LA ISLA RIO GRANDE - PALPA - ICA"

Tesista : MATTA SALAZAR JUAN ORLANDO

Fecha : SETIEMBRE - 2019

	Manzana I - Calle Rimac		1.00	6.01		0.10	0.60	
	Manzana I - Pasaje 5		1.00	3.03		0.10	0.30	
	Manzana I - Calle 4		1.00	21.41		0.10	2.14	
	Manzana J - Calle Arequipa		1.00	18.42		0.10	1.84	
	Manzana J - Calle 4		1.00	17.71		0.10	1.77	
	Manzana J - Pasaje 5		1.00	28.11		0.10	2.81	
	Manzana K - Calle Rimac		1.00	16.76		0.10	1.68	
	Manzana K - Calle La Victoria		1.00	6.45		0.10	0.65	
	Manzana K - Calle Arequipa		1.00	10.85		0.10	1.09	
	Manzana L - Calle Rimac		1.00	14.05		0.10	1.41	
	Manzana M - Calle Rimac		1.00	11.04		0.10	1.10	
	Manzana N - Calle Rimac		1.00	12.77		0.10	1.28	
			1.00	7.64		0.10	0.76	
	Manzana N - Calle 6		1.00	6.02		0.10	0.60	
	Manzana O - Calle 6		1.00	9.84		0.10	0.98	
			1.00	62.26		0.10	6.23	
	Manzana O - Calle 5		1.00	29.60		0.10	2.96	
	Manzana O - Calle Arequipa		1.00	25.09		0.10	2.51	
			1.00	28.09		0.10	2.81	
	Manzana P - Calle La Isla		1.00	15.06		0.10	1.51	
	Manzana Q - Calle La Isla		1.00	13.34		0.10	1.33	
	Manzana Q - Calle La Victoria		1.00	7.53		0.10	0.75	
03.02.03.02	CONCRETO F'c = 175 kg/cm2, PARA RAMPAS	m3						86.33
	Manzana A - Calle Rimac		1.00	13.99	Área x ml	0.150	2.10	
	Manzana A - Calle Arica		1.00	7.53	Área x ml	0.150	1.13	
	Manzana B - Calle Arequipa		1.00	4.32	Área x ml	0.090	0.39	
	Manzana B - Calle 1		1.00	22.32	Área x ml	0.150	3.35	
	Manzana B - Calle 2		1.00	7.53	Área x ml	0.090	0.68	
	Manzana C - Calle 2		1.00	6.03	Área x ml	0.090	0.54	
	Manzana C - Calle 1		1.00	14.45	Área x ml	0.150	2.17	
	Manzana D - Calle Rimac		1.00	20.12	Área x ml	0.150	3.02	
	Manzana E - Calle Rimac		1.00	28.12	Área x ml	0.150	4.22	
	Manzana E - Calle Arica		1.00	15.04	Área x ml	0.150	2.26	
	Manzana F - Calle Arica		1.00	6.02	Área x ml	0.150	0.90	
	Manzana F - Calle Arequipa		1.00	64.93	Área x ml	0.090	5.84	
	Manzana F - Calle La Victoria		1.00	15.06	Área x ml	0.090	1.36	
	Manzana G - Calle Arequipa		1.00	53.25	Área x ml	0.150	7.99	
	Manzana G - Calle 1		1.00	18.09	Área x ml	0.150	2.71	
	Manzana G - Calle 2		1.00	10.45	Área x ml	0.150	1.57	
	Manzana H - Calle 1		1.00	13.05	Área x ml	0.150	1.96	
	Manzana I - Calle Rimac		1.00	6.01	Área x ml	0.150	0.90	
	Manzana I - Pasaje 5		1.00	3.03	Área x ml	0.150	0.45	
	Manzana I - Calle 4		1.00	21.41	Área x ml	0.090	1.93	
	Manzana J - Calle Arequipa		1.00	18.42	Área x ml	0.090	1.66	
	Manzana J - Calle 4		1.00	17.71	Área x ml	0.090	1.59	
	Manzana J - Pasaje 5		1.00	28.11	Área x ml	0.150	4.22	
	Manzana K - Calle Rimac		1.00	16.76	Área x ml	0.120	2.01	
	Manzana K - Calle La Victoria		1.00	6.45	Área x ml	0.150	0.97	
	Manzana K - Calle Arequipa		1.00	10.85	Área x ml	0.140	1.52	
	Manzana L - Calle Rimac		1.00	14.05	Área x ml	0.150	2.11	

PLANILLA DE METRADOS

Tesis : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP. LA ISLA RIO GRANDE - PALPA - ICA"

Tesista : MATTA SALAZAR JUAN ORLANDO

Fecha : SETIEMBRE - 2019

Ítem	Descripción	Und	Cant	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Parcial	Total
	Manzana M - Calle Rimac		1.00	11.04	Área x ml	0.090	0.99	
	Manzana N - Calle Rimac		1.00	12.77	Área x ml	0.150	1.92	
			1.00	7.64	Área x ml	0.090	0.69	
	Manzana N - Calle 6		1.00	6.02	Área x ml	0.090	0.54	
	Manzana O - Calle 6		1.00	9.84	Área x ml	0.090	0.89	
			1.00	62.26	Área x ml	0.150	9.34	
	Manzana O - Calle 5		1.00	29.60	Área x ml	0.105	3.11	
	Manzana O - Calle Arequipa		1.00	25.09	Área x ml	0.120	3.01	
			1.00	28.09	Área x ml	0.110	3.09	
	Manzana P - Calle La Isla		1.00	15.06	Área x ml	0.090	1.36	
	Manzana Q - Calle La Isla		1.00	13.34	Área x ml	0.090	1.20	
	Manzana Q - Calle La Victoria		1.00	7.53	Área x ml	0.090	0.68	
03.02.03.03	ACABADO PULIDO BRUÑADO EN RAMPAS C/MORTERO 1:2 X E = 1.5CM	m2						655.93
	Es igual a la partida trazo y replanteo en rampas de concreto		1.00	655.93			655.93	
03.02.03.04	JUNTAS ASFALTICAS	ml						304.80
	Manzana A - Calle Rimac		6.00		1.20		7.20	
	Manzana A - Calle Arica		2.00		1.20		2.40	
	Manzana B - Calle Arequipa		3.00		0.60		1.80	
	Manzana B - Calle 1		12.00		1.20		14.40	
	Manzana B - Calle 2		3.00		0.60		1.80	
	Manzana C - Calle 2		3.00		0.60		1.80	
	Manzana C - Calle 1		6.00		1.20		7.20	
	Manzana D - Calle Rimac		10.00		1.20		12.00	
	Manzana E - Calle Rimac		12.00		1.20		14.40	
	Manzana E - Calle Arica		6.00		1.20		7.20	
	Manzana F - Calle Arica		3.00		1.20		3.60	
	Manzana F - Calle Arequipa		29.00		0.60		17.40	
	Manzana F - Calle La Victoria		6.00		0.60		3.60	
	Manzana G - Calle Arequipa		26.00		1.20		31.20	
	Manzana G - Calle 1		9.00		1.20		10.80	
	Manzana G - Calle 2		5.00		1.20		6.00	
	Manzana H - Calle 1		6.00		1.20		7.20	
	Manzana I - Calle Rimac		3.00		1.20		3.60	
	Manzana I - Pasaje 5		5.00		1.20		6.00	
	Manzana I - Calle 4		9.00		0.60		5.40	
	Manzana J - Calle Arequipa		9.00		0.60		5.40	
	Manzana J - Calle 4		9.00		0.60		5.40	
	Manzana J - Pasaje 5		12.00		1.20		14.40	
	Manzana K - Calle Rimac		8.00		0.90		7.20	
	Manzana K - Calle La Victoria		4.00		1.20		4.80	
	Manzana K - Calle Arequipa		5.00		1.10		5.50	
	Manzana L - Calle Rimac		6.00		1.20		7.20	
	Manzana M - Calle Rimac		5.00		0.60		3.00	
	Manzana N - Calle Rimac		5.00		1.20		6.00	
			4.00		0.60		2.40	
	Manzana N - Calle 6		3.00		0.60		1.80	
	Manzana O - Calle 6		5.00		0.60		3.00	
			32.00		1.20		38.40	
	Manzana O - Calle 5		12.00		0.75		9.00	

PLANILLA DE METRADOS

Tesis : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP. LA ISLA RIO GRANDE - PALPA - ICA"

Tesista : MATTA SALAZAR JUAN ORLANDO

Fecha : SETIEMBRE - 2019

Ítem	Descripción	Und	Cant	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Parcial	Total
	Manzana O - Calle 5		12.00		0.75		9.00	
	Manzana O - Calle Arequipa		11.00		0.90		9.90	
			10.00		0.80		8.00	
	Manzana P - Calle La Isla		3.00		0.60		1.80	
	Manzana Q - Calle La Isla		8.00		0.60		4.80	
	Manzana Q - Calle La Victoria		3.00		0.60		1.80	
03.02.03.05	CURADO DE CONCRETO EN RAMPAS	m2						655.93
	Es igual a la partida trazo y replanteo en rampas de concreto		1.00	655.93			655.93	
03.03.00	GRADAS DE CONCRETO							
03.03.01	OBRAS PRELIMINARES							
03.03.01.01	TRAZO Y REPLANTEO EN GRADAS DE CONCRETO	m2						16.00
	Manzana A - Calle Arica		1.00	Área	1.80		1.80	
	Manzana B - Calle 1		1.00	Área	0.60		0.60	
	Manzana B - Calle 2		1.00	Área	0.60		0.60	
	Manzana D - Calle Rimac		1.00	Área	3.30		3.30	
	Manzana K - Calle La Victoria		1.00	Área	2.40		2.40	
	Manzana K - Calle 5		1.00	Área	3.15		3.15	
	Manzana M - Calle Rimac		1.00	Área	3.45		3.45	
	Manzana O - Calle 5		1.00	Área	0.70		0.70	
03.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
03.03.02.01	EXCAVACION MANUAL DE MATERIAL SUELTO	m3						1.60
	Es igual a la partida trazo y replanteo en gradas de concreto x altura		1.00	16.00		0.10	1.60	
03.03.02.02	CONFORMACIÓN DE BASE GRANULAR E = 0.10M	m2						16.00
	Es igual a la partida trazo y replanteo en gradas de concreto		1.00	16.00			16.00	
03.03.02.03	ELIMINACIÓN DE MATERIAL DE CORTE DE GRADAS	m3						1.92
	Es igual a la partida 03.03.02.01 x Esponjamiento 20%		1.20	1.60			1.92	
03.03.03	GRADAS DE CONCRETO							
03.03.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA GRADAS	m2						15.57
	Manzana A - Calle 1							
	Grada 1							
	Costado		1.00	Área	0.31		0.31	
	Contrapaso		6.00		1.20	0.175	1.26	
	Manzana B - Calle 1							
	Grada 1							
	Costado		1.00	Área	0.21		0.21	
	Contrapaso		4.00		1.20	0.175	0.84	
	Manzana B - Calle 2							
	Grada 1							
	Costado		1.00	Área	0.10		0.10	
	Contrapaso		2.00		0.60	0.175	0.21	
	Grada 2							
	Costado		1.00	Área	0.10		0.10	

PLANILLA DE METRADOS

Tesis : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP. LA ISLA RIO GRANDE - PALPA - ICA"

Tesista : MATTA SALAZAR JUAN ORLANDO

Fecha : SETIEMBRE - 2019

Ítem	Descripción	Und	Cant	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Parcial	Total
	Contrapaso		2.00		0.60	0.175	0.21	
	Manzana D - Calle Rimac							
	Grada 1							
	Costado		1.00	Área	0.26		0.26	
	Contrapaso		5.00		1.20	0.175	1.05	
	Grada 2							
	Costado		1.00	Área	0.10		0.10	
	Contrapaso		2.00		1.20	0.175	0.42	
	Grada 3							
	Costado		1.00	Área	0.21		0.21	
	Contrapaso		4.00		1.20	0.175	0.84	
	Manzana K - Calle La Victoria							
	Grada 1							
	Costado		1.00	Área	0.10		0.10	
	Contrapaso		2.00		1.20	0.175	0.42	
	Grada 2							
	Costado		1.00	Área	0.10		0.10	
	Contrapaso		2.00		1.20	0.175	0.42	
	Grada 3							
	Costado		1.00	Área	0.10		0.10	
	Contrapaso		2.00		1.20	0.175	0.42	
	Grada 4							
	Costado		1.00	Área	0.10		0.10	
	Contrapaso		2.00		1.20	0.175	0.42	
	Manzana K - Calle 5							
	Grada 1							
	Costado		1.00	Área	0.31		0.31	
	Contrapaso		6.00		0.70	0.175	0.74	
	Grada 2							
	Costado		1.00	Área	0.21		0.21	
	Contrapaso		4.00		0.70	0.175	0.49	
	Grada 3							
	Costado		1.00	Área	0.21		0.21	
	Contrapaso		4.00		0.70	0.175	0.49	
	Grada 4							
	Costado		1.00	Área	0.21		0.21	
	Contrapaso		3.00		0.70	0.175	0.37	
	Manzana M - Calle Rimac							
	Grada 1							
	Costado		1.00	Área	0.31		0.31	
	Contrapaso		6.00		0.60	0.175	0.63	
	Grada 2							
	Costado		1.00	Área	0.26		0.26	
	Contrapaso		5.00		0.60	0.175	0.53	
	Grada 3							
	Costado		1.00	Área	0.31		0.31	
	Contrapaso		6.00		0.60	0.175	0.63	
	Grada 4							
	Costado		1.00	Área	0.16		0.16	
	Contrapaso		3.00		0.60	0.175	0.32	
	Grada 5							
	Costado		1.00	Área	0.16		0.16	
	Contrapaso		3.00		0.60	0.175	0.32	
	Manzana O - Calle 5							
	Grada 1							
	Costado		1.00	Área	0.21		0.21	
	Contrapaso		4.00		0.75	0.175	0.53	

PLANILLA DE METRADOS

Tesis : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP. LA ISLA RIO GRANDE - PALPA - ICA"

Tesista : MATTA SALAZAR JUAN ORLANDO

Fecha : SETIEMBRE - 2019

Ítem	Descripción	Und	Cant	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Parcial	Total
03.03.03.02	CONCRETO F'c = 175 kg/cm2, PARA GRADAS	m3						3.44
	Manzana A - Calle 1							
	Grada 1		1.00	Área x ancho	0.31	1.20	0.37	
	Manzana B - Calle 1							
	Grada 1		1.00	Área x ancho	0.21	1.20	0.25	
	Manzana B - Calle 2							
	Grada 1		1.00	Área x ancho	0.10	0.60	0.06	
	Grada 2		1.00	Área x ancho	0.10	0.60	0.06	
	Manzana D - Calle Rimac							
	Grada 1		1.00	Área x ancho	0.26	1.20	0.31	
	Grada 2		1.00	Área x ancho	0.10	1.20	0.12	
	Grada 3		1.00	Área x ancho	0.21	1.20	0.25	
	Manzana K - Calle La Victoria							
	Grada 1		1.00	Área x ancho	0.10	1.20	0.12	
	Grada 2		1.00	Área x ancho	0.10	1.20	0.12	
	Grada 3		1.00	Área x ancho	0.10	1.20	0.12	
	Grada 4		1.00	Área x ancho	0.10	1.20	0.12	
	Manzana K - Calle 5							
	Grada 1		1.00	Área x ancho	0.31	0.70	0.22	
	Grada 2		1.00	Área x ancho	0.21	0.70	0.15	
	Grada 3		1.00	Área x ancho	0.21	0.70	0.15	
	Grada 4		1.00	Área x ancho	0.21	0.70	0.15	
	Manzana M - Calle Rimac							
	Grada 1		1.00	Área x ancho	0.31	0.60	0.19	
	Grada 2		1.00	Área x ancho	0.26	0.60	0.16	
	Grada 3		1.00	Área x ancho	0.31	0.60	0.19	
	Grada 4		1.00	Área x ancho	0.16	0.60	0.10	
	Grada 5		1.00	Área x ancho	0.16	0.60	0.10	
	Manzana O - Calle 5							
	Grada 1		1.00	Área x ancho	0.21	0.75	0.16	
03.04.00	MARTILLOS DE CONCRETO							
03.04.01	OBRAS PRELIMINARES							
03.04.01.01	TRAZO Y REPLANTEO EN MARTILLOS DE CONCRETO	m2						333.02
	Entre Calle Rimac y Calle Arica							
	M-01		1.00	Área	18.80		18.80	
	M-02		1.00	Área	12.76		12.76	
	Entre Calle Rimac y Pasaje 3							
	M-01		1.00	Área	6.94		6.94	
	M-02		1.00	Área	4.44		4.44	
	Entre Calle Rimac y Calle La Isla							
	M-01		1.00	Área	4.58		4.58	
	M-02		1.00	Área	5.65		5.65	
	Entre Calle Rimac y Calle La Victoria							
	M-01		1.00	Área	5.22		5.22	
	M-02		1.00	Área	7.52		7.52	
	Entre Calle Rimac, Calle 5 y Calle 6							
	M-01		1.00	Área	11.07		11.07	
	M-02		1.00	Área	7.73		7.73	
	M-03		1.00	Área	11.28		11.28	
	Fin Calle Rimac							
	M-01		1.00	Área	15.90		15.90	
	M-02		1.00	Área	4.41		4.41	
	Calle 6							
	M-01		1.00	Área	10.01		10.01	
	M-02		1.00	Área	4.02		4.02	

PLANILLA DE METRADOS

Tesis : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP. LA ISLA RIO GRANDE - PALPA - ICA"

Tesista : MATTA SALAZAR JUAN ORLANDO

Fecha : SETIEMBRE - 2019

Ítem	Descripción	Und	Cant	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Parcial	Total
	Entre Calle Unión y Calle Arica							
	M-01		1.00	Área	6.06		6.06	
	M-02		1.00	Área	6.23		6.23	
	Entre Calle Unión y Calle La Isla							
	M-01		1.00	Área	7.11		7.11	
	Entre Calle Unión y Calle La Victoria							
	M-01		1.00	Área	4.57		4.57	
	M-02		1.00	Área	4.85		4.85	
	Entre Calle Arequipa y Calle Arica							
	M-01		1.00	Área	10.24		10.24	
	M-02		1.00	Área	10.80		10.80	
	Entre Calle Arequipa y Calle 1							
	M-01		1.00	Área	7.49		7.49	
	M-02		1.00	Área	11.88		11.88	
	Entre Calle Arequipa y Calle La Victoria							
	M-01		1.00	Área	3.89		3.89	
	M-02		1.00	Área	11.75		11.75	
	Entre Calle Arequipa y Calle Pasaje 2							
	M-01		1.00	Área	6.97		6.97	
	M-02		1.00	Área	5.32		5.32	
	Entre Calle Arequipa y Calle 4							
	M-01		1.00	Área	11.28		11.28	
	M-02		1.00	Área	13.80		13.80	
	Entre Calle Arequipa y Calle 5							
	M-01		1.00	Área	7.18		7.18	
	Entre Calle 2 y Calle 1							
	M-01		1.00	Área	7.49		7.49	
	M-02		1.00	Área	10.27		10.27	
	M-03		1.00	Área	13.55		13.55	
	M-04		1.00	Área	11.27		11.27	
	Fin de Calle 2							
	M-01		1.00	Área	5.94		5.94	
	M-02		1.00	Área	10.29		10.29	
	Entre pasaje 5 y pasaje 2							
	M-01		1.00	Área	8.15		8.15	
	M-02		1.00	Área	6.31		6.31	
03.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
03.04.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE MATERIAL SUELTO	m3						33.30
	Es igual a la partida trazo y replanteo en martillos de concreto x altura		1.00	333.02		0.10	33.30	
03.04.02.02	CONFORMACIÓN DE BASE GRANULAR E = 0.10M	m2						333.02
	Es igual a la partida trazo y replanteo en martillos de concreto		1.00	333.02			333.02	
03.04.02.03	ELIMINACIÓN DE MATERIAL PROCEDENTE DE CORTE DE MARTILLOS	m3	f.e					39.96
	Es igual a la partida 03.04.01.01 x Esponjamiento 20%		1.20	33.30			39.96	
03.04.03	MARTILLOS DE CONCRETO							
03.04.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA MARTILLOS	m2						449.47
	Entre Calle Rimac y Calle Arica							

PLANILLA DE METRADOS

Tesis : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP. LA ISLA RIO GRANDE - PALPA - ICA"

Tesista : MATTA SALAZAR JUAN ORLANDO

Fecha : SETIEMBRE - 2019

Ítem	Descripción	Unid	Cant	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Parcial	Total
	M-01		1.00	Área	16.93		16.93	
	M-02		1.00	Área	14.82		14.82	
	Entre Calle Rimac y Pasaje 3							
	M-01		1.00	Área	10.29		10.29	
	M-02		1.00	Área	8.26		8.26	
	Entre Calle Rimac y Calle La Isla							
	M-01		1.00	Área	9.20		9.20	
	M-02		1.00	Área	10.19		10.19	
	Entre Calle Rimac y Calle La Victoria							
	M-01		1.00	Área	9.75		9.75	
	M-02		1.00	Área	11.28		11.28	
	Entre Calle Rimac, Calle 5 y Calle 6							
	M-01		1.00	Área	13.69		13.69	
	M-02		1.00	Área	10.89		10.89	
	M-03		1.00	Área	13.11		13.11	
	Fin Calle Rimac							
	M-01		1.00	Área	16.80		16.80	
	M-02		1.00	Área	8.34		8.34	
	Calle 6							
	M-01		1.00	Área	12.92		12.92	
	M-02		1.00	Área	8.34		8.34	
	Entre Calle Unión y Calle Arica							
	M-01		1.00	Área	9.84		9.84	
	M-02		1.00	Área	9.79		9.79	
	Entre Calle Unión y Calle La Isla							
	M-01		1.00	Área	10.57		10.57	
	Entre Calle Unión y Calle La Victoria							
	M-01		1.00	Área	8.44		8.44	
	M-02		1.00	Área	8.91		8.91	
	Entre Calle Arequipa y Calle Arica							
	M-01		1.00	Área	12.46		12.46	
	M-02		1.00	Área	13.29		13.29	
	Entre Calle Arequipa y Calle 1							
	M-01		1.00	Área	11.27		11.27	
	M-02		1.00	Área	14.37		14.37	
	Entre Calle Arequipa y Calle La Victoria							
	M-01		1.00	Área	7.84		7.84	
	M-02		1.00	Área	13.35		13.35	
	Entre Calle Arequipa y Calle Pasaje 2							
	M-01		1.00	Área	10.38		10.38	
	M-02		1.00	Área	9.01		9.01	
	Entre Calle Arequipa y Calle 4							
	M-01		1.00	Área	13.11		13.11	
	M-02		1.00	Área	14.29		14.29	
	Entre Calle Arequipa y Calle 5							
	M-01		1.00	Área	11.88		11.88	
	Entre Calle 2 y Calle 1							
	M-01		1.00	Área	10.11		10.11	
	M-02		1.00	Área	13.64		13.64	
	M-03		1.00	Área	15.02		15.02	
	M-04		1.00	Área	13.33		13.33	

PLANILLA DE METRADOS

Tesis : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP. LA ISLA RIO GRANDE - PALPA - ICA"

Tesista : MATTA SALAZAR JUAN ORLANDO

Fecha : SETIEMBRE - 2019

Ítem	Descripción	Und	Cant	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Parcial	Total
	Fin de Calle 2							
	M-01		1.00	Area	9.56		9.56	
	M-02		1.00	Area	12.83		12.83	
	Entre pasaje 5 y pasaje 2							
	M-01		1.00	Área	11.67		11.67	
	M-02		1.00	Área	9.70		9.70	
03.04.03.02	CONCRETO F'C = 175 kg/cm2, PARA MARTILLOS	m3						33.30
	Del ítem 03.04.03.01 trazo y replanteo en martillos de concreto		1.00	333.02		0.10	33.30	
03.04.03.03	CURADO DE CONCRETO EN MARTILLOS	m2						333.02
	Es igual a la partida trazo y replanteo en martillos de concreto		1.00	333.02			333.02	
03.05.00	SARDINELES SUMERGIDOS							
03.05.01	OBRAS PRELIMINARES							
03.05.01.01	TRAZO Y REPLANTEO EN SARDINELES SUMERGIDOS DE CONCRETO	ml						311.80
	Calle Arequipa		1.00	51.39			51.39	
	Calle 3		1.00	89.86			89.86	
			1.00	7.67			7.67	
	Calle 6		1.00	97.37			97.37	
			1.00	12.36			12.36	
	Pasaje 5		1.00	53.15			53.15	
03.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
03.05.02.01	EXCAVACIÓN DE MATERIAL SUELTO	m						311.80
	Del ítem 03.05.01.01 de trazo y replanteo en sardineles sumergidos x b x h		1.00	311.80			311.80	
03.05.02.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL DE CORTE DE SARDINELES SUMERGIDOS	m3	f.e					14.03
	Es igual a la partida 03.04.01.01 x Esponjamiento 20%		1.20	311.80	0.15	0.25	14.03	
03.05.03	SARDINELES SUMERGIDOS DE CONCRETO							
03.05.03.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL PARA SARDINELES SUMERGIDOS	m2						155.90
	Del ítem 03.05.01.01 de trazo y replanteo en sardineles sumergidos x altura		2.00	311.80		0.25	155.90	
03.05.03.02	CONCRETO F'C = 175 kg/cm2, PARA SARDINELES SUMERGIDOS	m3						11.69
	Del ítem 03.05.01.01 de trazo y replanteo en sardineles sumergidos x b x h		1.00	311.80	0.15	0.25	11.69	
03.05.03.03	JUNTAS ASFALTICAS EN SARDINELES SUMERGIDOS	ml						9.15
			61.00		0.15		9.15	
03.05.03.04	CURADO DE CONCRETO EN SARDINELES SUMERGIDOS	ml						311.80
	Del ítem 03.05.01.01 de trazo y replanteo en sardineles sumergidos		1.00	311.80			311.80	

PLANILLA DE METRADOS

Tesis : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP. LA ISLA RIO GRANDE - PALPA - ICA"

Tesista : MATTA SALAZAR JUAN ORLANDO

Fecha : SETIEMBRE - 2019

Ítem	Descripción	Unid	Cant	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Parcial	Total
04.00.00	OBRAS DE CONCRETO REFORZADO							
04.01.00	SARDINELES PERALTADOS							
04.01.01	OBRAS PRELIMINARES							
04.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO EN SARDINELES PERALTADOS DE CONCRETO	ml						1720.99
	Manzana A - Calle Rimac		1.00	30.65			30.65	
	Manzana A - Calle Arica		1.00	44.46			44.46	
	Manzana A - Calle Arequipa		1.00	41.38			41.38	
	Manzana B - Calle Arequipa		1.00	67.90			67.90	
	Manzana B - Calle 1		1.00	34.33			34.33	
	Manzana B - Calle 2		1.00	28.35			28.35	
	Manzana C - Calle 2		1.00	20.89			20.89	
	Manzana C - Calle 1		1.00	24.43			24.43	
	Manzana D - Calle Arequipa		1.00	121.16			121.16	
	Manzana E - Calle Rimac		1.00	50.88			50.88	
	Manzana E - Calle Arica		1.00	22.01			22.01	
	Manzana F - Calle Unión		1.00	114.31			114.31	
	Manzana F - Calle Arica		1.00	15.33			15.33	
	Manzana F - Calle Arequipa		1.00	113.33			113.33	
	Manzana F - Calle La Victoria		1.00	25.02			25.02	
	Manzana G - Calle Arequipa		1.00	75.76			75.76	
	Manzana G - Calle 1		1.00	32.03			32.03	
	Manzana G - Calle 2		1.00	83.67			83.67	
	Manzana H - Calle 2		1.00	85.20			85.20	
	Manzana H - Calle 1		1.00	23.11			23.11	
	Manzana H - Calle 3		1.00	87.54			87.54	
	Manzana I - Calle Arequipa		1.00	6.03			6.03	
	Manzana I - Calle 4		1.00	27.56			27.56	
	Manzana I - Pasaje 5		1.00	5.11			5.11	
	Manzana J - Calle Arequipa		1.00	36.23			36.23	
	Manzana J - Calle 4		1.00	27.19			27.19	
	Manzana K - Calle Rimac		1.00	30.02			30.02	
	Manzana K - Calle La Victoria		1.00	60.43			60.43	
	Manzana K - Calle Arequipa		1.00	26.91			26.91	
	Manzana M - Calle Rimac		1.00	51.63			51.63	
	Manzana N - Calle 6		1.00	31.18			31.18	
	Manzana O - Calle 6		1.00	95.42			95.42	
	Manzana O - Calle Arequipa		1.00	58.34			58.34	
	Manzana P - Calle Rimac		1.00	18.02			18.02	
	Manzana P - Calle Unión		1.00	14.19			14.19	
	Manzana Q - Calle Rimac		1.00	30.02			30.02	
	Manzana Q - Calle La Victoria		1.00	29.94			29.94	
	Manzana Q - Calle Unión		1.00	31.03			31.03	
04.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
04.02.02.01	EXCAVACIÓN DE MATERIAL SUELTO	m						1720.99
	Del ítem 04.01.01.01 trazo y replanteo de sardineles peraltados x b x h		1.00	1720.99			1720.99	
04.02.02.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL DE CORTE DE SARDINELES PERALTADOS	m3	f.e					77.44
	Es igual a la partida 04.01.01.01 x Esponjamiento 20%		1.20	1720.99	0.15	0.25	77.44	

PLANILLA DE METRADOS

Tesis : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP. LA ISLA RIO GRANDE - PALPA - ICA"

Tesista : MATTA SALAZAR JUAN ORLANDO

Fecha : SETIEMBRE - 2019

Ítem	Descripción	Und	Cant	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Parcial	Total
04.02.03	SARDINELES PERALTADOS DE CONCRETO							
04.02.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA SARDINELES SUMERGIDOS	m2						688.40
	Del ítem 04.01.01.01 trazo y replanteo de sardineles peraltados x h		1.00	1720.99		0.40	688.40	
04.02.03.02	ACERO CORRUGADO FY = 4200 kg/cm2 GRADO 60 PARA SARDINELES	kg.						1880.34
	Del metrado de acero		344.20	5.46			1880.34	
04.02.03.03	CONCRETO F'C = 175 kg/cm2, PARA SARDINELES PERALTADOS	m3						103.26
	Del ítem 04.01.01.01 trazo y replanteo de sardineles peraltados x b x h		1.00	1720.99	0.15	0.40	103.26	
04.02.03.04	JUNTAS ASFALTICAS EN SARDINELES	ml						51.45
			343.00		0.15		51.45	
04.02.03.05	CURADO DE CONCRETO EN SARDINELES PERALTADOS	ml						1720.99
	Del ítem 04.01.01.01 de trazo y replanteo en sardineles sumergidos		1.00	1720.99			1720.99	
04.02.00	MUROS DE CONTENCIÓN							
04.02.01	OBRAS PRELIMINARES							
04.02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PARA MUROS DE CONTENCIÓN	m2						212.30
	Manzana A - Calle Rimac		1.00	21.59	1.55		33.46	
	Manzana D y L - Calle Rimac		1.00	111.43	1.25		139.29	
	Manzana K - Calle Rimac		1.00	12.78	1.25		15.98	
	Manzana N - Calle Rimac		1.00	16.84	1.40		23.58	
				19.65				
04.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
04.02.02.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO C/MAQUINARIA PARA MURO DE CONTENCIÓN	m3						169.84
	Del ítem 04.02.01.01 trazo y replanteo de muro de contención x h		1.00	212.30		0.80	169.84	
04.02.02.02	NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN MANUAL C/EQUIPO LIGERO	m2						212.30
	Del ítem 04.02.01.01 trazo y replanteo de muro de contención		1.00	212.30			212.30	
04.02.02.03	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE DEL CORTE	m3	f.e					203.81
	Es igual a la partida 04.02.02.01 x Esponjamiento 20%		1.20	169.84			203.81	
04.02.03	CONCRETO PARA MURO DE CONTENCIÓN							
04.02.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA MURO DE CONTENCIÓN	m2						151.59
	Pantalla		1.00	21.59		2.15	46.42	
			1.00	11.43		1.45	16.57	
			1.00	12.78		1.65	21.09	
			1.00	36.49		1.85	67.51	

PLANILLA DE METRADOS

Tesis : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP. LA ISLA RIO GRANDE - PALPA - ICA"

Tesista : MATTA SALAZAR JUAN ORLANDO

Fecha : SETIEMBRE - 2019

Ítem	Descripción	Unid	Cant	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Parcial	Total
04.02.03.02	ACERO CORRUGADO FY = 4200kg/cm2 GRADO 60	kg.						3019.34
	MC - 01							
	Del metrado de acero		0.86	480.22			414.72	
	MC - 02							
	Del metrado de acero		4.46	398.22			1774.93	
	MC - 03							
	Del metrado de acero		0.51	400.60			204.79	
	MC - 04							
	Del metrado de acero		0.67	428.14			288.39	
			0.79	428.14			336.51	
04.02.03.03	CONCRETO F'C = 210kg/cm2, PARA MURO DE CONTENCIÓN	m3						143.51
	MC - 01		1.00	21.59	Área	0.97	20.94	
	MC - 02		1.00	111.43	Área	0.73	81.34	
	MC - 03		1.00	12.78	Área	0.77	9.84	
	MC - 04		1.00	16.84	Área	0.86	14.48	
				19.65	Área	0.86	16.90	
04.02.03.04	JUNTAS DE DILATACIÓN CON ESPUMA PLÁSTICA	ml						0.69
			3.46		0.20		0.69	
04.03.00	ESCALERAS							
04.03.01	OBRAS PRELIMINARES							
04.03.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PARA ESCALERAS	m2						9.00
			3.00	2.50	1.20		9.00	
04.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
04.03.02.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO A MANO PARA CIMENTACIÓN DE ESCALERA	m3						6.62
			3.00	2.30	1.20	0.8	6.62	
04.03.02.02	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE PROCEDENTE DEL CORTE	m3	f.e					7.95
	Es igual a la partida 04.03.02.01 x Esponjamiento 20%		1.20	6.62			7.95	
04.03.03	CONCRETO PARA ESCALERA							
04.03.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA MURO DE CONTENCIÓN	m2						4.78
	Costados		2.00	Area	0.61		1.22	
	Contrapasos		6.00		1.20	0.175	1.26	
	Descanso		1.00	1.92	1.20		2.30	
04.03.03.02	ACERO CORRUGADO FY = 4200kg/cm2 GRADO 60	kg.						26.22
	Del metrado de acero		3.00	8.74			26.22	
04.03.03.03	CONCRETO F'C = 210 kg/cm2, PARA ESCALERAS	m3						4.10
	Cimentación		3.00	1.20	0.60	0.80	1.73	
	Escalones		3.00	Area x ancho	0.41	1.2	1.48	

PLANILLA DE METRADOS

Tesis : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP. LA ISLA RIO GRANDE - PALPA - ICA"

Tesista : MATTA SALAZAR JUAN ORLANDO

Fecha : SETIEMBRE - 2019

Ítem	Descripción	Unid	Cant	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Parcial	Total
	Descanso		3.00	Area x ancho	0.25	1.2	0.90	
04.03.04	CARPINTERIA METÁLICA							
04.03.04.01	PASAMANO DE FIERRO GALVANIZADO	ml.						16.56
			6.00	2.76			16.56	
05.00.00	SEÑALIZACIONES							
05.01.00	PINTURA LINEAL DISCONTINUA E = 0.10M	m2						45.60
	Calle Rimac		34.00	3.00	0.10		10.20	
	Calle Arequipa		33.00	3.00	0.10		9.90	
	Calle 2		18.00	3.00	0.10		5.40	
	Calle 3		15.00	3.00	0.10		4.50	
	Calle 6		21.00	3.00	0.10		6.30	
	Calle Arica		7.00	3.00	0.10		2.10	
	Calle 1		7.00	3.00	0.10		2.10	
	Calle La Isla		3.00	3.00	0.10		0.90	
	Calle La Victoria		7.00	3.00	0.10		2.10	
	Calle 5		7.00	3.00	0.10		2.10	
05.02.00	PINTURA DE SIMBOLOS, LETRAS	m2						844.02
	<i>Cruce Peatonal</i>							
	Entre la Calle Rimac y la Calle Arica		2.00	5.40		3.00	32.40	
			1.00	5.60		3.00	16.80	
	Entre la Calle Rimac y el Pasaje 3		1.00	5.40		3.00	16.20	
	Entre la Calle Rimac y la Calle La Isla		1.00	5.40		3.00	16.20	
			1.00	4.70		3.00	14.10	
	Entre la Calle Rimac y la Calle La Victoria		1.00	8.00		3.00	24.00	
			1.00	5.40		3.00	16.20	
	Entre la Calle Rimac, Calle 5 y la Calle 6		2.00	5.40		3.00	32.40	
			1.00	5.60		3.00	16.80	
			1.00	4.80		3.00	14.40	
	Entre la Calle Arica y la Calle Unión		1.00	2.80		3.00	8.40	
	Entre la Calle Unión y el Pasaje 5		1.00	2.80		3.00	8.40	
	Entre la Calle Unión y la Calle La Isla		1.00	4.70		3.00	14.10	
	Entre la Calle Arequipa y la Calle Arica		2.00	5.40		3.00	32.40	
			1.00	5.60		3.00	16.80	
	Entre la Calle Arequipa y la Calle 1		1.00	7.20		3.00	21.60	
	Entre la Calle Arequipa, la calle 4, el pasaje 2 y la Calle La Victoria		2.00	5.40		3.00	32.40	
			1.00	8.00		3.00	24.00	
			1.00	3.40		3.00	10.20	
			1.00	2.20		3.00	6.60	
	Entre la Calle Arequipa y la Calle 5		1.00	5.60		3.00	16.80	
	Entre la calle 2 y la Calle 1		2.00	7.20		3.00	43.20	
			2.00	5.00		3.00	30.00	
	Entre la Calle 1 y la Calle 3		1.00	7.20		3.00	21.60	
	<i>Letra de Pare</i>							
	Entre la Calle Rimac y la Calle Arica		3.00	2.80	2.50		21.00	
	Entre la Calle Rimac y el Pasaje 3		2.00	2.80	2.50		14.00	
	Entre la Calle Rimac y la Calle La Isla		3.00	2.80	2.50		21.00	
	Entre la Calle Rimac y la Calle La Victoria		3.00	2.80	2.50		21.00	
	Entre la Calle Rimac, Calle 5 y la Calle 6		4.00	2.80	2.50		28.00	

PLANILLA DE METRADOS

Tesis : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP. LA ISLA RIO GRANDE - PALPA - ICA"

Tesista : MATTA SALAZAR JUAN ORLANDO

Fecha : SETIEMBRE - 2019

Ítem	Descripción	Und	Cant	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Parcial	Total
	Entre la Calle Arica y la Calle Unión		1.00	2.80	2.50		7.00	
	Entre la Calle Unión y el Pasaje 5		1.00	2.80	2.50		7.00	
	Entre la Calle Unión y la Calle La Isla		1.00	2.80	2.50		7.00	
	Entre la Calle Unión y la Calle La Victoria		2.00	2.80	2.50		14.00	
	Entre la Calle Arequipa y la Calle Arica		3.00	2.80	2.50		21.00	
	Entre la Calle Arequipa y la Calle 1		3.00	2.80	2.50		21.00	
	Entre la Calle Arequipa, la calle 4, el pasaje 2 y la Calle La Victoria		5.00	2.80	2.50		35.00	
	Entre la Calle Arequipa y la Calle 5		3.00	2.80	2.50		21.00	
	Entre la calle 2 y la Calle 1		4.00	2.80	2.50		28.00	
	Entre la Calle 1 y la Calle 3		3.00	2.80	2.50		21.00	
	<i>Simbolos</i>							
	Adelante voltea izquierda		10.00	Área	1.67		16.70	
	Adelante voltea derecha		11.00	Área	1.67		18.37	
	Adelante voltea izquierda derecha		5.00	Área	2.16		10.80	
	Voltea Izquierda derecha		10.00	Área	1.89		18.90	
	Voltea derecha		3.00	Área	1.25		3.75	
	Voltea Izquierda		2.00	Área	1.25		2.50	
06.00.00	COSTOS AMBIENTALES							
06.01.00	RIEGO DE MATERIAL EXTRAIDO DE EXCAVACIÓN PARA EVITAR POLVO	m2						10212.93
			1.00	Área	10212.93		10212.93	
07.00.00	SEGURIDAD Y SALUD							
07.01.00	ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	día						1.00
	Durante del proceso de ejecución		1.00				1.00	
07.02.00	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	Glb.						1.00
	Durante el proceso de ejecución		1.00				1.00	
07.03.00	EQUIPAMIENTO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	Glb.						1.00
	Durante el proceso de ejecución		1.00				1.00	
07.04.00	RECURSOS PARA RESPUESTAS INMEDIATAS ANTE EMERGENCIAS DE SEGURIDAD Y SALUD	Glb.						1.00
	Durante el proceso de ejecución		1.00				1.00	

PAVIMENTO

CALLE RIMAC						
PROG.	ÁREA DE CORTE M2	VOL. DE CORTE M3	AREA DE REL. M2	VOL. DE REL. M3	VOL. DE CORTE ACUM. M3	VOL. DE REL. ACUM. M3
0+000.00	1.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.00	2.55	19.05	0.00	0.00	19.05	0.00
0+020.00	3.20	28.75	0.00	0.00	47.80	0.00
0+030.00	3.23	32.15	0.00	0.00	79.95	0.00
0+040.00	3.39	33.10	0.00	0.00	113.05	0.00
0+050.00	2.83	31.10	0.00	0.00	144.15	0.00
0+060.00	2.76	27.95	0.00	0.00	172.10	0.00
0+070.00	2.46	26.10	0.00	0.00	198.20	0.00
0+080.00	1.25	18.55	0.00	0.00	216.75	0.00
0+090.00	0.45	8.50	0.00	0.00	225.25	0.00
0+100.00	0.61	5.30	0.00	0.00	230.55	0.00
0+110.00	0.90	7.55	0.00	0.00	238.10	0.00
0+120.00	1.29	10.95	0.00	0.00	249.05	0.00
0+130.00	1.79	15.40	0.00	0.00	264.45	0.00
0+140.00	2.78	22.85	0.00	0.00	287.30	0.00
0+150.00	3.32	30.50	0.00	0.00	317.80	0.00
0+160.00	3.82	35.70	0.00	0.00	353.50	0.00
0+170.00	3.37	35.95	0.00	0.00	389.45	0.00
0+180.00	2.82	30.95	0.00	0.00	420.40	0.00
0+190.00	2.07	24.45	0.00	0.00	444.85	0.00
0+200.00	2.19	21.30	0.00	0.00	466.15	0.00
0+210.00	1.90	20.45	0.00	0.00	486.60	0.00
0+220.00	1.09	14.95	0.00	0.00	501.55	0.00
0+230.00	0.84	9.65	0.00	0.00	511.20	0.00
0+240.00	0.88	8.60	0.00	0.00	519.80	0.00
0+250.00	1.69	12.85	0.00	0.00	532.65	0.00
0+260.00	1.95	18.20	0.00	0.00	550.85	0.00
0+270.00	2.53	22.40	0.00	0.00	573.25	0.00
0+280.00	1.82	21.75	0.00	0.00	595.00	0.00
0+290.00	1.87	18.45	0.00	0.00	613.45	0.00
0+292.94	1.52	16.88	0.02	0.03	630.33	0.03
TOTAL					630.33	0.03

PAVIMENTO

CALLE AREQUIPA						
PROG.	ÁREA DE CORTE M2	VOL. DE CORTE M3	AREA DE REL. M2	VOL. DE REL. M3	VOL. DE CORTE ACUM. M3	VOL. DE REL. ACUM. M3
0+000.00	1.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.00	2.06	17.40	0.00	0.00	17.40	0.00
0+020.00	1.94	20.00	0.00	0.00	37.40	0.00
0+030.00	1.68	18.10	0.00	0.00	55.50	0.00
0+040.00	1.36	15.20	0.00	0.00	70.70	0.00
0+050.00	1.21	12.85	0.00	0.00	83.55	0.00
0+060.00	1.41	13.10	0.00	0.00	96.65	0.00
0+070.00	1.49	14.50	0.00	0.00	111.15	0.00
0+080.00	1.58	15.35	0.00	0.00	126.50	0.00
0+090.00	2.16	18.70	0.00	0.00	145.20	0.00
0+100.00	1.97	20.65	0.00	0.00	165.85	0.00
0+110.00	1.99	19.80	0.00	0.00	185.65	0.00
0+120.00	1.77	18.80	0.00	0.00	204.45	0.00
0+130.00	2.13	19.50	0.00	0.00	223.95	0.00
0+140.00	2.45	22.90	0.00	0.00	246.85	0.00
0+150.00	2.35	24.00	0.00	0.00	270.85	0.00
0+160.00	1.56	19.55	0.00	0.00	290.40	0.00
0+170.00	0.84	12.00	0.00	0.00	302.40	0.00
0+180.00	1.29	10.65	0.00	0.00	313.05	0.00
0+190.00	2.22	17.55	0.00	0.00	330.60	0.00
0+200.00	2.13	21.75	0.00	0.00	352.35	0.00
0+210.00	3.21	26.70	0.00	0.00	379.05	0.00
0+220.00	2.73	29.70	0.00	0.00	408.75	0.00
0+230.00	2.03	23.80	0.00	0.00	432.55	0.00
0+240.00	0.90	14.60	0.01	0.00	447.15	0.00
0+250.00	0.19	4.09	0.76	2.99	451.25	3.00
0+260.00	0.91	4.45	0.06	3.40	455.69	6.39
0+270.00	1.08	9.50	0.35	1.90	465.19	8.29
0+277.46	1.92	14.96	0.57	4.56	480.15	12.85
TOTAL					480.15	12.85

PAVIMENTO

PASAJE 3						
PROG.	ÁREA DE CORTE M2	VOL. DE CORTE M3	AREA DE REL. M2	VOL. DE REL. M3	VOL. DE CORTE ACUM. M3	VOL. DE REL. ACUM. M3
0+000.00	0.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.00	0.73	6.95	0.00	0.00	6.95	0.00
0+020.00	0.71	7.20	0.00	0.00	14.15	0.00
0+027.46	0.66	6.85	0.00	0.00	21.00	0.00
TOTAL					21.00	0.00

PAVIMENTO

CALLE UNIÓN						
PROG.	ÁREA DE CORTE M2	VOL. DE CORTE M3	AREA DE REL. M2	VOL. DE REL. M3	VOL. DE CORTE ACUM. M3	VOL. DE REL. ACUM. M3
0+000.00	0.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.00	0.82	7.80	0.00	0.00	7.80	0.00
0+020.00	0.82	8.20	0.00	0.00	16.00	0.00
0+030.00	0.83	8.25	0.00	0.00	24.25	0.00
0+040.00	0.87	8.50	0.00	0.00	32.75	0.00
0+050.00	0.90	8.85	0.00	0.00	41.60	0.00
0+060.00	0.99	9.45	0.00	0.00	51.05	0.00
0+070.00	1.22	11.05	0.00	0.00	62.10	0.00
0+080.00	1.56	13.90	0.00	0.00	76.00	0.00
0+090.00	1.44	15.00	0.00	0.00	91.00	0.00
0+100.00	2.48	19.60	0.00	0.00	110.60	0.00
0+110.00	1.02	17.50	0.00	0.00	128.10	0.00
0+119.57	0.74	8.80	0.00	0.00	136.90	0.00
TOTAL					136.90	0.00

PAVIMENTO

CALLE 2						
PROG.	ÁREA DE CORTE M2	VOL. DE CORTE M3	AREA DE REL. M2	VOL. DE REL. M3	VOL. DE CORTE ACUM. M3	VOL. DE REL. ACUM. M3
0+000.00	1.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.00	1.19	12.85	0.00	0.00	12.85	0.00
0+020.00	1.03	11.10	0.00	0.00	23.95	0.00
0+030.00	1.10	10.65	0.00	0.00	34.60	0.00
0+040.00	1.52	13.10	0.00	0.00	47.70	0.00
0+050.00	1.39	14.55	0.00	0.00	62.25	0.00
0+060.00	1.28	13.35	0.00	0.00	75.60	0.00
0+070.00	1.27	12.75	0.00	0.00	88.35	0.00
0+080.00	1.36	13.15	0.00	0.00	101.50	0.00
0+090.00	1.40	13.80	0.00	0.00	115.30	0.00
0+100.00	1.29	13.45	0.00	0.00	128.75	0.00
0+110.00	1.23	12.60	0.00	0.00	141.35	0.00
0+120.00	1.18	12.05	0.00	0.00	153.40	0.00
0+128.65	1.37	12.75	0.00	0.00	166.15	0.00
TOTAL					166.15	0.00

PAVIMENTO

CALLE ARICA						
PROG.	ÁREA DE CORTE M2	VOL. DE CORTE M3	AREA DE REL. M2	VOL. DE REL. M3	VOL. DE CORTE ACUM. M3	VOL. DE REL. ACUM. M3
0+000.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.00	1.13	13.15	0.00	0.00	13.15	0.00
0+020.00	0.62	8.75	0.00	0.00	21.90	0.00
0+030.00	0.41	5.15	0.00	0.00	27.05	0.00
0+040.00	0.87	6.40	0.00	0.00	33.45	0.00
0+050.00	1.45	11.60	0.00	0.00	45.05	0.00
0+052.69	1.56	15.05	0.00	0.00	60.10	0.00
TOTAL					60.10	0.00

PAVIMENTO

CALLE LA VICTORIA						
PROG.	ÁREA DE CORTE M2	VOL. DE CORTE M3	AREA DE REL. M2	VOL. DE REL. M3	VOL. DE CORTE ACUM. M3	VOL. DE REL. ACUM. M3
0+000.00	2.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.00	1.98	21.35	0.00	0.00	21.35	0.00
0+020.00	2.16	20.70	0.00	0.00	42.05	0.00
0+030.00	2.57	23.65	0.00	0.00	65.70	0.00
0+040.00	3.14	28.55	0.00	0.00	94.25	0.00
0+050.00	2.48	28.10	0.00	0.00	122.35	0.00
0+060.00	2.16	23.20	0.00	0.00	145.55	0.00
0+066.69	2.42	22.90	0.00	0.00	168.45	0.00
TOTAL					168.45	0.00

PAVIMENTO

CALLE 5						
PROG.	ÁREA DE CORTE M2	VOL. DE CORTE M3	AREA DE REL. M2	VOL. DE REL. M3	VOL. DE CORTE ACUM. M3	VOL. DE REL. ACUM. M3
0+000.00	1.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.00	1.64	16.05	0.00	0.00	16.05	0.00
0+020.00	1.54	15.90	0.00	0.00	31.95	0.00
0+030.00	1.51	15.25	0.00	0.00	47.20	0.00
0+040.00	1.44	14.75	0.00	0.00	61.95	0.00
0+050.00	1.45	14.45	0.00	0.00	76.40	0.00
0+060.00	1.46	14.55	0.00	0.00	90.95	0.00
0+066.69	1.80	16.30	0.00	0.00	107.25	0.00
TOTAL					107.25	0.00

PAVIMENTO

CALLE 3						
PROG.	ÁREA DE CORTE M2	VOL. DE CORTE M3	AREA DE REL. M2	VOL. DE REL. M3	VOL. DE CORTE ACUM. M3	VOL. DE REL. ACUM. M3
0+000.00	1.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.00	1.63	15.95	0.00	0.00	15.95	0.00
0+020.00	1.63	16.30	0.00	0.00	32.25	0.00
0+030.00	1.75	16.90	0.00	0.00	49.15	0.00
0+040.00	1.87	18.10	0.00	0.00	67.25	0.00
0+050.00	1.98	19.25	0.00	0.00	86.50	0.00
0+060.00	1.86	19.20	0.00	0.00	105.70	0.00
0+070.00	1.72	17.90	0.00	0.00	123.60	0.00
0+080.00	1.59	16.55	0.00	0.00	140.15	0.00
0+090.00	1.43	15.10	0.00	0.00	155.25	0.00
0+100.00	1.42	14.25	0.00	0.00	169.50	0.00
0+105.78	1.55	14.85	0.00	0.00	184.35	0.00
TOTAL					184.35	0.00

PAVIMENTO

CALLE 6						
PROG.	ÁREA DE CORTE M2	VOL. DE CORTE M3	AREA DE REL. M2	VOL. DE REL. M3	VOL. DE CORTE ACUM. M3	VOL. DE REL. ACUM. M3
0+000.00	1.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.00	1.10	12.15	0.00	0.00	12.15	0.00
0+020.00	1.58	13.40	0.00	0.00	25.55	0.00
0+030.00	1.73	16.55	0.00	0.00	42.10	0.00
0+040.00	1.74	17.35	0.00	0.00	59.45	0.00
0+050.00	1.16	14.29	0.05	0.04	73.74	0.04
0+060.00	1.09	11.23	0.10	0.73	84.97	0.77
0+070.00	1.72	14.03	0.10	0.98	98.99	1.74
0+080.00	1.46	15.79	0.01	0.44	114.78	2.18
0+090.00	1.39	14.25	0.01	0.10	129.03	2.28
0+100.00	1.73	15.51	0.00	0.00	144.54	2.28
0+110.00	2.11	19.20	0.00	0.00	163.74	2.28
0+120.00	1.98	20.45	0.00	0.00	184.19	2.28
0+130.00	1.60	17.90	0.00	0.00	202.09	2.28
0+135.35	1.32	14.60	0.00	0.00	216.69	2.28
TOTAL					216.69	2.28

PAVIMENTO

CALLE LA ISLA						
PROG.	ÁREA DE CORTE M2	VOL. DE CORTE M3	AREA DE REL. M2	VOL. DE REL. M3	VOL. DE CORTE ACUM. M3	VOL. DE REL. ACUM. M3
0+000.00	1.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.00	1.19	12.35	0.00	0.00	12.35	0.00
0+020.00	1.14	11.65	0.00	0.00	24.00	0.00
0+030.00	1.29	12.15	0.00	0.00	36.15	0.00
0+030.23	1.29	12.90	0.00	0.00	49.05	0.00
TOTAL					49.05	0.00

PAVIMENTO

CALLE 1						
PROG.	ÁREA DE CORTE M2	VOL. DE CORTE M3	AREA DE REL. M2	VOL. DE REL. M3	VOL. DE CORTE ACUM. M3	VOL. DE REL. ACUM. M3
0+000.00	2.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.00	2.69	23.80	0.00	0.00	23.80	0.00
0+020.00	3.26	29.75	0.00	0.00	53.55	0.00
0+030.00	3.29	32.75	0.00	0.00	86.30	0.00
0+040.00	3.24	32.65	0.00	0.00	118.95	0.00
0+050.00	2.86	30.50	0.00	0.00	149.45	0.00
0+060.00	2.58	27.20	0.00	0.00	176.65	0.00
0+070.00	2.30	24.40	0.00	0.00	201.05	0.00
0+077.87	2.07	21.85	0.00	0.00	222.90	0.00
TOTAL					222.90	0.00

PAVIMENTO

PASAJE 5						
PROG.	ÁREA DE CORTE M2	VOL. DE CORTE M3	AREA DE REL. M2	VOL. DE REL. M3	VOL. DE CORTE ACUM. M3	VOL. DE REL. ACUM. M3
0+000.00	0.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.00	0.29	5.15	0.00	0.00	5.15	0.00
0+020.00	0.57	4.30	0.00	0.00	9.45	0.00
0+030.00	1.29	9.30	0.00	0.00	18.75	0.00
0+040.00	1.01	11.50	0.00	0.00	30.25	0.00
0+050.00	0.54	7.75	0.00	0.00	38.00	0.00
0+060.00	0.61	5.75	0.00	0.00	43.75	0.00
0+065.41	0.74	6.75	0.00	0.00	50.50	0.00
TOTAL					50.50	0.00

PAVIMENTO

CALLE 4						
PROG.	ÁREA DE CORTE M2	VOL. DE CORTE M3	AREA DE REL. M2	VOL. DE REL. M3	VOL. DE CORTE ACUM. M3	VOL. DE REL. ACUM. M3
0+000.00	0.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.00	0.65	7.80	0.00	0.00	7.80	0.00
0+020.00	0.36	5.05	0.00	0.00	12.85	0.00
0+030.00	0.94	6.50	0.00	0.00	19.35	0.00
0+031.96	0.90	9.20	0.00	0.00	28.55	0.00
TOTAL					28.55	0.00

PAVIMENTO

PASAJE 2						
PROG.	ÁREA DE CORTE M2	VOL. DE CORTE M3	AREA DE REL. M2	VOL. DE REL. M3	VOL. DE CORTE ACUM. M3	VOL. DE REL. ACUM. M3
0+000.00	0.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.00	0.50	5.15	0.00	0.00	5.15	0.00
0+020.00	0.43	4.65	0.00	0.00	9.80	0.00
0+030.00	0.39	4.10	0.00	0.00	13.90	0.00
0+033.47	0.38	3.85	0.00	0.00	17.75	0.00
TOTAL					17.75	0.00

TOTAL DEL PAVIMENTO	CORTE TOTAL	RELLENO TOTAL
	2540.13	15.17

10.1.2. Análisis de costo unitarios

Presupuesto	020400	EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA						
Subpresupuesto	001	EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS					Fecha presupuesto	05/11/2019
Partida	01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40m						
Rendimiento	und/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : und	1,220.12		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERA RIO	hh	1.0000	8.0000	21.85	174.80		
0101010005	PEON	hh	2.0000	16.0000	15.78	252.48		
						427.28		
Materiales								
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3"	kg		2.0000	3.50	7.00		
0207030002	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.4800	30.00	14.40		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.5000	17.88	8.94		
02310100010004	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		50.0000	5.25	262.50		
0254010002	GIGANTOGRAFIA DE 3.60 X 2.4 M INC ACCESORIOS	und		1.0000	500.00	500.00		
						792.84		

Partida	01.02	ALMACEN, OFICINA, CASETA DE GUARDIANIA					
Rendimiento	glb/DIA	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : glb	92.42	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1250	0.0500	24.03	1.20	
0101010003	OPERARIO	hh	1.2500	0.5000	21.85	10.93	
0101010005	PEON	hh	1.2500	0.5000	15.78	7.89	
						20.02	
Materiales							
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3"	kg		0.2800	3.50	0.98	
0213020004	CALAMINAS GALVANIZADAS	und		0.3400	25.00	8.50	
0231010004	MADERA TORNILLO CEPILLADA	p2		4.2000	4.50	18.90	
02310500010009	TRIPLAY DE 4' X 8' X 10mm	pln		0.6400	67.22	43.02	
						71.40	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	20.02	1.00	
						1.00	

Partida	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS						
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : glb	14,172.40	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Equipos							
030103000 60007	PLANCHA COMPACTADORA VIBRATORIA 4.0 HP	día	1.0000	1.0000	10.00	10.00	
030104000 4	MOTOBOMBA 10 HP 4"	hm	1.0000	8.0000	25.30	202.40	
030110000 40002	RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 81-100HP 5.5-20ton	hm	1.0000	8.0000	150.00	1,200.00	
030110000 7	RODILLO TANDEM ESTATICO AUTOPROPULSADO 58-70HP 8-10ton	hm	1.0000	8.0000	150.00	1,200.00	
030114000 9	COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM	hm	1.0000	8.0000	35.00	280.00	
030116000 10007	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125 HP 2.5yd3	hm	1.0000	8.0000	180.00	1,440.00	
030116000 20005	MINICARGADOR BOBCAT MODELO 630	hm	1.0000	8.0000	120.00	960.00	
030118000 3	TRACTOR D6	hm	1.0000	8.0000	245.00	1,960.00	
030119000 20003	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100HP 7-9 ton	hm	1.0000	8.0000	150.00	1,200.00	
030120000 10005	MOTONIVELADORA DE 125HP	hm	1.0000	8.0000	180.00	1,440.00	
030122001 0	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gln	hm	1.0000	8.0000	120.00	960.00	
030122001 1	CAMION VOLQUETE 6 x 4 330 hp 10 m3	hm	1.0000	8.0000	120.00	960.00	
030129000 30005	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 - 11 P3	hm	1.0000	8.0000	25.00	200.00	
030139000 9	PAVIMENTADORA	hm	1.0000	8.0000	270.00	2,160.00	
						14,172.40	

Partida	TRAZO Y REPLANTEO						
Rendimiento	m2/DIA	400.0000	EQ.	400.0000	Costo unitario directo por : m2	1.28	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0020	24.03	0.05	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0400	15.78	0.63	
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0200	21.85	0.44	
						1.12	
Materiales							
0292010001	CORDEL	m		0.1900	0.50	0.10	
						0.10	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.12	0.06	
						0.06	

Partida	02.01.02		NIVELACION DE TECHOS Y TAPAS DE BUZONES				
Rendimiento	und/DIA	3.0000	EQ.	3.0000	Costo unitario directo por : und	407.99	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2667	24.03	6.41	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	21.85	58.27	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	2.6667	18.14	48.37	
0101010005	PEON	hh	5.0000	13.3333	15.78	210.40	
							323.45
	Materiales						
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		14.0000	2.58	36.12	
0207010001002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.1500	55.00	8.25	
0207020001002	ARENA GRUESA	m3		0.2000	25.00	5.00	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		1.9000	17.88	33.97	
0290130022	AGUA	m3		0.1000	12.00	1.20	
							84.54

Partida	02.01.03		AVISO DE PREVENCION Y DESVIO DE TRANSITO				
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : glb	1,250.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Material es						
0267120010	AVISO Y SEÑALES	glb		25.0000	50.00	1,250.00	
							1,250.00

Partida	02.01.04		MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL				
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : glb	834.18	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0125	0.1000	24.03	2.40	
0101010005	PEON	hh	0.1250	1.0000	15.78	15.78	
							18.18
	Materiales						
0241050002	CINTA SEÑALIZADORA COLOR AMARILLO B.T.	kg		2.0000	23.50	47.00	
0267110013	CONOS REFLECTANTES	und		10.0000	31.90	319.00	
0267110014002	TRANQUERA DE MADERA DE 1.20 X 1.20 m	und		2.0000	65.00	130.00	
0267110016005	SEÑALIZACION PREVENTIVAS	und		2.0000	160.00	320.00	
							816.00

Partida	02.02.01		CORTE DE MATERIAL SUELTO C/MAQUINARIA				
Rendimiento	m3/DIA	200.0000	EQ.	200.0000	Costo unitario directo por : m3	5.55	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0425	0.0017	24.03	0.04	
0101010003	OPERARIO	hh	0.8500	0.0340	21.85	0.74	
0101010005	PEON	hh	0.8500	0.0340	15.78	0.54	
1.32							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.32	0.07	
0301170002	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 98	hm	0.8000	0.0320	130.00	4.16	
0009	HP 1.2 M3 4x4					4.23	

Partida	02.02.02		RELLENO CON MATERIALES PROPIOS				
Rendimiento	m3/DIA	280.0000	EQ.	280.0000	Costo unitario directo por : m3	22.06	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	5.0000	0.1429	24.03	3.43	
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.1714	15.78	2.70	
6.13							
Materiales							
0290130022	AGUA	m3		0.1450	12.00	1.74	
1.74							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.13	0.18	
03011800020	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	0.5005	0.0143	240.00	3.43	
03011900020	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100HP 7-9 ton	hm	1.0010	0.0286	150.00	4.29	
03012000010	MOTONIVELADORA DE 125HP	hm	1.0010	0.0286	220.00	6.29	
006						14.19	

Partida	02.02.03		ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				
Rendimiento	m3/DIA	350.0000	EQ.	350.0000	Costo unitario directo por : m3	10.19	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	18.14	0.42	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0229	15.78	0.36	
0.78							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.78	0.04	
0301160001000	CARGADOR S/LLANTAS DE 125 HP 2.5 yd3	hm	1.0000	0.0229	170.00	3.89	
0301220011	CAMION VOLQUETE 6 x 4 330 hp 10 m3	hm	2.0000	0.0457	120.00	5.48	
9.41							

Partida	02.03.01 RIEGO, NIVELACION Y COMPACTACIÓN DE LA SUB-RASANTE						
Rendimiento	m2/DIA	2,000.0000	EQ.	2,000.0000	Costo unitario directo por : m2	2.01	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0080	15.78	0.13	
Materiales							
0290130022	AGUA	m3		0.0200	12.00	0.24	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.13		
03011000060002	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7-9 ton	hm	1.0000	0.0040	170.00	0.68	
03012000010005	MOTONIVELADORA DE 125HP	hm	1.0000	0.0040	180.00	0.72	
0301220010	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gln	hm	0.5000	0.0020	120.00	0.24	
						1.64	

Partida	02.03.02 BASE GRANULAR E = 20 M						
Rendimiento	m2/DIA	800.0000	EQ.	800.0000	Costo unitario directo por : m2	18.19	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0020	24.03	0.05	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.0200	18.14	0.36	
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0400	15.78	0.63	
Materiales							
0271050141	AFIRMADO PARA BASE	m3		0.2600	40.00	10.40	
0290130022	AGUA	m3		0.1500	12.00	1.80	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.04	0.05	
03011900020003	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100HP 7-9 ton	hm	1.0000	0.0100	150.00	1.50	
03012000010006	MOTONIVELADORA DE 125HP	hm	1.0000	0.0100	220.00	2.20	
0301220010	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gln	hm	1.0000	0.0100	120.00	1.20	
						4.95	

Partida	02.03.03		IMPRIMACION ASFALTICA				
Rendimiento	m2/DIA	2,000.0000	EQ.	2,000.0000	Costo unitario directo por :	6.12	
				0	m2		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.2000	0.0008	24.03	0.02
0101010003	OPERARIO		hh	2.0000	0.0080	21.85	0.17
0101010005	PEON		hh	6.0000	0.0240	15.78	0.38
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO		hh	1.0000	0.0040	21.85	0.09
							0.66
Materiales							
02010500010001	ASFALTO RC-250		gal		0.3300	13.00	4.29
							4.29
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.66	0.02
03011400060002	COMPRESORA NEUMATICA 125-175 PCM, 76 HP		hm	1.0000	0.0040	88.60	0.35
03012200080003	CAMION IMPRIMADOR DE 1200 gl		hm	1.0000	0.0040	200.00	0.80
							1.17

Partida	02.03.04		CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2"				
Rendimiento	m2/DIA	2,150.0000	EQ.	2,150.0000	Costo unitario directo por :	34.39	
				00	m2		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	1.0000	0.0037	24.03	0.09
0101010003	OPERARIO		hh	4.0000	0.0149	21.85	0.33
0101010005	PEON		hh	8.0000	0.0298	15.78	0.47
							0.89
Materiales							
0201050005	MEZCLA ASFALTICA		m3		0.0685	450.00	30.83
							30.83
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	0.89	0.04
03011000060002	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7-9 ton		hm	1.0000	0.0037	170.00	0.63
0301100007	RODILLO TANDEM ESTATICO AUTOPROPULSADO 58-70HP 8-10ton		hm	1.0000	0.0037	150.00	0.56
0301220011	CAMION VOLQUETE 6 x 4 330 hp 10 m3		hm	1.0000	0.0037	120.00	0.44
0301390009	PAVIMENTADORA		hm	1.0000	0.0037	270.00	1.00
							2.67

Partida	03.01.01.01 TRAZO Y REPLANTEO EN VEREDAS DE CONCRETO						
Rendimiento	m2/DIA	500.0000	EQ.	500.0000	Costo unitario directo por : m2	1.33	z
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0320	15.78	0.50	
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	21.85	0.35	
							0.85
Materiales							
02130300010002	YESO BOLSA 25 kg	bol		0.0070	10.00	0.07	
0231040002	ESTACAS DE MADERA TORNILLO TRATADA	p2		0.0200	2.94	0.06	
0276010015	WINCHA	und		0.0030	30.00	0.09	
0292010001	CORDEL	m		0.1500	0.50	0.08	
							0.30
Equipos							
0301000020002	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	hm	0.5000	0.0080	6.50	0.05	
0301000022	TEODOLITO	he	0.5000	0.0080	12.00	0.10	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.85	0.03	
							0.18

Partida	03.01.02.01 EXCAVACION MANUAL DE MATERIAL SUELTO						
Rendimiento	m3/DIA	3.5000	EQ.	3.5000	Costo unitario directo por : m3	42.81	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2286	24.03	5.49	
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.2857	15.78	36.07	
							41.56
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	41.56	1.25	
							1.25

Partida	03.01.02.02 DEMOLICION DE VEREDAS DE CONCRETO						
Rendimiento	m2/DIA	250.0000	EQ.	250.0000	Costo unitario directo por : m2	8.21	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	24.03	0.08	
0101010005	PEON	hh	5.0000	0.1600	15.78	2.52	
							2.60
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.60	0.08	
03011400020004	MARTILLO NEUMATICO DE 24 kg	hm	1.6656	0.0533	15.20	0.81	
03011400060002	COMPRESORA NEUMATICA 125-175 PCM, 76 HP	hm	1.6656	0.0533	88.60	4.72	
							5.61

Partida	03.01.02.03 CONFORMACION DE BASE GRANULAR E = 0.10 M						
Rendimiento	m2/DIA	350.0000	EQ.	350.0000	Costo unitario directo por : m2	7.24	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0023	24.03	0.06	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0229	21.85	0.50	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	18.14	0.42	
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0686	15.78	1.08	
						2.06	
Materiales							
0271050141	AFIRMADO PARA BASE	m3		0.1025	40.00	4.10	
0290130022	AGUA	m3		0.0350	12.00	0.42	
						4.52	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.06	0.10	
0301100008	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	2.1875	0.0500	11.20	0.56	
						0.66	

Partida	03.01.02.04 ELIMINACION DE MATERIAL DE CORTE Y DEMOLICIÓN DE VEREDAS						
Rendimiento	m3/DIA	250.0000	EQ.	250.0000	Costo unitario directo por : m3	14.25	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.14	0.58	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	15.78	0.50	
						1.08	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.08	0.05	
03011600010008	CARGADOR S/LLANTAS DE 125 HP 2.5 yd3	hm	1.0000	0.0320	170.00	5.44	
0301220011	CAMION VOLQUETE 6 x 4 330 hp 10 m3	hm	2.0000	0.0640	120.00	7.68	
						13.17	

Partida	03.01.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA VEREDAS						
Rendimiento	m2/DIA	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : m2	26.48	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0320	24.03	0.77	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	21.85	6.99	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	18.14	5.80	
						13.56	
Materiales							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2000	3.50	0.70	
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3"	kg		0.2200	3.50	0.77	
02310100010004	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		2.1800	5.25	11.45	
						12.92	

Partida	03.01.03.02		CONCRETO F' C=175 KG/CM2 PARA VEREDAS			
Rendimiento	m3/DIA	11.0000	EQ.	11.0000	Costo unitario directo por : m3	302.63
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0727	24.03	1.75
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.7273	21.85	15.89
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.4545	18.14	26.38
0101010005	PEON	hh	6.0000	4.3636	15.78	68.86
						112.88
Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.6900	55.00	37.95
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4900	25.00	12.25
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		6.7000	17.88	119.80
0290130022	AGUA	m3		0.2600	12.00	3.12
						173.12
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	112.88	3.39
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.5000	0.3636	5.90	2.15
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 P3	hm	1.0000	0.7273	15.25	11.09
						16.63

Partida	03.01.03.03		ACABADO PULIDO BRUÑADO EN VEREDAS C/MORTERO 1:2 X E = 1.5 CM			
Rendimiento	m2/DIA	75.0000	EQ.	75.0000	Costo unitario directo por : m2	7.33
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.2133	21.85	4.66
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1067	15.78	1.68
						6.34
Materiales						
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0140	25.00	0.35
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.0250	17.88	0.45
						0.80
Equipos						
0301010043	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.34	0.19
						0.19

Partida	03.01.03.04		JUNTAS ASFALTICAS			
Rendimiento	m/DIA	150.0000	EQ.	150.0000	Costo unitario directo por : m	3.77
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0533	18.14	0.97
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0533	15.78	0.84
						1.81
Materiales						
02010500010004	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal		0.1330	13.00	1.73
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0045	40.00	0.18
						1.91
Equipos						
0301010043	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.81	0.05
						0.05

Partida	03.01.03.05		CURADO DE CONCRETO EN VEREDAS				
Rendimiento	m2/DIA	350.0000	EQ.	350.0000	Costo unitario directo por : m2	1.05	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0457	15.78	0.72	0.72
Materiales							
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0100	25.00	0.25	
0290130022	AGUA	m3		0.0050	12.00	0.06	0.31
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.72	0.02	0.02

Partida	03.02.01.01		TRAZO Y REPLANTEO EN RAMPAS DE CONCRETO				
Rendimiento	m2/DIA	500.0000	EQ.	500.0000	Costo unitario directo por : m2	1.33	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0320	15.78	0.50	
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	21.85	0.35	0.85
Materiales							
02130300010002	YESO BOLSA 25 kg	bol		0.0070	10.00	0.07	
0231040002	ESTACAS DE MADERA TORNILLO TRATADA	p2		0.0200	2.94	0.06	
0276010015	WINCHA	und		0.0030	30.00	0.09	
0292010001	CORDEL	m		0.1500	0.50	0.08	0.30
Equipos							
03010000020002	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	hm	0.5000	0.0080	6.50	0.05	
0301000022	TEODOLITO	he	0.5000	0.0080	12.00	0.10	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.85	0.03	0.18

Partida	03.02.02.01		EXCAVACION MANUAL DE MATERIAL SUELTO				
Rendimiento	m3/DIA	3.5000	EQ.	3.5000	Costo unitario directo por : m3	42.81	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2286	24.03	5.49	
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.2857	15.78	36.07	41.56
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	41.56	1.25	1.25

Partida	03.02.02.02 CONFORMACION DE BASE GRANULAR E = 0.10 M						
Rendimiento	m2/DIA	350.0000	EQ.	350.0000	Costo unitario directo por : m2	7.24	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0023	24.03	0.06	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0229	21.85	0.50	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	18.14	0.42	
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0686	15.78	1.08	
2.06							
Materiales							
0271050141	AFIRMADO PARA BASE	m3		0.1025	40.00	4.10	
0290130022	AGUA	m3		0.0350	12.00	0.42	
4.52							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.06	0.10	
0301100008	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	2.1875	0.0500	11.20	0.56	
0.66							

Partida	03.02.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL DE CORTE DE RAMPAS						
Rendimiento	m3/DIA	250.0000	EQ.	250.0000	Costo unitario directo por : m3	14.25	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.14	0.58	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	15.78	0.50	
1.08							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.08	0.05	
03011600010008	CARGADOR S/LLANTAS DE 125 HP 2.5 yd3	hm	1.0000	0.0320	170.00	5.44	
0301220011	CAMION VOLQUETE 6 x 4 330 hp 10 m3	hm	2.0000	0.0640	120.00	7.68	
13.17							

Partida	03.02.03.01 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL PARA RAMPAS						
Rendimiento	m2/DIA	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : m2	26.48	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0320	24.03	0.77	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	21.85	6.99	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	18.14	5.80	
13.56							
Materiales							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2000	3.50	0.70	
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3"	kg		0.2200	3.50	0.77	
02310100010004	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		2.1800	5.25	11.45	
12.92							

Partida	03.02.03.02	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2, PARA RAMPAS						
Rendimiento	m3/DIA	11.0000	EQ.	11.0000	Costo unitario directo por : m3	302.63		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0727	24.03	1.75	
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.7273	21.85	15.89	
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	1.4545	18.14	26.38	
0101010005	PEON		hh	6.0000	4.3636	15.78	68.86	
							112.88	
	Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3		0.6900	55.00	37.95	
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.4900	25.00	12.25	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		6.7000	17.88	119.80	
0290130022	AGUA		m3		0.2600	12.00	3.12	
							173.12	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	112.88	3.39	
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"		hm	0.5000	0.3636	5.90	2.15	
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 P3		hm	1.0000	0.7273	15.25	11.09	
							16.63	

Partida	03.02.03.03	ACABADO PULIDO BRUÑADO EN RAMPAS C/MORTERO 1:2 X E = 1.5 CM						
Rendimiento	m2/DIA	75.0000	EQ.	75.0000	Costo unitario directo por:m2	7.33		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	2.0000	0.2133	21.85	4.66	
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1067	15.78	1.68	
							6.34	
	Materiales							
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.0140	25.00	0.35	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.0250	17.88	0.45	
							0.80	
	Equipos							
0301010043	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	6.34	0.19	
							0.19	

Partida	03.02.03.04	JUNTAS ASFALTICAS						
Rendimiento	m/DIA	150.0000	EQ.	150.0000	Costo unitario directo por : m	3.77		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0533	18.14	0.97	
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0533	15.78	0.84	
							1.81	
	Materiales							
02010500010004	ASFALTO LIQUIDO RC-250		gal		0.1330	13.00	1.73	
02070200010001	ARENA FINA		m3		0.0045	40.00	0.18	
							1.91	
	Equipos							
0301010043	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.81	0.05	
							0.05	

Partida	03.02.03.05		CURADO DE CONCRETO EN RAMPAS				
Rendimiento	m2/DIA	350.0000	EQ.	350.0000	Costo unitario directo por : m2	1.05	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0457	15.78	0.72	
Materiales							
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0100	25.00	0.25	
0290130022	AGUA	m3		0.0050	12.00	0.06	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.72	0.02	
0.02							

Partida	03.03.01.01		TRAZO Y REPLANTEO EN GRADAS DE CONCRETO				
Rendimiento	m2/DIA	600.0000	EQ.	600.0000	Costo unitario directo por : m2	1.69	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0013	24.03	0.03	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0133	21.85	0.29	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0133	15.78	0.21	
0.53							
Materiales							
0213040001	TIZA	kg		0.0650	7.00	0.46	
0292010001	CORDEL	m		0.1900	0.50	0.10	
0.56							
Equipos							
03014700010012	WINCHA	und		0.0100	60.00	0.60	
0.60							

Partida	03.03.02.01		EXCAVACION MANUAL DE MATERIAL SUELTO				
Rendimiento	m3/DIA	3.5000	EQ.	3.5000	Costo unitario directo por : m3	42.81	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2286	24.03	5.49	
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.2857	15.78	36.07	
41.56							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	41.56	1.25	
1.25							

Partida 03.03.02.02 CONFORMACION DE BASE GRANULAR E = 0.10 M							
Rendimiento	m2/DIA	350.0000	EQ.	350.0000	Costo unitario directo por : m2	7.24	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0023	24.03	0.06
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0229	21.85	0.50
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0229	18.14	0.42
0101010005	PEON		hh	3.0000	0.0686	15.78	1.08
							2.06
Materiales							
0271050141	AFIRMADO PARA BASE		m3		0.1025	40.00	4.10
0290130022	AGUA		m3		0.0350	12.00	0.42
							4.52
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	2.06	0.10
0301100008	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP		hm	2.1875	0.0500	11.20	0.56
							0.66

Partida 03.03.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL DE CORTE DE GRADAS							
Rendimiento	m3/DIA	250.0000	EQ.	250.0000	Costo unitario directo por : m3	1.13	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0320	18.14	0.58
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0320	15.78	0.50
							1.08
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	1.08	0.05
							0.05

Partida 03.03.03.01 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA GRADAS							
Rendimiento	m2/DIA	17.0000	EQ.	17.0000	Costo unitario directo por : m2	25.36	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.1333	0.5333	21.85	11.65
0101010005	PEON		hh	1.1333	0.5333	15.78	8.42
							20.07
Materiales							
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"		kg		0.1000	3.50	0.35
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3"		kg		0.1000	3.50	0.35
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		0.8560	4.66	3.99
							4.69
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	20.07	0.60
							0.60

Partida	03.03.03.02		CONCRETO FC=175KG/CM2 PARA GRADAS				
Rendimiento	m3/DIA	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : m3	268.08	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0533	24.03	1.28
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.5333	21.85	11.65
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	1.0667	18.14	19.35
0101010005	PEON		hh	6.0000	3.2000	15.78	50.50
							82.78
		Materiales					
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3		0.6900	55.00	37.95
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.4900	25.00	12.25
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		6.7000	17.88	119.80
0290130022	AGUA		m3		0.2600	12.00	3.12
							173.12
		Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	82.78	2.48
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"		hm	0.5000	0.2667	5.90	1.57
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 P3		hm	1.0000	0.5333	15.25	8.13
							12.18

Partida	03.04.01.01		TRAZO Y REPLANTEO EN MARTILLOS DE CONCRETO				
Rendimiento	m2/DIA	500.0000	EQ.	500.0000	Costo unitario directo por : m2	1.33	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0320	15.78	0.50
0101030000	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0160	21.85	0.35
							0.85
		Materiales					
02130300010002	YESO BOLSA 25 kg		bol		0.0070	10.00	0.07
0231040002	ESTACAS DE MADERA TORNILLO TRATADA		p2		0.0200	2.94	0.06
0276010015	WINCHA		und		0.0030	30.00	0.09
0292010001	CORDEL		m		0.1500	0.50	0.08
							0.30
		Equipos					
03010000020002	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE		hm	0.5000	0.0080	6.50	0.05
0301000022	TEODOLITO		he	0.5000	0.0080	12.00	0.10
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.85	0.03
							0.18

Partida	03.04.02.01		EXCAVACION MANUAL DE MATERIAL SUELTO				
---------	-------------	--	--------------------------------------	--	--	--	--

Rendimiento	m3/DIA	3.5000	EQ.	3.5000	Costo unitario directo por : m3	42.81	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.2286	24.03	5.49
0101010005	PEON		hh	1.0000	2.2857	15.78	36.07
							41.56
		Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	41.56	1.25
							1.25

Partida	03.04.02.02	CONFORMACION DE BASE GRANULAR E = 0.10 M					
Rendimiento	m2/DIA	350.0000	EQ.	350.0000	Costo unitario directo por : m2	7.24	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0023	24.03	0.06
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0229	21.85	0.50
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0229	18.14	0.42
0101010005	PEON		hh	3.0000	0.0686	15.78	1.08
							2.06
		Materiales					
0271050141	AFIRMADO PARA BASE		m3		0.1025	40.00	4.10
0290130022	AGUA		m3		0.0350	12.00	0.42
							4.52
		Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	2.06	0.10
0301100008	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP		hm	2.1875	0.0500	11.20	0.56
							0.66

Partida	03.04.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL PROCEDENTE DE CORTE DE MARTILLOS					
Rendimiento	m3/DIA	250.0000	EQ.	250.0000	Costo unitario directo por : m3	14.25	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0320	18.14	0.58
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0320	15.78	0.50
							1.08
		Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	1.08	0.05
03011600010008	CARGADOR S/LLANTAS DE 125 HP 2.5 yd3		hm	1.0000	0.0320	170.00	5.44
0301220011	CAMION VOLQUETE 6 x 4 330 hp 10 m3		hm	2.0000	0.0640	120.00	7.68
							13.17

Partida	03.04.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA MARTILLOS					
---------	--------------------	---	--	--	--	--	--

Rendimiento	m2/DIA	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : m2	26.48	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0320	24.03	0.77
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.85	6.99
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.3200	18.14	5.80
							13.56
		Materiales					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg		0.2000	3.50	0.70
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3"		kg		0.2200	3.50	0.77
02310100010004	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO		p2		2.1800	5.25	11.45
							12.92

Partida	03.04.03.02	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 PARA MARTILLOS					
Rendimiento	m3/DIA	11.0000	EQ.	11.0000	Costo unitario directo por : m3	302.63	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0727	24.03	1.75
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.7273	21.85	15.89
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	1.4545	18.14	26.38
0101010005	PEON		hh	6.0000	4.3636	15.78	68.86
							112.88
		Materiales					
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3		0.6900	55.00	37.95
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.4900	25.00	12.25
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		6.7000	17.88	119.80
0290130022	AGUA		m3		0.2600	12.00	3.12
							173.12
		Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	112.88	3.39
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"		hm	0.5000	0.3636	5.90	2.15
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 P3		hm	1.0000	0.7273	15.25	11.09
							16.63

Partida	03.04.03.03	CURADO DE CONCRETO EN MARTILLOS					
Rendimiento	m2/DIA	350.0000	EQ.	350.0000	Costo unitario directo por : m2	1.05	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0457	15.78	0.72
							0.72
		Materiales					
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.0100	25.00	0.25
0290130022	AGUA		m3		0.0050	12.00	0.06
							0.31
		Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.72	0.02
							0.02

Partida	03.05.01.01	TRAZO Y REPLANTEO EN SARDINELES SUMERGIDOS DE CONCRETO					
---------	--------------------	---	--	--	--	--	--

Rendimiento	m/DIA	1,200.0000	EQ.	1,200.0000	Costo unitario directo por : m	1.44	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0007	24.03	0.02
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0067	21.85	0.15
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0067	15.78	0.11
							0.28
	Materiales						
0213040001	TIZA		kg		0.0650	7.00	0.46
0292010001	CORDEL		m		0.1900	0.50	0.10
							0.56
	Equipos						
03014700010012	WINCHA		und		0.0100	60.00	0.60
							0.60

Partida	03.05.02.01	EXCAVACION DE MATERIAL SULETO					
Rendimiento	m/DIA	350.0000	EQ.	350.0000	Costo unitario directo por : m	0.82	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0023	24.03	0.06
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0457	15.78	0.72
							0.78
	Equipos						
0301010043	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	0.78	0.04
							0.04

Partida	03.05.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL DE CORTE DE SARDINELES SUMERGIDOS					
Rendimiento	m3/DIA	380.0000	EQ.	380.0000	Costo unitario directo por : m3	12.94	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0211	18.14	0.38
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0211	15.78	0.33
							0.71
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.71	0.02
03011600010008	CARGADOR S/LLANTAS DE 125 HP 2.5 yd3		hm	2.0000	0.0421	170.00	7.16
03012200040005	CAMION VOLQUETE DE 6X4 330 HP 10 m3		hm	2.0000	0.0421	120.00	5.05
							12.23

Partida	03.05.03.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL PARA SARDINELES SUMERGIDOS					
---------	--------------------	--	--	--	--	--	--

Rendimiento	m2/DIA	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : m2	26.89	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0320	24.03	0.77
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.85	6.99
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.3200	18.14	5.80
							13.56
	Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg		0.2000	3.50	0.70
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3"		kg		0.2200	3.50	0.77
02310100010004	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO		p2		2.1800	5.25	11.45
							12.92
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	13.56	0.41
							0.41

Partida	03.05.03.02	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2, PARA SARDINELES SUMERGIDOS					
Rendimiento	m3/DIA	11.0000	EQ.	11.0000	Costo unitario directo por : m3	304.45	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0727	24.03	1.75
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.7273	21.85	15.89
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	1.4545	18.14	26.38
0101010005	PEON		hh	6.0000	4.3636	15.78	68.86
							112.88
	Materiales						
0207010001	PIEDRA CHANCADA		m3		0.6900	55.00	37.95
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.4900	25.00	12.25
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		6.7000	17.88	119.80
0290130022	AGUA		m3		0.2600	12.00	3.12
							173.12
	Equipos						
0301010043	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	112.88	5.64
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"		hm	0.4000	0.2909	5.90	1.72
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 P3		hm	1.0000	0.7273	15.25	11.09
							18.45

Partida	03.05.03.03	JUNTAS ASFALTICAS EN SARDINELES SUMERGIDOS					
Rendimiento	m/DIA	120.0000	EQ.	120.0000	Costo unitario directo por : m	4.24	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0667	18.14	1.21
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0667	15.78	1.05
							2.26
Materiales							
02010500010001	ASFALTO RC-250		gal		0.1330	13.00	1.73
02070200010001	ARENA FINA		m3		0.0045	40.00	0.18
							1.91
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	2.26	0.07
							0.07

Partida 03.05.03.04 CURADO DE CONCRETO EN SARDINELES SUMERGIDOS							
Rendimiento	m2/DIA	750.0000	EQ.	750.0000	Costo unitario directo por : m2	0.41	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0213	15.78	0.34	
							0.34
Materiales							
0290130022	AGUA	m3		0.0050	12.00	0.06	
							0.06
Equipos							
0301010043	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.34	0.01	
							0.01

Partida 04.01.01.01 TRAZO Y REPLANTEO EN SARDINELES PERALTADOS DE CONCRETO							
Rendimiento	m/DIA	1,200.0000	EQ.	1,200.0000	Costo unitario directo por : m	1.44	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0007	24.03	0.02	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0067	21.85	0.15	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0067	15.78	0.11	
							0.28
Materiales							
0213040001	TIZA	kg		0.0650	7.00	0.46	
0292010001	CORDEL	m		0.1900	0.50	0.10	
							0.56
Equipos							
03014700010012	WINCHA	und		0.0100	60.00	0.60	
							0.60

Partida 04.01.02.01 EXCAVACION MANUAL DE MATERIAL SUELTO							
Rendimiento	m/DIA	350.0000	EQ.	350.0000	Costo unitario directo por : m	0.82	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0023	24.03	0.06
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0457	15.78	0.72
0.78						
Equipos						
0301010043	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.78	0.04
0.04						

Partida	04.01.02.02 ELIMINACION DE MATERIAL DE CORTE DE SARDINELES PERALTADOS					
Rendimiento	m3/DIA	380.0000	EQ.	380.0000	Costo unitario directo por : m3	12.94
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0211	18.14	0.38
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0211	15.78	0.33
0.71						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.71	0.02
03011600010008	CARGADOR S/LLANTAS DE 125 HP 2.5 yd3	hm	2.0000	0.0421	170.00	7.16
03012200040005	CAMION VOLQUETE DE 6X4 330 HP 10 m3	hm	2.0000	0.0421	120.00	5.05
12.23						

Partida	04.01.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA SARDINELES PERALTADOS					
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m2	58.40
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	24.03	1.60
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	21.85	14.57
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	18.14	12.09
28.26						
Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2000	3.50	0.70
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3"	kg		0.2200	3.50	0.77
0222140002	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gal		0.2500	65.48	16.37
02310100010004	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		2.1800	5.25	11.45
29.29						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	28.26	0.85
0.85						

Partida	04.01.03.02 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 PARA SARDINELES					
---------	---	--	--	--	--	--

Rendimiento	kg/DIA	280.0000	EQ.	280.0000	Costo unitario directo por : kg	4.31		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra								
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0029	24.03	0.07	
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0286	21.85	0.62	
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0286	18.14	0.52	
1.21								
Materiales								
0204010002001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg		0.1000	3.50	0.35	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1.0500	2.58	2.71	
3.06								
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.21	0.04	
0.04								

Partida	04.01.03.03	CONCRETO FC=175KG/CM2 PARA SARDINELES PERALTADOS						
Rendimiento	m3/DIA	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : m3	314.56		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra								
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0800	24.03	1.92	
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000	21.85	17.48	
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	1.6000	18.14	29.02	
0101010005	PEON		hh	6.0000	4.8000	15.78	75.74	
124.16								
Materiales								
0207010001	PIEDRA CHANCADA		m3		0.6900	55.00	37.95	
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.4500	25.00	11.25	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		6.7000	17.88	119.80	
0290130022	AGUA		m3		0.2600	12.00	3.12	
172.12								
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	124.16	3.72	
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"		hm	0.5000	0.4000	5.90	2.36	
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 P3		hm	1.0000	0.8000	15.25	12.20	
18.28								

Partida	04.01.03.04	JUNTAS ASFALTICAS EN SARDINELES PERALTADOS						
Rendimiento	m/DIA	120.0000	EQ.	120.0000	Costo unitario directo por : m	4.24		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra								
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0667	18.14	1.21	
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0667	15.78	1.05	

							2.26
		Materiales					
02010500010001	ASFALTO RC-250		gal		0.1330	13.00	1.73
02070200010001	ARENA FINA		m3		0.0045	40.00	0.18
							1.91
		Equipos					
0301010043	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	2.26	0.07
							0.07

Partida	04.01.03.05	CURADO DE CONCRETO EN SARDINELES PERALTADOS					
Rendimiento	m/DIA	750.0000	EQ.	750.0000	Costo unitario directo por : m		0.40
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0213	15.78	0.34
							0.34
		Materiales					
0290130022	AGUA		m3		0.0050	12.00	0.06
							0.06

Partida	04.02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PARA MUROS DE CONTENCIÓN					
Rendimiento	m2/DIA	400.0000	EQ.	400.0000	Costo unitario directo por : m2		1.89
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0200	15.78	0.32
0101030000	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0200	21.85	0.44
							0.76
		Materiales					
0213040001	TIZA		kg		0.0650	7.00	0.46
0240020001	PINTURA ESMALTE		gal		0.0015	45.00	0.07
02760100100001	WINCHA METALICA DE 50 m		und		0.0050	62.50	0.31
							0.84
		Equipos					
03010000020002	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE		hm	1.0000	0.0200	6.50	0.13
0301000011	TEODOLITO		hm	1.0000	0.0200	6.50	0.13
03014900010001	CORDEL		ril		0.1000	0.25	0.03
							0.29

Partida	04.02.02.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO C/MAQUINARIA PARA MURO DE CONTENCIÓN					
Rendimiento	m3/DIA	470.0000	EQ.	470.0000	Costo unitario directo por : m3		3.60
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					

0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0017	24.03	0.04
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.0340	21.85	0.74
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0340	15.78	0.54
						1.32
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.32	0.07
03011700020009	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 98 HP 1.2 M3 4x4	hm	1.0000	0.0170	130.00	2.21
						2.28

Partida	04.02.02.02	NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN MANUAL C/EQUIPO LIGERO				
Rendimiento	m2/DIA	150.0000	EQ.	150.0000	Costo unitario directo por : m2	5.52
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0053	24.03	0.13
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	21.85	1.16
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.2133	15.78	3.37
						4.66
	Materiales					
0290130022	AGUA	m3		0.0100	12.00	0.12
						0.12
	Equipos					
0301010043	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.66	0.14
0301100008	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0533	11.20	0.60
						0.74

Partida	04.02.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DEL CORTE				
Rendimiento	m3/DIA	180.0000	EQ.	180.0000	Costo unitario directo por : m3	19.81
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0444	18.14	0.81
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0444	15.78	0.70
						1.51
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.51	0.08
03011600010008	CARGADOR S/LLANTAS DE 125 HP 2.5 yd3	hm	1.0000	0.0444	170.00	7.55
0301220011	CAMION VOLQUETE 6 x 4 330 hp 10 m3	hm	2.0000	0.0889	120.00	10.67
						18.30

Partida	04.02.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA MURO DE CONTENCIÓN				
Rendimiento	m2/DIA	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : m2	64.22
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					

0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	24.03	1.92
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	21.85	17.48
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	18.14	14.51
						33.91
Materiales						
0204010001001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2000	3.50	0.70
0204120001009	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3"	kg		0.2200	3.50	0.77
0222140002	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gal		0.2500	65.48	16.37
0231010001004	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		2.1800	5.25	11.45
						29.29
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	33.91	1.02
						1.02

Partida	04.02.03.02 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	250.0000	EQ.	250.0000	Costo unitario directo por : kg	4.52	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0032	24.03	0.08
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0320	21.85	0.70
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0320	18.14	0.58
							1.36
Materiales							
0204010002001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg		0.1000	3.50	0.35
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1.0500	2.58	2.71
							3.06
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.36	0.04
0301330008	CIZALLA		hm	1.0000	0.0320	2.00	0.06
							0.10

Partida	04.02.03.03 CONCRETO FC=210KG/CM2 PARA MURO DE CONTENCIÓN						
Rendimiento	m3/DIA	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : m3	339.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0800	24.03	1.92
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000	21.85	17.48
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	1.6000	18.14	29.02
0101010005	PEON		hh	6.0000	4.8000	15.78	75.74
							124.16
Materiales							
0207010001	PIEDRA CHANCADA		m3		0.6900	55.00	37.95
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.4400	25.00	11.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		8.1000	17.88	144.83

0290130022	AGUA		m3		0.2320	12.00	2.78
196.56							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	124.16	3.72
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"		hm	0.5000	0.4000	5.90	2.36
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 P3		hm	1.0000	0.8000	15.25	12.20
18.28							

Partida	04.02.03.04	JUNTAS ASFALTICAS DE DILATACIÓN CON ESPUMA PLÁSTICA					
Rendimiento	m/DIA	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : m	9.46	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL		hh	0.1000	0.0400	18.14	0.73
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.4000	15.78	6.31
7.04							
Materiales							
02902300040003	ESPUMA PLASTICA DURA A/DENSIDAD 2X1 M		und		0.0630	35.00	2.21
2.21							
Equipos							
0301010043	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	7.04	0.21
0.21							

Partida	04.03.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PARA ESCALERAS					
Rendimiento	m2/DIA	450.0000	EQ.	450.0000	Costo unitario directo por : m2	1.87	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0018	24.03	0.04
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0178	21.85	0.39
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0178	15.78	0.28
0.71							
Materiales							
0213040001	TIZA		kg		0.0650	7.00	0.46
0292010001	CORDEL		m		0.1900	0.50	0.10
0.56							
Equipos							
03014700010012	WINCHA		und		0.0100	60.00	0.60
0.60							

Partida	04.03.02.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO A MANO PARA CIMENTACION DE ESCALERA					
Rendimiento	m3/DIA	3.0000	EQ.	3.0000	Costo unitario directo por : m3	50.91	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.2667	24.03	6.41
0101010005	PEON		hh	1.0000	2.6667	15.78	42.08
48.49							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	48.49	2.42
2.42							

Partida	04.03.02.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE PROCEDENTE DEL CORTE						
Rendimiento	m3/DIA	220.0000	EQ.	220.0000	Costo unitario directo por : m3	16.20	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL	hh	1.0010	0.0364	18.14	0.66	
0101010005	PEON	hh	1.0010	0.0364	15.78	0.57	
						1.23	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.23	0.06	
03011600010008	CARGADOR S/LLANTAS DE 125 HP 2.5 yd3	hm	1.0010	0.0364	170.00	6.19	
0301220011	CAMION VOLQUETE 6 x 4 330 hp 10 m3	hm	1.9993	0.0727	120.00	8.72	
						14.97	

Partida	04.03.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA MURO DE CONTENCIÓN						
Rendimiento	m2/DIA	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : m2	25.36	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	21.85	11.65	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.5333	15.78	8.42	
						20.07	
Materiales							
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg		0.1000	3.50	0.35	
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3"	kg		0.1000	3.50	0.35	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.8560	4.66	3.99	
						4.69	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	20.07	0.60	
						0.60	

Partida	04.03.03.02 ACERO CORRUGADO FY= 4200 KG/CM2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	250.0000	EQ.	250.0000	Costo unitario directo por : kg	4.52	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	24.03	0.08	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.85	0.70	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	18.14	0.58	
						1.36	
Materiales							
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.1000	3.50	0.35	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.58	2.71	
						3.06	

Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	1.36	0.04
0301330008	CIZALLA	hm	1.0000		0.0320	2.00	0.06
							0.10

Partida	04.03.03.03 CONCRETO F'C = 210 KG/CM2, PARA ESCALERAS						
Rendimiento	m3/DIA	12.0000	EQ.	12.0000		Costo unitario directo por : m3	319.76
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	2.0000	1.3333	21.85	29.13
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	1.3333	18.14	24.19
0101010005	PEON		hh	5.0000	3.3333	15.78	52.60
							105.92
Materiales							
0207010001	PIEDRA CHANCADA		m3		0.6900	55.00	37.95
0207020001002	ARENA GRUESA		m3		0.4400	25.00	11.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		8.1000	17.88	144.83
0290130022	AGUA		m3		0.2320	12.00	2.78
							196.56
Equipos							
0301010043	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	105.92	3.18
0301290001005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000		0.6667	5.90	3.93
0301290003004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 P3	hm	1.0000		0.6667	15.25	10.17
							17.28

Partida	04.03.04.01 PASAMANO DE FIERRO GALVANIZADO						
Rendimiento	m/DIA	7.5000	EQ.	7.5000		Costo unitario directo por : m	183.06
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.1067	24.03	2.56
0101010003	OPERARIO		hh	2.0000	2.1333	21.85	46.61
							49.17
Materiales							
0222160005	MASILLA PLASTICA		kg		0.2500	17.65	4.41
0240020018	PINTURA ESMALTE SINTETICO		gal		0.2020	45.00	9.09
0240070001001	PINTURA ANTICORROSIVA GRIS		gal		0.2000	36.90	7.38
0240080013001	THINNER STD TEKNO		gal		0.2200	26.90	5.92

0246030001008	TUBO DE ACERO GALVANIZADO STAN. TIPO ISO 1 1/4"X6.40 MTS	m	3.3000	16.80	55.44
0246030001009	TUBO DE ACERO GALVANIZADO STAN. TIPO ISO 2"X6.40 MTS	m	1.0500	28.60	30.03
0255080001003	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD P 1/8"	kg	0.6500	11.76	7.64
0255080015	SOLDADURA ELECTRICA DE 225 AMPERIOS	hm	0.5000	25.00	12.50
					132.41
	Equipos				
0301010043	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	49.17	1.48
					1.48

Partida	05.01	PINTURA LINEAL DISCONTINUA E = 0.10 M.				
Rendimiento	m/DIA	340.0000	EQ.	340.0000	Costo unitario directo por :m	5.45
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0024	24.03	0.06
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0235	21.85	0.51
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0235	18.14	0.43
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0941	15.78	1.48
						2.48
	Materiales					
0240020016	PINTURA DE TRAFICO	gal		0.0200	43.00	0.86
0240080017	DISOLVENTE XILOL	gal		0.0200	23.00	0.46
						1.32
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.48	0.12
03011200020001	EQUIPO PARA PINTAR MARCAS EN EL PAVIMENTO	hm	1.0000	0.0235	65.00	1.53
						1.65

Partida	05.02	PINTURA DE SIMBOLOS, LETRAS Y SEÑALES				
Rendimiento	m2/DIA	70.0000	EQ.	70.0000	Costo unitario directo por : m2	29.93
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0571	24.03	1.37
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.2286	21.85	4.99
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1143	18.14	2.07
q0101010005	PEON	hh	4.0000	0.4571	15.78	7.21
						15.64
	Materiales					
0240020016	PINTURA DE TRAFICO	gal		0.1200	43.00	5.16
0240080017	DISOLVENTE XILOL	gal		0.0400	23.00	0.92
						6.08
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	15.64	0.78
03011200020001	EQUIPO PARA PINTAR MARCAS EN EL PAVIMENTO	hm	1.0000	0.1143	65.00	7.43
						8.21

Partida	06.01 RIEGO DE MATERIAL EXTRAIDO DE EXCAVACION PARA EVITAR POLVO						
Rendimiento	m2/DIA	1,500.0000	EQ.	1,500.0000	Costo unitario directo por : m2	2.67	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0053	24.03	0.13	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0053	18.14	0.10	
0.23							
Materiales							
0290130022	AGUA	m3		0.1500	12.00	1.80	
1.80							
Equipos							
0301220010	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gln	hm	1.0000	0.0053	120.00	0.64	
0.64							

Partida	07.01 SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD						
Rendimiento	glb/DIA	2.0000	EQ.	2.0000	Costo unitario directo por : glb	1,689.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Materiales							
0267110013	CONOS REFLECTANTES	und		10.0000	31.90	319.00	
02901500080004	CARTELES DE PREVENCIÓN DE TRABAJOS	und		5.0000	110.00	550.00	
02901500080005	CARTELES EDUCATIVOS P/CONSERVACIÓN DEL AMBIENTE	und		2.0000	225.00	450.00	
02901500080006	CARTELES INDICATIVOS Y DE ORIENTACIÓN	und		2.0000	185.00	370.00	
1,689.00							

Partida	07.02 ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO						
Rendimiento	día/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : día	700.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0102010000013	TECNICO DIGITADOR (CADISTA, EXCEL, POWER POINT, ETC)	día	1.0000	1.0000	100.00	100.00	
0102020014	ASISTENTE TECNICO (TITULADO O BACHILER)	día	1.0000	1.0000	150.00	150.00	
0103010013	INGENIERO (ESPECIALISTA EN SEGURIDAD Y SALUD)	día	1.0000	1.0000	250.00	250.00	
500.00							
Materiales							
0207040003	MATERIAL DE OFICINA, ENCUADERNACIÓN E IMPRESIÓN	glb		1.0000	200.00	200.00	
200.00							

Partida	07.03 EQUIPAMIENTO DE PROTECCION INDIVIDUAL						
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : glb	1,759.50	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0267010001008	CASCOS CON CINTAS REFLECTIVAS	und		15.0000	11.00	165.00
0267040009	MASCARILLA DE PROTECCIÓN	und		15.0000	11.00	165.00
0267050009	GUANTES DE PROTECCIÓN DE CUERO	par		15.0000	9.90	148.50
0267060020	UNIFORME O MAMELUCO P/PERSONAL DE OBRA	jgo		15.0000	45.00	675.00
0267070007	BOTAS DE CUERO C/P.TA. DE ACERO	par		15.0000	27.90	418.50
0267090015	LENTES DE PROTECCIÓN	und		15.0000	12.50	187.50
						1,759.50

Partida	07.04	RECURSOS PARA RESPUESTAS INMEDIATA ANTE EMERGENCIAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO				
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : glb	2,918.30
Mano de Obra						
0102010000014	TECNICO DE ENFERMERIA		mes	1.0000	2,100.00	2,100.00
						2,100.00
Materiales						
0267010001009	CASCOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN INDIVIDUAL	und		7.0000	31.90	223.30
0267100001	EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO (PQS)	und		1.0000	160.00	160.00
0267100010	CAMILLA METALICA TIPO CANASTA DE RESCATE	und		1.0000	185.00	185.00
0272040053	CARPA PROVISIONAL	und		1.0000	250.00	250.00
						818.30

10.1.3. Presupuesto

Presupuesto			
Presupuesto	0204001	EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA	
Subpresupuesto	001	EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS	
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE RIO GRANDE		Costo al 05/11/2019
Lugar	ICA - PALPA - RIO GRANDE		

Item	Código	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01		OBRAS PROVISIONALES				15,484.94
01.01	010701040208-0204001-01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40m	und	1.00	1,220.12	1,220.12
01.02	010102010204-0204001-01	ALMACEN, OFICINA, CASETA DE GUARDIANIA	glb	1.00	92.42	92.42
01.03	010301030105-0204001-01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	1.00	14,172.40	14,172.40
02		PAVIMENTACION				531,239.01
02.01		OBRAS PRELIMINARES				20,838.78

02.01.01	010101020106-0204001-01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	7,639.70	1.28	9,778.82
02.01.02	010106010708-0204001-01	NIVELACION DE TECHOS Y TAPAS DE BUZONES	und	22.00	407.99	8,975.78
02.01.03	010601050309-0204001-01	AVISO DE PREVENCIÓN Y DESVIO DE TRANSITO	glb	1.00	1,250.00	1,250.00
02.01.04	010301090302-0204001-01	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	glb	1.00	834.18	834.18
02.02		MOVIMIENTO DE TIERRAS				46,594.05
02.02.01	010106100303-0204001-01	CORTE DE MATERIAL SUELTO C/MAQUINARIA	m3	2,540.13	5.55	14,097.72
02.02.02	010104020215-0204001-01	RELLENO CON MATERIALES PROPIOS	m3	15.17	22.06	334.65
02.02.03	010104030605-0204001-01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	3,156.20	10.19	32,161.68
02.03		PAVIMENTO FLEXIBLE				463,806.18
02.03.01	010304020105-0204001-01	RIEGO, NIVELACION Y COMPACTACIÓN DE LA SUB-RASANTE	m2	7,639.70	2.01	15,355.80
02.03.02	010706030003-0204001-01	BASE GRANULAR E = 20 M	m2	7,639.70	18.19	138,966.14
02.03.03	010304020201-0204001-01	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	7,639.70	6.12	46,754.96
02.03.04	010304020403-0204001-01	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2"	m2	7,639.70	34.39	262,729.28
03		OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				173,088.68
03.01		VEREDAS DE CONCRETO				91,422.30
03.01.01		OBRAS PRELIMINARES				1,791.47
03.01.01.01	010101020109-0204001-01	TRAZO Y REPLANTEO EN VEREDAS DE CONCRETO	m2	1,346.97	1.33	1,791.47
03.01.02		MOVIMIENTO DE TIERRAS				19,809.72
03.01.02.01	010104010915-0204001-01	EXCAVACION MANUAL DE MATERIAL SUELTO	m3	134.70	42.81	5,766.51
03.01.02.02	010301010215-0204001-01	DEMOLICION DE VEREDAS DE CONCRETO	m2	198.95	8.21	1,633.38
03.01.02.03	010301010216-0204001-01	CONFORMACION DE BASE GRANULAR E = 0.10 M	m2	1,346.97	7.24	9,752.06
03.01.02.04	010104030608-0204001-01	ELIMINACION DE MATERIAL DE CORTE Y DEMOLICIÓN DE VEREDAS	m3	186.51	14.25	2,657.77
03.01.03		VEREDAS DE CONCRETO				69,821.11
03.01.03.01	010313090216-0204001-01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA VEREDAS	m2	141.31	26.48	3,741.89
03.01.03.02	010420010216-0204001-01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 PARA VEREDAS	m3	177.09	302.63	53,592.75
03.01.03.03	010109010703-0204001-01	ACABADO PULIDO BRUÑADO EN VEREDAS C/MORTERO 1:2 X E = 1.5 CM	m2	1,346.97	7.33	9,873.29
03.01.03.04	010308010201-0204001-01	JUNTAS ASFALTICAS	m	318.00	3.77	1,198.86
03.01.03.05	010105030111-0204001-01	CURADO DE CONCRETO EN VEREDAS	m2	1,346.97	1.05	1,414.32
03.02		RAMPAS DE CONCRETO				44,153.53
03.02.01		OBRAS PRELIMINARES				872.39
03.02.01.01	010101020112-0204001-01	TRAZO Y REPLANTEO EN RAMPAS DE CONCRETO	m2	655.93	1.33	872.39

Presupuesto

Presupuesto	0204001	EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA			
Subpresupuesto	001	EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS			
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE RIO GRANDE		Costo al	05/11/2019	
Lugar	ICA - PALPA - RIO GRANDE				

Item	Código	Descripción	Und	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.02.02		MOVIMIENTO DE TIERRAS				8,678.46
03.02.02.01	010104010915-0204001-01	EXCAVACION MANUAL DE MATERIAL SUELTO	m3	65.59	42.81	2,807.91
03.02.02.02	010301010216-0204001-01	CONFORMACION DE BASE GRANULAR E = 0.10 M	m2	655.93	7.24	4,748.93
03.02.02.03	010104030609-0204001-01	ELIMINACION DE MATERIAL DE CORTE DE RAMPAS	m3	78.71	14.25	1,121.62
03.02.03		RAMPAS DE CONCRETO				34,602.68
03.02.03.01	010313090227-0204001-01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA RAMPAS	m2	69.14	26.48	1,830.83

03.02.03.02	010713000107-0204001-01	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2, PARA RAMPAS	m3	86.33	302.63	26,126.05
03.02.03.03	010109010704-0204001-01	ACABADO PULIDO BRUÑADO EN RAMPAS C/MORTERO 1:2 X E = 1.5 CM	m2	655.93	7.33	4,807.97
03.02.03.04	010308010201-0204001-01	JUNTAS ASFALTICAS	m	304.80	3.77	1,149.10
03.02.03.05	010105030114-0204001-01	CURADO DE CONCRETO EN RAMPAS	m2	655.93	1.05	688.73
03.03		GRADAS DE CONCRETO				1,530.61
03.03.01		OBRAS PRELIMINARES				27.04
03.03.01.01	010101020113-0204001-01	TRAZO Y REPLANTEO EN GRADAS DE CONCRETO	m2	16.00	1.69	27.04
03.03.02		MOVIMIENTO DE TIERRAS				186.51
03.03.02.01	010104010915-0204001-01	EXCAVACION MANUAL DE MATERIAL SUELTO	m3	1.60	42.81	68.50
03.03.02.02	010301010216-0204001-01	CONFORMACION DE BASE GRANULAR E = 0.10 M	m2	16.00	7.24	115.84
03.03.02.03	010104030610-0204001-01	ELIMINACION DE MATERIAL DE CORTE DE GRADAS	m3	1.92	1.13	2.17
03.03.03		GRADAS DE CONCRETO				1,317.06
03.03.03.01	010313090224-0204001-01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA GRADAS	m2	15.57	25.36	394.86
03.03.03.02	010713000024-0204001-01	CONCRETO FC=175KG/CM2 PARA GRADAS	m3	3.44	268.08	922.20
03.04		MARTILLOS DE CONCRETO				27,178.21
03.04.01		OBRAS PRELIMINARES				442.92
03.04.01.01	010101020114-0204001-01	TRAZO Y REPLANTEO EN MARTILLOS DE CONCRETO	m2	333.02	1.33	442.92
03.04.02		MOVIMIENTO DE TIERRAS				4,406.06
03.04.02.01	010104010915-0204001-01	EXCAVACION MANUAL DE MATERIAL SUELTO	m3	33.30	42.81	1,425.57
03.04.02.02	010301010216-0204001-01	CONFORMACION DE BASE GRANULAR E = 0.10 M	m2	333.02	7.24	2,411.06
03.04.02.03	010104030611-0204001-01	ELIMINACION DE MATERIAL PROCEDENTE DE CORTE DE MARTILLOS	m3	39.96	14.25	569.43
03.04.03		MARTILLOS DE CONCRETO				22,329.23
03.04.03.01	010313090225-0204001-01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA MARTILLOS	m2	449.47	26.48	11,901.97
03.04.03.02	010420010217-0204001-01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 PARA MARTILLOS	m3	33.30	302.63	10,077.58
03.04.03.03	010105030115-0204001-01	CURADO DE CONCRETO EN MARTILLOS	m2	333.03	1.05	349.68
03.05		SARDINELES SUMERGIDOS				8,804.03
03.05.01		OBRAS PRELIMINARES				448.99
03.05.01.01	010101020115-0204001-01	TRAZO Y REPLANTEO EN SARDINELES SUMERGIDOS DE CONCRETO	m	311.80	1.44	448.99
03.05.02		MOVIMIENTO DE TIERRAS				437.23
03.05.02.01	010104010918-0204001-01	EXCAVACION DE MATERIAL SULETO	m	311.80	0.82	255.68
03.05.02.02	010104030612-0204001-01	ELIMINACION DE MATERIAL DE CORTE DE SARDINELES SUMERGIDOS	m3	14.03	12.94	181.55

Presupuesto

Presupuesto	0204001	EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA			
Subpresupuesto	001	EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS			
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE RIO GRANDE		Costo al	05/11/2019	
Lugar	ICA - PALPA - RIO GRANDE				

Ítem	Código	Descripción	Und	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.05.03		SARDINELES SUMERGIDOS DE CONCRETO				7,917.81
03.05.03.01	010106080128-0204001-01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA SARDINELES SUMERGIDOS	m2	155.90	26.89	4,192.15
03.05.03.02	010713000108-0204001-01	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2, PARA SARDINELES SUMERGIDOS	m3	11.69	304.45	3,559.02
03.05.03.03	010308010204-0204001-01	JUNTAS ASFALTICAS EN SARDINELES SUMERGIDOS	m	9.15	4.24	38.80
03.05.03.04	010105030116-0204001-01	CURADO DE CONCRETO EN SARDINELES SUMERGIDOS	m2	311.80	0.41	127.84
04		OBRAS DE CONCRETO REFORZADO				169,912.22
04.01		SARDINELES PERALTADOS				86,586.36

04.01.01		OBRAS PRELIMINARES					2,478.23
04.01.01.01	010101020116-0204001-01	TRAZO Y REPLANTEO EN SARDINELES PERALTADOS DE CONCRETO	m	1,720.99	1.44		2,478.23
04.01.02		MOVIMIENTO DE TIERRAS					2,413.28
04.01.02.01	010104010919-0204001-01	EXCAVACION MANUAL DE MATERIAL SUELTO	m	1,720.99	0.82		1,411.21
04.01.02.02	010104030613-0204001-01	ELIMINACION DE MATERIAL DE CORTE DE SARDINELES PERALTADOS	m3	77.44	12.94		1,002.07
04.01.03		SARDINELES PERALTADOS DE CONCRETO					81,694.85
04.01.03.01	010313090226-0204001-01	ENCOFRADO Y DESECOFRADO NORMAL PARA SARDINELES PERALTADOS	m2	688.40	58.40		40,202.56
04.01.03.02	010107010117-0204001-01	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 PARA SARDINELES	kg	1,880.34	4.31		8,104.27
04.01.03.03	010713000025-0204001-01	CONCRETO FC=175KG/CM2 PARA SARDINELES PERALTADOS	m3	103.26	314.56		32,481.47
04.01.03.04	010308010203-0204001-01	JUNTAS ASFALTICAS EN SARDINELES PERALTADOS	m	51.45	4.24		218.15
04.01.03.05	010105030113-0204001-01	CURADO DE CONCRETO EN SARDINELES PERALTADOS	m	1,720.99	0.40		688.40
04.02		MUROS DE CONTENCIÓN					78,261.00
04.02.01		OBRAS PRELIMINARES					401.25
04.02.01.01	010101020117-0204001-01	TRAZO Y REPLANTEO PARA MUROS DE CONTENCIÓN	m2	212.30	1.89		401.25
04.02.02		MOVIMIENTO DE TIERRAS					5,820.80
04.02.02.01	010106100305-0204001-01	CORTE DE MATERIAL SUELTO C/MAQUINARIA PARA MURO DE CONTENCIÓN	m3	169.84	3.60		611.42
04.02.02.02	010106010709-0204001-01	NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN MANUAL C/EQUIPO LIGERO	m2	212.30	5.52		1,171.90
04.02.02.03	010104030614-0204001-01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DEL CORTE	m3	203.81	19.81		4,037.48
04.02.03		CONCRETO PARA MURO DE CONTENCIÓN					72,038.95
04.02.03.01	010712000306-0204001-01	ENCOFRADO Y DESECOFRADO NORMAL PARA MURO DE CONTENCIÓN	m2	151.59	64.22		9,735.11
04.02.03.02	010107010118-0204001-01	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	3,019.34	4.52		13,647.42
04.02.03.03	010713000026-0204001-01	CONCRETO FC=210KG/CM2 PARA MURO DE CONTENCIÓN	m3	143.51	339.00		48,649.89
04.02.03.04	010308010205-0204001-01	JUNTAS ASFALTICAS DE DILATACIÓN CON ESPUMA PLÁSTICA	m	0.69	9.46		6.53
04.03		ESCALERAS					5,064.86
04.03.01		OBRAS PRELIMINARES					16.83
04.03.01.01	010101020118-0204001-01	TRAZO Y REPLANTEO PARA ESCALERAS	m2	9.00	1.87		16.83
04.03.02		MOVIMIENTO DE TIERRAS					465.81
04.03.02.01	010106100304-0204001-01	CORTE DE MATERIAL SUELTO A MANO PARA CIMENTACION DE ESCALERA	m3	6.62	50.91		337.02
04.03.02.02	010104030615-0204001-01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE PROCEDENTE DEL CORTE	m3	7.95	16.20		128.79

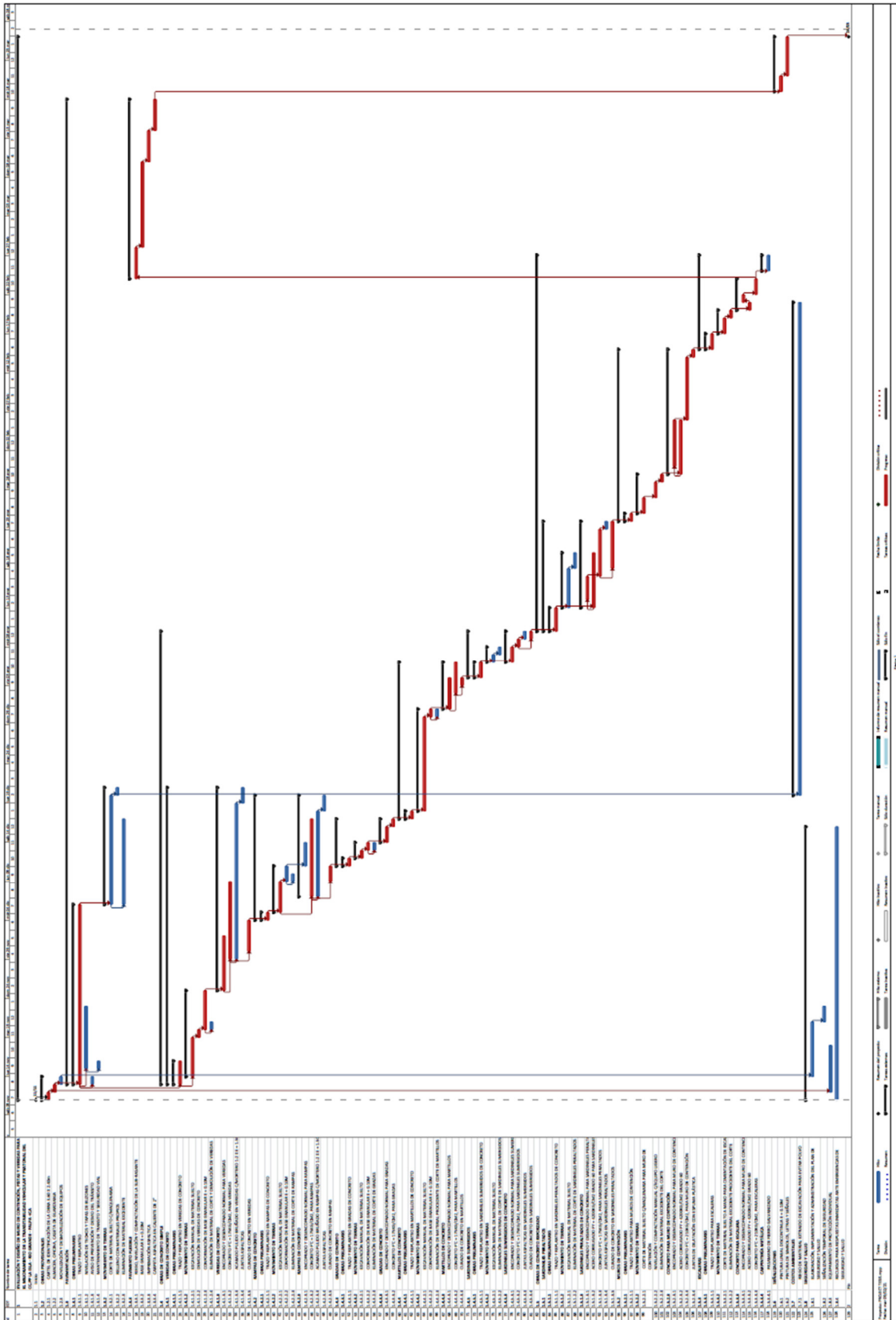
Presupuesto

Presupuesto	0204001	EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA			
Subpresupuesto	001	EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS			
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE RIO GRANDE		Costo al	05/11/2019	
Lugar	ICA - PALPA - RIO GRANDE				

Ítem	Código	Descripción	Und	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
04.03.03		CONCRETO PARA ESCALERA				1,550.75
04.03.03.01	010106080129-0204001-01	ENCOFRADO Y DESECOFRADO NORMAL PARA MURO DE CONTENCIÓN	m2	4.78	25.36	121.22
04.03.03.02	010107010111-0204001-01	ACERO CORRUGADO FY= 4200 KG/CM2 GRADO 60	kg	26.22	4.52	118.51
04.03.03.03	010713000109-0204001-01	CONCRETO F'C = 210 KG/CM2, PARA ESCALERAS	m3	4.10	319.76	1,311.02
04.03.04		CARPINTERIA METALICA				3,031.47
04.03.04.01	010112040205-0204001-01	PASAMANO DE FIERRO GALVANIZADO	m	16.56	183.06	3,031.47

05		SEÑALIZACIONES				25,510.04
05.01	010114010212-0204001-01	PINTURA LINEAL DISCONTINUA E = 0.10 M.	m	45.60	5.45	248.52
05.02	010114011003-0204001-01	PINTURA DE SIMBOLOS, LETRAS Y SEÑALES	m2	844.02	29.93	25,261.52
06		COSTOS AMBIENTALES				27,268.52
06.01	010304020106-0204001-01	RIEGO DE MATERIAL EXTRAIDO DE EXCAVACION PARA EVITAR POLVO	m2	10,212.93	2.67	27,268.52
07		SEGURIDAD Y SALUD				7,066.80
07.01	010717020305-0204001-01	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00	1,689.00	1,689.00
07.02	010108020209-0204001-01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	día	1.00	700.00	700.00
07.03	010119011702-0204001-01	EQUIPAMIENTO DE PROTECCION INDIVIDUAL	glb	1.00	1,759.50	1,759.50
07.04	010603011303-0204001-01	RECURSOS PARA RESPUESTAS INMEDIATA ANTE EMERGENCIAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	glb	1.00	2,918.30	2,918.30
		COSTO DIRECTO				949,570.21
		GASTOS GENERALES 10%				94,957.02
		UTILIDAD 5%				47,478.51
		SUBTOTAL				1,092,005.74
		IMPUESTO (IGV 18%)				196,561.03
		TOTAL PRESUPUESTO				1,288,566.77
SON : UN MILLON DOSCIENTOS OCHENTIOCHO MIL QUINIENTOS SESENTISEIS Y 77/100 NUEVOS SOLES						

10.1.4. Cronograma



10.1.5. Insumos

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	0204001	EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA
Subpresupuesto	001	EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS
Fecha	05/11/2019	
Lugar	110403	ICA - PALPA - RIO GRANDE

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
MANO DE OBRA					
0101010002	CAPATAZ	hh	392.4593	24.03	9,430.80
0101010003	OPERARIO	hh	2,502.3853	21.85	54,677.12
0101010004	OFICIAL	hh	2,392.7063	18.14	43,403.69
0101010005	PEON	hh	5,918.9949	15.78	93,401.74
0101010006	OPERADOR DE EQUIPO	hh	30.5588	21.85	667.71
0101030000	TOPOGRAFO	hh	194.4144	21.85	4,247.95
01020100000013	TECNICO DIGITADOR (CADISTA, EXCEL, POWER POINT, ETC)	día	1.0000	100.00	100.00
01020100000014	TECNICO DE ENFERMERIA	mes	1.0000	2,100.00	2,100.00
0102020014	ASISTENTE TECNICO (TITULADO O BACHILER)	día	1.0000	150.00	150.00
0103010013	INGENIERO (ESPECIALISTA EN SEGURIDAD Y SALUD)	día	1.0000	250.00	250.00
					208,429.01
MATERIALES					
02010500010001	ASFALTO RC-250	gal	2,529.1609	13.00	32,879.09
02010500010004	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal	82.8324	13.00	1,076.82
0201050005	MEZCLA ASFALTICA	m3	523.3195	450.00	235,493.78
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	331.1637	3.50	1,159.07
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	492.5900	3.50	1,724.07
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	5,480.1950	2.58	14,138.90
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg	2.0350	3.50	7.12
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3"	kg	368.5917	3.50	1,290.07
0207010001	PIEDRA CHANCADA	m3	181.1664	55.00	9,964.15
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	210.4105	55.00	11,572.58
02070200010001	ARENA FINA	m3	3.0753	40.00	123.01
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	320.0218	25.00	8,000.55
0207030002	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	0.4800	30.00	14.40
0207040003	MATERIAL DE OFICINA, ENCUADERNACIÓN E IMPRESIÓN	gib	1.0000	200.00	200.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	4,069.2508	17.88	72,758.20
0213020004	CALAMINAS GALVANIZADAS	und	0.3400	25.00	8.50
02130300010002	YESO BOLSA 25 kg	bol	16.3520	10.00	163.52
0213040001	TIZA	kg	147.5570	7.00	1,032.90
0222140002	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gal	209.9975	65.48	13,750.64
0222160005	MASILLA PLASTICA	kg	4.1400	17.65	73.07
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	17.4196	4.66	81.18
02310100010004	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2	3,659.6658	5.25	19,213.25
0231010004	MADERA TORNILLO CEPILLADA	p2	4.2000	4.50	18.90
0231040002	ESTACAS DE MADERA TORNILLO TRATADA	p2	46.7184	2.94	137.35
02310500010009	TRIPLAY DE 4' X 8' X 10mm	pln	0.6400	67.22	43.02
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal	0.3185	45.00	14.33
0240020016	PINTURA DE TRAFICO	gal	102.1944	43.00	4,394.36
0240020018	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	3.3451	45.00	150.53
02400700010001	PINTURA ANTICORROSIVA GRIS	gal	3.3120	36.90	122.21
02400800130001	THINNER STD TEKNO	gal	3.6432	26.90	98.00
0240080017	DISOLVENTE XILOL	gal	34.6730	23.00	797.48
0241050002	CINTA SEÑALIZADORA COLOR AMARILLO B.T.	kg	2.0000	23.50	47.00
02460300010008	TUBO DE ACERO GALVANIZADO STAN. TIPO ISO 1 1/4"X6.40 MTS	m	54.6480	16.80	918.09
02460300010009	TUBO DE ACERO GALVANIZADO STAN. TIPO ISO 2"X6.40 MTS	m	17.3880	28.60	497.30
0254010002	GIGANTOGRAFIA DE 3.60 X 2.4 M INC ACCESORIOS	und	1.0000	500.00	500.00
02550800010003	SOLDADURA ELECTRICA CELLOCORD P 1/8"	kg	10.7640	11.76	126.58

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	0204001	EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA
Subpresupuesto	001	EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS
Fecha	05/11/2019	
Lugar	110403	ICA - PALPA - RIO GRANDE

0255080015	SOLDADURA ELECTRICA DE 225 AMPERIOS	hm	8.2800	25.00	207.00
02670100010008	CASCOS CON CINTAS REFLECTIVAS	und	15.0000	11.00	165.00
02670100010009	CASCOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN INDIVIDUAL	und	7.0000	31.90	223.30
0267040009	MASCARILLA DE PROTECCIÓN	und	15.0000	11.00	165.00
0267050009	GUANTES DE PROTECCIÓN DE CUERO	par	15.0000	9.90	148.50
0267060020	UNIFORME O MAMELUCO P/PERSONAL DE OBRA	jgo	15.0000	45.00	675.00
0267070007	BOTAS DE CUERO C/PTA. DE ACERO	par	15.0000	27.90	418.50
0267090015	LENTE DE PROTECCIÓN	und	15.0000	12.50	187.50
0267100001	EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO (PQS)	und	1.0000	160.00	160.00
0267100010	CAMILLA METALICA TIPO CANASTA DE RESCATE	und	1.0000	185.00	185.00
0267110013	CONOS REFLECTANTES	und	20.0000	31.90	638.00
02671100140002	TRANQUERA DE MADERA DE 1.20 X 1.20 m	und	2.0000	65.00	130.00
02671100160005	SEÑALIZACION PREVENTIVAS	und	2.0000	160.00	320.00
0267120010	AVISO Y SEÑALES	gib	25.0000	50.00	1,250.00
0271050141	AFIRMADO PARA BASE	m3	2,227.3937	40.00	89,095.75
0272040053	CARPA PROVISIONAL	und	1.0000	250.00	250.00
02760100100001	WINCHA METALICA DE 50 m	und	1.0615	62.50	66.34
0276010015	WINCHA	und	7.0078	30.00	210.23
0290130022	AGUA	m3	3,083.5473	12.00	37,002.57
02901500080004	CARTELES DE PREVENCIÓN DE TRABAJOS	und	5.0000	110.00	550.00
02901500080005	CARTELES EDUCATIVOS P/CONSERVACIÓN DEL AMBIENTE	und	2.0000	225.00	450.00
02901500080006	CARTELES INDICATIVOS Y DE ORIENTACIÓN	und	2.0000	185.00	370.00
02902300040003	ESPUMA PLASTICA DURA A/DENSIDAD 2X1 M	und	0.0435	35.00	1.52
0292010001	CORDEL	m	2,192.9011	0.50	1,096.45
					566,555.68
EQUIPOS					
03010000020002	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	hm	22.9334	6.50	149.07
0301000011	TEODOLITO	hm	4.2460	6.50	27.60
0301000022	TEODOLITO	he	18.6874	12.00	224.25
0301000006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			6,602.18
03010300060007	PLANCHA COMPACTADORA VIBRATORIA 4.0 HP	día	1.0000	10.00	10.00
0301040004	MOTOBOMBA 10 HP 4"	hm	8.0000	25.30	202.40
03011000040002	RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 81-100HP 5.5-20ton	hm	8.0000	150.00	1,200.00
03011000060002	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7- 9 ton	hm	58.8257	170.00	10,000.37
0301100007	RODILLO TANDEM ESTATICO AUTOPROPULSADO 58- 70HP 8-10ton	hm	36.2669	150.00	5,440.04
0301100008	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	128.9111	11.20	1,443.80
03011200020001	EQUIPO PARA PINTAR MARCAS EN EL PAVIMENTO	hm	97.5431	65.00	6,340.30
03011400020004	MARTILLO NEUMATICO DE 24 kg	hm	10.6040	15.20	161.18
03011400060002	COMPRESORA NEUMATICA 125-175 PCM, 76 HP	hm	41.1628	88.60	3,647.02
0301140009	COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM	hm	8.0000	35.00	280.00
03011600010007	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125 HP 2.5yd3	hm	8.0000	180.00	1,440.00
03011600010008	CARGADOR S/LLANTAS DE 125 HP 2.5 yd3	hm	95.2322	170.00	16,189.47
03011600020005	MINICARGADOR BOBCAT MODELO 630	hm	8.0000	120.00	960.00

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo



Obra	0204001	EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA
Subpresupuesto	001	EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS
Fecha	05/11/2019	
Lugar	110403	ICA - PALPA - RIO GRANDE


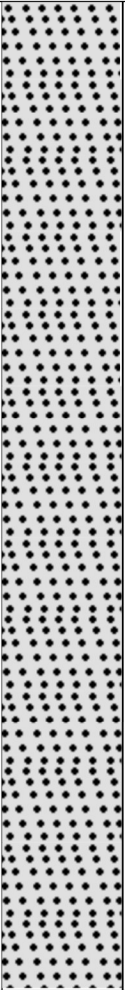
03011700020009	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 98 HP 1.2 M3 4x4	hm	84.1715	130.00	10,942.30
03011800020001	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	0.2169	240.00	52.06
0301180003	TRACTOR D6	hm	8.0000	245.00	1,960.00
03011900020003	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100HP 7-9 ton	hm	84.8309	150.00	12,724.64
03012000010005	MOTONIVELADORA DE 125HP	hm	38.5588	180.00	6,940.58
03012000010006	MOTONIVELADORA DE 125HP	hm	76.8309	220.00	16,902.80
03012200040005	CAMION VOLQUETE DE 6X4 330 HP 10 m3	hm	3.8509	120.00	462.11
03012200080003	CAMION IMPRIMADOR DE 1200 gl	hm	30.5588	200.00	6,111.76
0301220010	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gln	hm	153.8049	120.00	18,456.59
0301220011	CAMION VOLQUETE 6 x 4 330 hp 10 m3	hm	218.7334	120.00	26,248.01
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	213.6469	5.90	1,260.52
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 P3	hm	426.2907	15.25	6,500.93
03012900030005	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 - 11 P3	hm	8.0000	25.00	200.00
0301330008	CIZALLA	hm	97.4579	2.00	194.92
0301390009	PAVIMENTADORA	hm	36.2669	270.00	9,792.06
03014700010012	WINCHA	und	20.5779	60.00	1,234.67
03014900010001	CORDEL	rl	21.2300	0.25	5.31
					174,306.93
Total				S/.	949,291.62


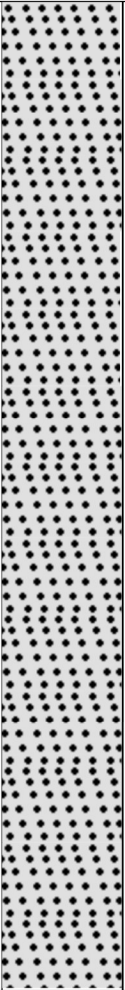
10.2.Cuadros y tablas


CROQUIS DE UBICACIÓN DE CALICATAS


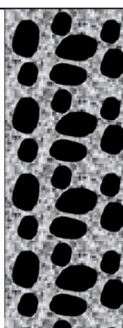
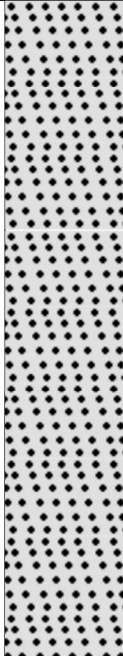



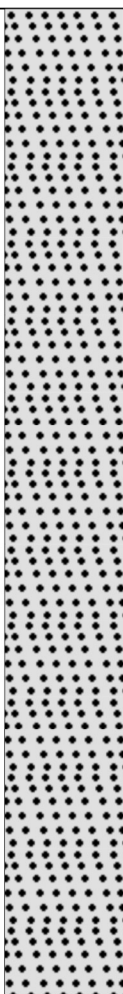
PERFIL ESTRATIGRÁFICO DEL SUELO							C-1
TESIS EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICUAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA							
TESISTA : MATTA SALAZAR JUAN ORLANDO UBICACIÓN Distrito : Río Grande Provincia : Palpa Departamento : Ica ELABORADO POR : J.M.S							
TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN : Calicata UBICACIÓN E : 479,367.641 COTAS REFERENCIA : Nivel de terreno N : 8,403,191.781 NIVEL : 450.50 DIMENS. CALICATA : 1.00 X 1.20 m FECHA : marzo 2019 PROFUNDIDAD FINAL : 1.50 m							
PROF. (m)	COTA	ESTRATO	CLASIFICACIÓN		SIMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	OBSERVACIONES
			SUCS	AASHTO			
0.00	450.50						
0.05						Grava bien graduada con arena	Excavación realizada manualmente. No se encontro presencia de nivel freático hasta la profundidad excavada
0.10							
0.15							
0.20							
0.25							
0.30							
0.35							
0.40							
0.45							
0.50							
0.55							
0.60							
0.65							
0.70							
0.75							
0.80		1	GW	A-1-a(0)			
0.85							
0.90							
0.95							
1.00							
1.05							
1.10							
1.15							
1.20							
1.25							
1.30							
1.35							
1.40							
1.45							
1.50	449.00						



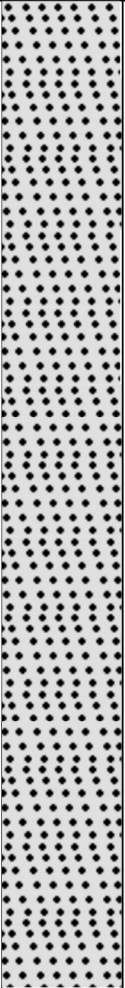
PERFIL ESTRATIGRÁFICO DEL SUELO							C-2
TESIS EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICUAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA							
TESISTA : MATTA SALAZAR JUAN ORLANDO UBICACIÓN Distrito : Rio Grande Provincia : Palpa Departamento : Ica ELABORADO POR : J.M.S							
TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN : Calicata UBICACIÓN E : 479395.069 COTAS REFERENCIA : Nivel de terreno N : 8,403,259.908 NIVEL : 452.62 DIMENS. CALICATA : 1.00 X 1.20 m FECHA : marzo 2019 PROFUNDIDAD FINAL : 1.50 m							
PROF. (m)	COTA	ESTRATO	CLASIFICACIÓN		SIMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	OBSERVACIONES
			SUCS	AASHTO			
0.00	452.62						
0.05						Arena mal graduada con grava	Excavación realizada manualmente. No se encontro presencia de nivel freático hasta la profundidad excavada
0.10							
0.15							
0.20							
0.25							
0.30							
0.35							
0.40							
0.45							
0.50							
0.55							
0.60							
0.65							
0.70							
0.75							
0.80		1	SP	A-1-b(0)			
0.85							
0.90							
0.95							
1.00							
1.05							
1.10							
1.15							
1.20							
1.25							
1.30							
1.35							
1.40							
1.45							
1.50	451.2						



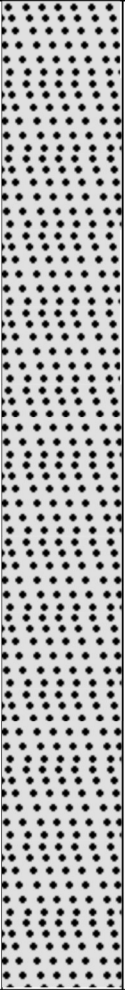
PERFIL ESTRATIGRÁFICO DEL SUELO							C-3
TESIS EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICUAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA							
TESISTA : MATTA SALAZAR JUAN ORLANDO UBICACIÓN Distrito : Rio Grande Provincia : Palpa Departamento : Ica ELABORADO POR : J.M.S							
TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN : Calicata UBICACIÓN E : 479426.831 COTAS REFERENCIA : Nivel de terreno N : 8,403,339.307 NIVEL : 452.92 DIMENS. CALICATA : 1.00 X 1.20 m FECHA : marzo 2019 PROFUNDIDAD FINAL : 1.50 m							
PROF. (m)	COTA	ESTRATO	CLASIFICACIÓN		SIMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	OBSERVACIONES
			SUCS	AASHTO			
0.00	452.92						
0.05						Arena mal graduada con grava	Excavación realizada manualmente. No se encontro presencia de nivel freático hasta la profundidad excavada
0.10							
0.15							
0.20							
0.25							
0.30							
0.35							
0.40							
0.45							
0.50							
0.55							
0.60							
0.65							
0.70							
0.75							
0.80		1	SP	A-1-a(0)			
0.85							
0.90							
0.95							
1.00							
1.05							
1.10							
1.15							
1.20							
1.25							
1.30							
1.35							
1.40							
1.45							
1.50	451.42						


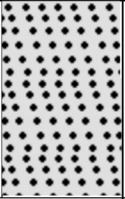
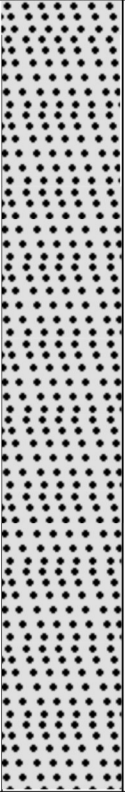
PERFIL ESTRATIGRÁFICO DEL SUELO							C-4
TESIS EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICUAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA							
TESISTA : MATTA SALAZAR JUAN ORLANDO UBICACIÓN Distrito : Rio Grande Provincia : Palpa Departamento : Ica ELABORADO POR : J.M.S							
TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN : Calicata UBICACIÓN E : 479,479.278 COTAS REFERENCIA : Nivel de terreno N : 84003324.14 NIVEL : 454.60 DIMENS. CALICATA : 1.00 X 1.20 m FECHA : marzo 2019 PROFUNDIDAD FINAL : 1.50 m							
PROF. (m)	COTA	ESTRATO	CLASIFICACIÓN		SIMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	OBSERVACIONES
			SUCS	AASHTO			
0.00	454.60						
0.05							
0.10							
0.15							
0.20							
0.25							
0.30							
0.35							
0.40							
0.45							
0.50							
0.55							
0.60							
0.65							
0.70							
0.75		1	GP	A-1-a(0)		Grava mal graduada con arena	Excavación realizada manualmente. No se encontro presencia de nivel freático hasta la profundidad excavada
0.80							
0.85							
0.90							
0.95							
1.00							
1.05							
1.10							
1.15							
1.20							
1.25							
1.30							
1.35							
1.40							
1.45							
1.50	453.10						


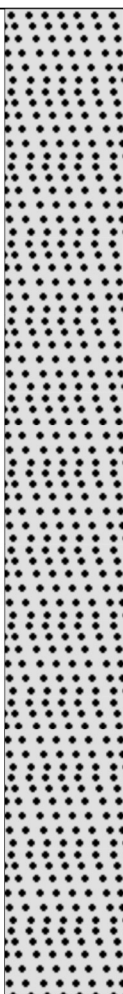
PERFIL ESTRATIGRÁFICO DEL SUELO							C-5
TESIS EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA							
TESISTA : MATTA SALAZAR JUAN ORLANDO UBICACIÓN Distrito : Rio Grande Provincia : Palpa Departamento : Ica ELABORADO POR : J.M.S							
TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN : Calicata UBICACIÓN E : 479,431.909 COTAS REFERENCIA : Nivel de terreno N : 8,4003,270.376 NIVEL : 453.62 DIMENS. CALICATA : 1.00 X 1.20 m FECHA : marzo 2019 PROFUNDIDAD FINAL : 1.50 m							
PROF. (m)	COTA	ESTRATO	CLASIFICACIÓN		SIMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	OBSERVACIONES
			SUCS	AASHTO			
0.00	453.62						
0.05						Grava mal graduada con arena	
0.10							
0.15							
0.20							
0.25		1	GP	A-1-a(0)			
0.30							
0.35							
0.40							
0.45							
0.50	453.12						
0.55						Arena mal graduada con grava	
0.60							
0.65							
0.70							
0.75							
0.80							
0.85							
0.90							
0.95							
1.00		2	SP	A-1-b(0)			
1.05							
1.10							
1.15							
1.20							
1.25							
1.30							
1.35							
1.40							
1.45							
1.50	452.12						

PERFIL ESTRATIGRÁFICO DEL SUELO							C-6
TESIS EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICUAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA							
TESISTA : MATTA SALAZAR JUAN ORLANDO UBICACIÓN Distrito : Rio Grande Provincia : Palpa Departamento : Ica ELABORADO POR : J.M.S							
TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN : Calicata UBICACIÓN E : 479,444.079 COTAS REFERENCIA : Nivel de terreno N : 8,403,200.270 NIVEL : 454.06 DIMENS. CALICATA : 1.00 X 1.20 m FECHA : marzo 2019 PROFUNDIDAD FINAL : 1.50 m							
PROF. (m)	COTA	ESTRATO	CLASIFICACIÓN		SIMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	OBSERVACIONES
			SUCS	AASHTO			
0.00	454.06						
0.05						Arena mal graduada con grava	Excavación realizada manualmente. No se encontro presencia de nivel freático hasta la profundidad excavada
0.10							
0.15							
0.20							
0.25							
0.30							
0.35							
0.40							
0.45							
0.50							
0.55							
0.60							
0.65							
0.70							
0.75							
0.80							
0.85							
0.90							
0.95							
1.00							
1.05							
1.10							
1.15							
1.20							
1.25							
1.30							
1.35							
1.40							
1.45							
1.50	452.56						

PERFIL ESTRATIGRÁFICO DEL SUELO							
TESIS EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICUAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA						C-7	
TESISTA : MATTA SALAZAR JUAN ORLANDO UBICACIÓN Distrito : Rio Grande Provincia : Palpa Departamento : Ica ELABORADO POR : J.M.S							
TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN : Calicata		UBICACIÓN E : 479,469.414					
COTAS REFERENCIA : Nivel de terreno		N : 8,403,274.596					
NIVEL : 455.53		DIMENS. CALICATA : 1.00 X 1.20 m					
FECHA : marzo 2019		PROFUNDIDAD FINAL : 1.50 m					
PROF. (m)	COTA	ESTRATO	CLASIFICACIÓN		SIMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	OBSERVACIONES
			SUCS	AASHTO			
0.00	455.53						
0.05						Arena mal graduada con grava	Excavación realizada manualmente. No se encontro presencia de nivel freático hasta la profundidad excavada
0.10							
0.15							
0.20							
0.25							
0.30							
0.35							
0.40							
0.45							
0.50							
0.55							
0.60							
0.65							
0.70							
0.75							
0.80							
0.85							
0.90							
0.95							
1.00							
1.05							
1.10							
1.15							
1.20							
1.25							
1.30							
1.35							
1.40							
1.45							
1.50	454.03	1	SP	A-1-b(0)			

PERFIL ESTRATIGRÁFICO DEL SUELO							
TESIS EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICUAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA						C-8	
TESISTA : MATTA SALAZAR JUAN ORLANDO UBICACIÓN Distrito : Rio Grande Provincia : Palpa Departamento : Ica ELABORADO POR : J.M.S							
TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN : Calicata			UBICACIÓN E : 479,516.108				
COTAS REFERENCIA : Nivel de terreno			N : 8,403,271.460				
NIVEL : 456.97			DIMENS. CALICATA : 1.00 X 1.20 m				
FECHA : marzo 2019			PROFUNDIDAD FINAL : 1.50 m				
PROF. (m)	COTA	ESTRATO	CLASIFICACIÓN		SIMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	OBSERVACIONES
			SUCS	AASHTO			
0.00	456.97						
0.05						Arena mala graduada con grava	Excavación realizada manualmente. No se encontro presencia de nivel freático hasta la profundidad excavada
0.10							
0.15							
0.20							
0.25							
0.30							
0.35							
0.40							
0.45							
0.50							
0.55							
0.60							
0.65							
0.70							
0.75							
0.80							
0.85							
0.90							
0.95							
1.00							
1.05							
1.10							
1.15							
1.20							
1.25							
1.30							
1.35							
1.40							
1.45							
1.50	455.47	1	SP	A-1-a(0)			

PERFIL ESTRATIGRÁFICO DEL SUELO							C-9
TESIS EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICUAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA							
TESISTA : MATTA SALAZAR JUAN ORLANDO UBICACIÓN Lugar : CC.PP LA ISLA Distrito : Rio Grande Provincia : Palpa Departamento : Ica ELABORADO POR : J.M.S							
TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN : Calicata UBICACIÓN E : 479,413.149 COTAS REFERENCIA : Nivel de terreno N : 8,403,100.792 NIVEL : 499.26 DIMENS. CALICATA : 1.00 X 1.20 m FECHA : marzo 2019 PROFUNDIDAD FINAL : 1.50 m							
PROF. (m)	COTA	ESTRATO	CLASIFICACIÓN		SIMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	OBSERVACIONES
			SUCS	AASHTO			
0.00	499.26						
0.05		1	SP	A-1-b(0)		Arena mal graduada con grava	
0.10							
0.15							
0.20							
0.25							
0.30	498.96						
0.35		2	SP	A-1-b(0)		Arena mal graduada con grava	Excavación realizada manualmente. No se encontro presencia de nivel freático hasta la profundidad excavada
0.40							
0.45							
0.50							
0.55							
0.60							
0.65							
0.70							
0.75							
0.80							
0.85							
0.90							
0.95							
1.00							
1.05							
1.10							
1.15							
1.20							
1.25							
1.30							
1.35							
1.40							
1.45							
1.50	497.76						

PERFIL ESTRATIGRÁFICO DEL SUELO							C-10
TESIS EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICUAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA							
TESISTA : MATTA SALAZAR JUAN ORLANDO UBICACIÓN Distrito : Rio Grande Provincia : Palpa Departamento : Ica ELABORADO POR : J.M.S							
TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN : Calicata UBICACIÓN E : 479,406.141 COTAS REFERENCIA : Nivel de terreno N : 8,403,170.195 NIVEL : 452.07 DIMENS. CALICATA : 1.00 X 1.20 m FECHA : marzo 2019 PROFUNDIDAD FINAL : 1.50 m							
PROF. (m)	COTA	ESTRATO	CLASIFICACIÓN		SIMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	OBSERVACIONES
			SUCS	AASHTO			
0.00	452.07						
0.05						Arena mal graduada con grava	Excavación realizada manualmente. No se encontro presencia de nivel freático hasta la profundidad excavada
0.10							
0.15							
0.20							
0.25							
0.30							
0.35							
0.40							
0.45							
0.50							
0.55							
0.60							
0.65							
0.70							
0.75		1	SP	A-1-b(0)			
0.80							
0.85							
0.90							
0.95							
1.00							
1.05							
1.10							
1.15							
1.20							
1.25							
1.30							
1.35							
1.40							
1.45							
1.50	450.57						

Tablas de diseño de mezcla ACI

Selección del asentamiento

TABLA 9.2.2

Tipo de Construcción	Máximo	Mínimo
- Zapatas y muros de cimentación armados	3"	1"
- Cimentaciones simples, cajones, y subestructuras de muros	3"	1"
- Vigas y muros armados	4"	1"
- Columnas de edificios	4"	1"
- Losas y pavimentos	3"	1"
- Concreto ciclópeo	2"	1"

Fuente: ACI 211

Volumen Unitario de Agua

TABLA 10.2.1

Asentamiento	Agua, en lt/m ³ , para los tamaños máx. nominales de agregado grueso y consistencia indicados							
	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	3"	6"
Concretos sin aire incorporado								
1" a 2"	207	199	190	179	166	154	130	113
3" a 4"	228	216	205	193	181	169	145	124
6" a 7"	243	228	216	202	190	178	160	...
Concretos con aire incorporado								
1" a 2"	181	175	168	160	150	142	122	107
3" a 4"	202	193	184	175	165	157	133	119
6" a 7"	216	205	197	184	174	166	154	...

Fuente: ACI 211

Contenido de Aire Atrapado

TABLA 11.2.1

Tamaño Máximo Nominal	Aire Atrapado
3/8"	3.0%
1/2"	2.5%
3/4"	2.0%
1"	1.5%
1 1/2"	1.0%
2"	0.5%
3"	0.3%
6"	0.2%

Fuente: ACI 211

Relación Agua/Cemento por Resistencia

TABLA 12.2.2

f'cr (28 días)	Relación agua-cemento de diseño en peso	
	Concretos sin aire incorporado	Concretos con aire incorporado
150	0.80	0.71
200	0.70	0.61
250	0.62	0.53
300	0.55	0.46
350	0.48	0.40
400	0.43
450	0.38

Fuente: ACI 211

Peso del Agregado Grueso por Unidad de Volumen del Concreto

TABLA 16.2.2

Tamaño Máximo Nominal del Agregado Grueso	Volumen de agregado grueso, seco y compactado, por unidad de volumen del concreto, para diversos módulos de fineza del fino (b/b₀)			
	2.40	2.60	2.80	3.00
3/8"	0.50	0.48	0.46	0.44
1/2"	0.59	0.57	0.55	0.53
3/4"	0.66	0.64	0.62	0.60
1"	0.71	0.69	0.67	0.65
1 1/2"	0.76	0.74	0.72	0.70
2"	0.78	0.76	0.74	0.72
3"	0.81	0.79	0.77	0.75
6"	0.87	0.85	0.83	0.81

Fuente: ACI 211

Tablas AASHTO 93

Factores de Equivalencia de carga por Eje para Pavimentos Flexibles, Eje Simple Pt de 2.0						
Eje de carga (Kips)	Nnumero Estructural del Pavimento (SN)					
	1	2	3	4	5	6
2	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
4	0.002	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002
6	0.009	0.012	0.011	0.010	0.009	0.009
8	0.030	0.035	0.036	0.033	0.031	0.029
10	0.075	0.085	0.090	0.085	0.079	0.076
12	0.165	0.177	0.189	0.183	0.174	0.168
14	0.325	0.338	0.354	0.35	0.338	0.331
16	0.589	0.598	0.613	0.612	0.603	0.596
18	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
20	1.61	1.59	1.56	1.55	1.57	1.59
22	2.49	2.44	2.35	2.31	2.35	2.41
24	3.71	3.62	3.43	3.33	3.40	3.51
26	5.36	5.21	4.88	4.68	4.77	4.96
28	7.54	7.31	6.78	6.42	6.52	6.83
30	10.4	10.0	9.2	8.6	8.7	9.2
32	14.0	13.5	12.4	11.5	11.5	12.1
34	18.5	17.9	16.3	15.0	14.9	15.6
36	24.2	23.3	21.2	19.3	19.0	19.9
38	31.1	29.9	27.1	24.6	24.0	25.1
40	39.6	38.0	34.3	30.9	30.0	31.2
42	49.7	47.7	43.0	38.6	37.2	38.5
44	61.8	59.3	53.4	47.6	45.7	47.1
46	76.1	73.0	65.6	58.3	55.7	57.0
48	92.9	89.1	80.0	70.9	67.3	68.6
50	113.0	108.0	97.0	86.0	81.0	82.0

Fuente: AASHTO 93

Factores de Equivalencia de carga por Eje para Pavimentos Flexibles, Eje Tandem Pt de 2.0						
Eje de carga (Kips)	Nnumero Estructural del Pavimento (SN)					
	1	2	3	4	5	6
2	0.0000	0.0000	0	0.0000	0.0000	0.0000
4	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002	0.0002
6	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
8	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002
10	0.007	0.008	0.008	0.007	0.006	0.006
12	0.013	0.016	0.016	0.014	0.013	0.012
14	0.024	0.029	0.029	0.026	0.024	0.023
16	0.041	0.048	0.05	0.046	0.042	0.040
18	0.066	0.077	0.08	0.075	0.069	0.066
20	0.103	0.117	0.12	0.117	0.109	0.105
22	0.156	0.171	0.18	0.174	0.164	0.158
24	0.227	0.244	0.26	0.252	0.239	0.231
26	0.322	0.340	0.36	0.353	0.338	0.329
28	0.447	0.465	0.49	0.481	0.466	0.455
30	0.607	0.623	0.6	0.643	0.627	0.617
32	0.810	0.823	0.8	0.842	0.829	0.819
34	1.06	1.07	1.1	1.08	1.08	1.07
36	1.38	1.38	1.4	1.38	1.38	1.38
38	1.76	1.75	1.7	1.72	1.73	1.74
40	2.22	2.19	2.2	2.13	2.16	2.18
42	2.77	2.73	2.6	2.62	2.66	2.70
44	3.42	3.36	3.2	3.18	3.24	3.31
46	4.20	4.11	3.9	3.83	3.91	4.02
48	5.10	4.98	4.7	4.58	4.68	4.83
50	6.15	5.99	5.6	5.44	5.56	5.77
52	7.37	7.16	6.7	6.43	6.56	6.83
54	8.77	8.51	7.9	7.55	7.69	8.03
56	10.4	10.1	9.3	8.8	9.0	9.4
58	12.2	11.8	10.9	10.3	10.4	10.9
60	14.3	13.8	12.7	11.9	12.0	12.6
62	16.6	16.0	14.7	13.7	13.8	14.5
64	19.3	18.6	17.0	15.8	15.8	16.6
66	22.2	21.4	19.6	18.0	18.0	18.9
68	25.5	24.6	22.4	20.6	20.5	21.5
70	29.2	28.1	25.6	23.4	23.2	24.3
72	33.3	32.0	29.1	26.5	26.2	27.4
74	37.8	36.4	33.0	30.0	29.4	30.8
76	42.8	41.2	37.3	33.8	33.1	34.5
78	48.4	46.5	42.0	38.0	37.0	38.6
80	54.4	52.3	47.2	42.5	41.3	43.0
82	61.1	58.7	52.9	47.6	46.0	47.8
84	68.4	65.7	59.2	53.0	51.2	53.0
86	76.3	73.3	66.0	59.0	56.8	58.6
88	85.0	81.6	73.4	65.5	62.8	64.7
90	94.4	90.6	81.5	72.6	69.4	71.3

Fuente: AASHTO 93

Factores de Equivalencia de carga por Eje para Pavimentos Flexibles, Eje Simple Pt de 2.0						
Eje de carga (Kips)	Nnumero Estructural del Pavimento (SN)					
	1	2	3	4	5	6
2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
6	0.0004	0.0004	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
8	0.0009	0.0010	0.0009	0.0008	0.0007	0.0007
10	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001
12	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003
14	0.006	0.007	0.007	0.006	0.006	0.005
16	0.010	0.012	0.012	0.010	0.009	0.009
18	0.016	0.019	0.019	0.017	0.015	0.015
20	0.024	0.029	0.029	0.026	0.024	0.023
22	0.034	0.042	0.042	0.038	0.035	0.034
24	0.049	0.058	0.060	0.055	0.051	0.048
26	0.068	0.080	0.083	0.077	0.071	0.068
28	0.093	0.107	0.113	0.105	0.098	0.094
30	0.125	0.140	0.149	0.140	0.131	0.126
32	0.164	0.182	0.194	0.184	0.173	0.167
34	0.213	0.233	0.248	0.238	0.225	0.217
36	0.273	0.294	0.313	0.303	0.288	0.279
38	0.346	0.368	0.390	0.381	0.364	0.353
40	0.434	0.456	0.481	0.473	0.454	0.443
42	0.538	0.560	0.587	0.580	0.561	0.548
44	0.662	0.682	0.710	0.705	0.686	0.673
46	0.807	0.825	0.852	0.849	0.831	0.818
48	0.976	0.992	1.015	1.014	0.999	0.987
50	1.17	1.18	1.20	1.20	1.19	1.18
52	1.40	1.40	1.42	1.42	1.41	1.40
54	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66	1.66
56	1.95	1.95	1.93	1.93	1.94	1.94
58	2.29	2.27	2.24	2.23	2.25	2.27
60	2.67	2.64	2.59	2.57	2.60	2.63
62	3.10	3.06	2.98	2.95	2.99	3.04
64	3.59	3.53	3.41	3.37	3.42	3.49
66	4.13	4.05	3.89	3.83	3.90	3.99
68	4.73	4.63	4.43	4.34	4.42	4.54
70	5.40	5.28	5.03	4.90	5.00	5.15
72	6.15	6.00	5.68	5.52	5.63	5.82
74	6.97	6.79	6.41	6.20	6.33	6.56
76	7.88	7.67	7.21	6.94	7.08	7.36
78	8.88	8.63	8.09	7.75	7.90	8.23
80	9.98	9.69	9.05	8.63	8.79	9.18
82	11.2	10.8	10.1	9.6	9.8	10.2
84	12.5	12.1	11.2	10.6	10.8	11.3
86	13.9	13.5	12.5	11.8	11.9	12.5
88	15.5	15.0	13.8	13.0	13.2	13.8
90	17.2	16.6	15.3	14.3	14.5	15.2

Fuente: AASHTO 93



ESTUDIO DE TRAFICO
ESTUDIO DE CLASIFICACION VEHICULAR



TESIS : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE PALPA - ICA"

CALLE	CALLE RIMAC	
SENTIDO	← S	N →
UBICACIÓN	Interseccion entre la Ca. Rimac y Ca. La Isla	

ESTACION	01		
CODIGO DE LA ESTACION			
FECHA	Lunes 04	02	2019

HORA	SENTIDO	MOTO	MOTO CAR	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL		
						PICKUP	COMBI RURAL		2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3				
0	S																							0	
1	N																								0
1	S																								0
2	N																								0
2	S																								0
3	N																								0
3	S																								0
4	N																								0
4	S																								0
5	N																								0
5	S	1	1		1																				3
6	N																								0
6	S	1	1	1	1			1										1							6
7	N			1		1		1																	3
7	S	3										1													4
8	N	2			2																				4
8	S	5			3																				8
9	N	4			3							1													9
9	S	3			1						1							1							5
10	N	3	1	1	1																				6
10	S	1																							1
11	N	3	1		2							1													7
11	S				1	1																			2
12	N				2																				2



ESTUDIO DE TRAFICO
ESTUDIO DE CLASIFICACION VEHICULAR



TESIS : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA"

CALLE	CALLE RIMAC	
SENTIDO	← S	N →
UBICACIÓN	Interseccion entre la Ca Rimac y Ca La Isla	

ESTACION	01		
CODIGO DE LA ESTACION			
FECHA	Lunes 04	02	2019

HORA	SENTIDO	MOTO	MOTO CAR	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	
						PICKUP	COMBI RURAL		2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3		
12	S				2			1															3
13	N	1			2			1															4
13	S	1		1	2																		4
14	N		1	1	1						1												4
14	S	1			1																		2
15	N				2																		2
15	S	1	1		1						1												4
16	N	2		1	1																		4
16	S	1		1	2	1											1						6
17	N	3			2						1	1											7
17	S	1						1			1												3
18	N	2	1					1															4
18	S	1																					1
19	N																						0
19	S																						0
20	N																						0
20	S																						0
21	N																						0
21	S																						0
22	N																						0
22	S																						0
23	N																						0
23	S																						0
24	N																						0
TOTAL	S	20	3	3	15	2	-	3	-	-	3	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	52
	N	20	4	4	18	1	-	3	-	-	3	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	56



ESTUDIO DE TRAFICO
ESTUDIO DE CLASIFICACION VEHICULAR



TESIS : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA"

CALLE	CALLE RIMAC
SENTIDO	← S N →
UBICACION	Interseccion entre la Ca. Rimac y Ca. La Isla

ESTACION	01
CODIGO DE LA ESTACION	
FECHA	Martes 05 02 2019

HORA	SENTIDO	MOTO	MOTO CAR	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL			
						PICKUP	COMBI RURAL		2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3					
0	S																								0	
1	N																									0
1	S																									0
2	N																									0
2	S																									0
3	N																									0
3	S																									0
4	N																									0
4	S	1																								1
5	N																									0
5	S	1																								1
6	N	2	1		1																					4
6	S	1		1		1					1															5
7	N	2		1				1			1						1									6
7	S	2			2																					4
8	N	2										1														3
8	S	4	1		2																					7
9	N	3			2																					5
9	S				1																					1
10	N	2			3	1																				6
10	S	1									1															2
11	N			1	1																					2
11	S	2			2																					4
12	N	2																								2



ESTUDIO DE TRAFICO
ESTUDIO DE CLASIFICACION VEHICULAR



TESIS : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA"

CALLE	CALLE RIMAC	
SENTIDO	← S	N →
UBICACIÓN	Interseccion entre la Ca. Rimac y Ca. La Isla	

ESTACION	01		
CODIGO DE LA ESTACION			
FECHA	Martes 05	02	2019

HORA	SENTIDO	MOTO	MOTO CAR	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMION				SEMI TRAYLER			TRAYLER				TOTAL			
						PICKUP	COMBI RURAL		2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3				
12	S				2																			2	
13	N	4			2																				6
13	S	1		1	1			1																	4
14	N			1	3	1		1				1													7
14	S	2	1		1							1													5
15	N				2																				2
15	S	2															1								4
16	N	1		1	2							1				1									4
16	S			1	1																				2
17	N	1	1		2							1													5
17	S							1																	2
18	N				1			1																	2
18	S	2																							2
19	N		1																						1
19	S																								0
20	N																								0
20	S																								0
21	N																								0
21	S																								0
22	N																								0
22	S																								0
23	N																								0
23	S																								0
24	N																								0
TOTAL	S	19	2	3	12	1	-	3	-	-	4	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	46
	N	19	3	4	19	2	-	3	-	-	3	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	55



ESTUDIO DE TRAFICO
ESTUDIO DE CLASIFICACION VEHICULAR



TESIS : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA"

CALLE	CALLE RIMAC	
SENTIDO	← S	N →
UBICACION	Interseccion entre la Ca. Rimac y Ca. La Isla	

ESTACION	01		
CODIGO DE LA ESTACION			
FECHA	Miercoles 06	02	2019

HORA	SENTIDO	MOTO	MOTO CAR	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS		MICRO	BUS			CAMION				SEMI TRAYLER			TRAYLER			TOTAL		
						PICKUP	COMBI RURAL		2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3					
0	S																						0	
1	N																							0
1	S																							0
2	N																							0
2	S																							0
3	N																							0
3	S																							0
4	N																							0
4	S																							0
5	N																							0
5	S	2																						2
6	N	2			1																			3
6	S	2	1	1		1		1			1													7
7	N	1	1	1				1			1													5
7	S	3																						3
8	N	4			2																			6
8	S	5			1						1													7
9	N	3			2																			5
9	S	1			2																			3
10	N	2			1																			3
10	S	3	1		2						1													7
11	N				1																			1
11	S	1			1																			2
12	N	2																						2



ESTUDIO DE TRAFICO
ESTUDIO DE CLASIFICACION VEHICULAR



TESIS : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA"

CALLE	CALLE RIMAC	
SENTIDO	← S	N →
UBICACIÓN	Interseccion entre la Ca. Rimac y Ca. La Isla	

ESTACION	01		
CODIGO DE LA ESTACION			
FECHA	Miercoles 06	02	2019

HORA	SENTIDO	MOTO	MOTO CAR	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	
						PICKUP	COMBI RURAL		2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3			
12	S																							0
13	N	2			3			1			1													7
13	S	1		1	1			1			2													6
14	N	2	1	1	2							1						1						8
14	S				2	1																		3
15	N	1	1		2																			4
15	S	3			1						1													5
16	N			1	1																			2
16	S	1	1	1	1												1							5
17	N							1																1
17	S							1																1
18	N	1	1									1												3
18	S																							0
19	N		1																					1
19	S																							0
20	N																							0
20	S																							0
21	N																							0
21	S																							0
22	N																							0
22	S																							0
23	N																							0
23	S																							0
24	N																							0
TOTAL	S	22	3	3	11	2	-	3	-	-	5	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	51
	N	20	5	3	15	-	-	3	-	-	2	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	51



ESTUDIO DE TRAFICO
ESTUDIO DE CLASIFICACION VEHICULAR



TESIS : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE PALPA - ICA"

CALLE	CALLE RIMAC	
SENTIDO	← S	N →
UBICACIÓN	Interseccion entre la Ca. Rimac y Ca. La Isla	

ESTACION	01		
CODIGO DE LA ESTACION			
FECHA	Jueves 07	02	2019

HORA	SENTIDO	MOTO	MOTO CAR	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL			
						PICKUP	COMBI RURAL		2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3					
0	S																								0	
1	N																									0
1	S																									0
2	N																									0
2	S																									0
3	N																									0
3	S																									0
4	N																									0
4	S																									0
5	N																									0
5	S	1																								1
6	N	2	1			1		1																		5
6	S	2		1				1																		4
7	N	1		1	1						1							1								5
7	S	3			2																					5
8	N	2			1																					3
8	S	1	1		1																					3
9	N	2			2	1					1	1														7
9	S	2			1																					3
10	N	2			2																					4
10	S	1			1						1															3
11	N	2			1																					3
11	S	1			2																					3
12	N	2	1	1	2																					6



ESTUDIO DE TRAFICO
ESTUDIO DE CLASIFICACION VEHICULAR



TESIS : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA"

CALLE	CALLE RIMAC	
SENTIDO	← S	N →
UBICACIÓN	Intersección entre la Ca. Rimac y Ca. La Isla	

ESTACION	01		
CODIGO DE LA ESTACION			
FECHA	Jueves 07	02	2019

HORA	SENTIDO	MOTO	MOTO CAR	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			BUS			CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL		
						PICKUP	COMBI RURAL	MICRO	2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3					
12	S	2		1	1																				4	
13	N	1			2			1																		5
13	S	1			2	1		1																		5
14	N	1	1		2																					4
14	S	2	1		3												1									7
15	N	2			2						1															5
15	S	2			2							1														4
16	N	1		1	1																					3
16	S			1								1														2
17	N							1																		1
17	S							1																		1
18	N																1									1
18	S																									0
19	N																									0
19	S																									0
20	N																									0
20	S																									0
21	N																									0
21	S																									0
22	N																									0
22	S																									0
23	N																									0
23	S																									0
24	N																									0
TOTAL	S	18	2	3	15	1	-	3	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	45
	N	18	3	3	16	2	-	3	-	-	3	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	52



ESTUDIO DE TRAFICO
ESTUDIO DE CLASIFICACION VEHICULAR



TESIS : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE PALPA - ICA"

CALLE	CALLE RIMAC	
SENTIDO	← S	N →
UBICACIÓN	Interseccion entre la Ca. Rimac y Ca. La Isla	

ESTACION	01		
CODIGO DE LA ESTACION			
FECHA	Viernes 08	02	2019

HORA	SENTIDO	MOTO	MOTO CAR	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	
						PICKUP	COMBI RURAL	MICRO	2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3		
DIAGRA. VEH																							
0	S																						0
1	N																						0
1	S																						0
2	N																						0
2	S																						0
3	N																						0
3	S																						0
4	N																						0
4	S																						0
5	N																						0
5	S	2			2																		4
6	N	2	1		1																		4
6	S	1		1				1															3
7	N	1		1	2	1		1															6
7	S	1	1	1	2					1						1							6
8	N	2			1					1													4
8	S	4			2																		6
9	N	2			3																		5
9	S	5	1		2																		8
10	N	2	1		1																		4
10	S	2	2																				4
11	N	3			1						1												5
11	S	2																					2
12	N	1								1													2



ESTUDIO DE TRAFICO
ESTUDIO DE CLASIFICACION VEHICULAR



TESIS : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE PALPA - ICA"

CALLE	CALLE RIMAC
SENTIDO	← S N →
UBICACIÓN	Interseccion entre la Ca. Rimac y Ca. La Isla

ESTACION	01
CODIGO DE LA ESTACION	
FECHA	Viernes 08 02 2019

HORA	SENTIDO	MOTO	MOTO CAR	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
						PICKUP	COMBI RURAL		2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3		
DIAGRA. VEH																							
12	S	1		1	2	1																	5
13	N	2		1	2																		5
13	S	1	1	1	1			1															4
14	N	2		1	1			1															4
14	S	2			1																		3
15	N	1			2												1						4
15	S	2	1								1												4
16	N	2		1	2						1												6
16	S			1																			1
17	N	1						1			1												3
17	S				1			1															2
18	N	1																					1
18	S																						0
19	N																						0
19	S																						0
20	N																						0
20	S																						0
21	N																						0
21	S																						0
22	N																						0
22	S																						0
23	N																						0
23	S																						0
24	N																						0
TOTAL	S	23	6	3	13	1	-	3	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	52
	N	22	2	3	16	1	-	3	-	-	3	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	53



ESTUDIO DE TRAFICO
ESTUDIO DE CLASIFICACION VEHICULAR



TESIS : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE PALPA - ICA"

CALLE	CALLE RIMAC	
SENTIDO	← S	N →
UBICACION	Interseccion entre la Ca. Rimac y Ca. La Isla	

ESTACION	01		
CODIGO DE LA ESTACION			
FECHA	Sabado 09	02	2019

HORA	SENTIDO	MOTO	MOTO CAR	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER			TOTAL			
						PICKUP	COMBI RURAL	MICRO	2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2		3T3		
DIAGRA. VEH																								
0	S																						0	
1	N																							0
1	S																							0
2	N																							0
2	S																							0
3	N																							0
3	S																							0
4	N	1																						1
4	S																							0
5	N																							0
5	S																							0
6	N	1	1	1	2																			5
6	S	2		1	2			1																6
7	N	3			2	1		1			1						1							9
7	S	3			1																			4
8	N	4			1						1													6
8	S	2			2						1													5
9	N	1			2																			3
9	S	5	1		1							1												8
10	N	2			1																			3
10	S	3			1						1													5
11	N				2	1																		3
11	S	2		1	1						1													5
12	N		1		2												1							4



ESTUDIO DE TRAFICO
ESTUDIO DE CLASIFICACION VEHICULAR



TESIS : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE PALPA - ICA"

CALLE	CALLE RIMAC
SENTIDO	← S N →
UBICACIÓN	Interseccion entre la Ca. Rimac y Ca. La Isla

ESTACION	01
CODIGO DE LA ESTACION	
FECHA	Sabado 09 02 2019

HORA	SENTIDO	MOTO	MOTO CAR	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL			
						PICKUP	COMBI RURAL		2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3					
12	S	2			2																				4	
13	N	1			1			1																		3
13	S	1	1	1	2			1																		6
14	N	2		1	2																					5
14	S	2			1																					3
15	N	1			2																					4
15	S	1	1		1																					4
16	N	1																								2
16	S	1				1																				3
17	N				1			1																		2
17	S	2		1				1																		5
18	N	1																								1
18	S																									0
19	N																									0
19	S																									0
20	N																									0
20	S																									0
21	N																									0
21	S																									0
22	N																									0
22	S																									0
23	N																									0
23	S																									0
24	N																									0
TOTAL	S	26	3	4	14	1	-	3	-	-	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58
	N	18	2	2	18	2	-	3	-	-	3	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	51



ESTUDIO DE TRAFICO
ESTUDIO DE CLASIFICACION VEHICULAR



TESIS : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE PALPA - ICA"

CALLE	CALLE RIMAC	
SENTIDO	← S	N →
UBICACIÓN	Interseccion entre la Ca. Rimac y Ca. La Isla	

ESTACION	01		
CODIGO DE LA ESTACION			
FECHA	Domingo 10	02	2019

HORA	SENTIDO	MOTO	MOTO CAR	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL		
						PICKUP	COMBI RURAL		2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3			
DIAGRA. VEH																								
0	S																						0	
1	N																							0
1	S																							0
2	N																							0
2	S																							0
3	N																							0
3	S																							0
4	N																							0
4	S																							0
5	N	1																						1
5	S	3			1																			4
6	N	3																						3
6	S	1	1	1	2						1													6
7	N	1		1	1	1		1			1													6
7	S	2	2		2			1									1							8
8	N	2										1												3
8	S	3			2																			5
9	N	3			1																			4
9	S	1			2	1																		4
10	N	2	1		1						1													5
10	S	3			1																			4
11	N	1			1																			2
11	S	2		1	1						1													5
12	N			1																				1



ESTUDIO DE TRAFICO
ESTUDIO DE CLASIFICACION VEHICULAR



TESIS : "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA"

CALLE	CALLE RIMAC	
SENTIDO	← S	N →
UBICACIÓN	Interseccion entre la Ca. Rimac y Ca. La Isla	

ESTACION	01		
CODIGO DE LA ESTACION			
FECHA	Domingo 10	02	2019

HORA	SENTIDO	MOTO	MOTO CAR	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	
						PICKUP	COMBI RURAL		2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3		
12	S	1			2																		3
13	N	2			3			1				1											7
13	S		1		1			1															3
14	N	1	1		2																		4
14	S	2			1							1											4
15	N				2						1												3
15	S	1	1								1												3
16	N				1	1																	2
16	S				1												1						2
17	N			1				1															2
17	S				1			1															2
18	N																						0
18	S																						0
19	N																						0
19	S																						0
20	N																						0
20	S																						0
21	N																						0
21	S																						0
22	N																						0
22	S																						0
23	N																						0
23	S																						0
24	N																						0
TOTAL	S	19	5	2	17	1	-	3	-	-	3	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	53
	N	16	2	3	12	2	-	3	-	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43

10.3. Panel fotográfico

Estado actual de las vías



Vista panorámica de la Calle 2



Vista panorámica de la calle Arica



Vista panorámica de la Calle Rimac



Vista panorámica de la Calle Unión



Vista panorámica de la Calle Rimac



Vista panorámica de la Calle 5



Vista panorámica de la Calle Arequipa



Vista panorámica de la Calle 1



Vista panorámica de la calle la Victoria

Levantamiento topográfico de la zona de estudio



Levantamiento topográfico en la Calle Unión



Levantamiento topográfico en la Calle 5



Levantamiento topográfico en la Calle Arequipa

Estudio de tráfico



Conteo de vehículos en la calle Rimac

Exploración de la zona de estudios (Calicatas)



CALICATA 1



CALICATA 2



CALICATA 3



CALICATA 4



CALICATA 5



CALICATA 6



CALICATA 7



CALICATA 8



CALICATA 9



CALICATA 10

Exploración de canteras



Cantera para agregados



Exploración de cantera de agregados (C-1)



Exploración de la cantera de agregados (C-2)



Exploración de la cantera para material de afirmado



Exploración de la cantera de agregados para material de afirmado



Vista panorámica de la cantera de agregados

Ensayo de materiales en el laboratorio de la FIC



Realizando el respectivo cuarteo de muestra de suelo natural



Realizando análisis granulométrico de muestras de suelo natural



Granulometría de suelos



Aquí observando la máquina de tamizadora, para que no se caiga de la mesa de concreto



Proceso de extracción del material de las mallas para luego pesar lo retenido



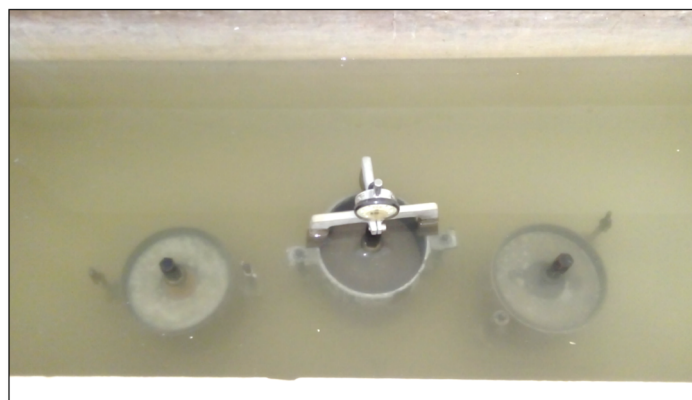
Muestras luego del tamizaje y posterior pesado



Vista de la clasificación de material que pasa la malla N°4, vemos lo retenido en las mallas (N°4, N°10, N°20, N°40, N°60, N°100, N°200, Fondo)



Realizando el pesaje de la muestra para el ensayo de Proctor Modificado en la balanza manual



Moldes de CBR (1, 2, 3) en la poza para analizar su hinchamiento (expansión)



Proceso de compactación del suelo con el pistón (Ensayo Proctor Modificado)



Pesaje de la muestra de suelo con el molde después del compactado con el pistón y enrasado



Ensayo de límite líquido de un suelo natural



Análisis granulométrico de las muestra de material de afirmado



Preparación de la muestra para el ensayo de Proctor Modificado



Realizando el ensayo Proctor Modificado



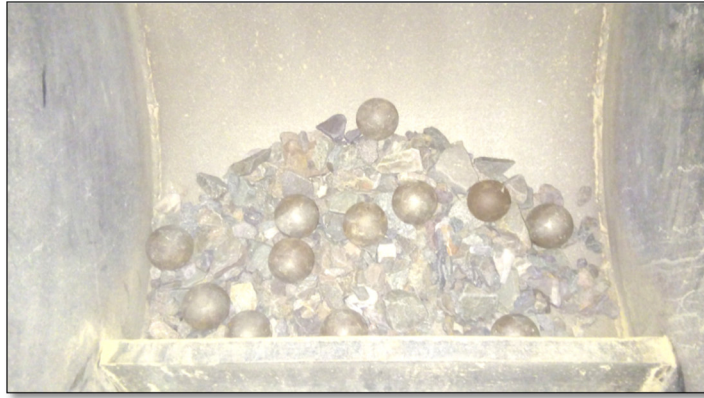
Selección de la muestra (Pasan # 40), para los respectivos ensayos de límite líquido y límite plástico



Realizando el ensayo de límite líquido



Bolas de acero del ensayo de abrasión Los Ángeles



Material dentro de la máquina de abrasión Los ángeles



Luego del ensayo de abrasión para el pesaje el material que retiene la malla #10



Realizando la compactación del agregado



Ensayo de agregados (Pesos volumétricos). Pesando en la balanza el agregado grueso en la FIC



Balanza. Pesando el agregado fino, para encontrar su peso volumétrico suelto y compactado en el Lab. De la FIC Unica



Desarrollando el ensayo de Peso unitario suelto y compactado



Ensayo de Proctor Modificado. Realizando el enrasado de muestra de suelo natural



Preparación de los moldes para realizar el CBR



Luego de sacar el collarín, procedemos al enrasado



Realizando el ensayo de CBR



Equipo de ensayo de corte directo



Especimen luego del ensayo de corte directo



Muestra del poco pisón y picnómetro para ensayos de peso específico y absorción



Muestra óptima Agfsss, luego de retirar el molde



Vertido de agua, para llegar al nivel de la marca



Picnómetro en la estufa



Saturado de las muestras de Ag. Grueso por 24 horas



Aparato de flotabilidad para el ensayo de peso específico del Ag. Grueso

Densidad de campo en la zona de estudio



Vista de la placa base



Extracción de material del orificio



Llenado de la arena graduada en el orificio

10.4.Resultados de ensayos



ANALISIS GRANULOMETRICO

Solicitado por :: Bach. MATTÁ SALAZAR Juan Orlando CERTIFICADO N° 002- 19
Proyecto :: Eval.y Dis.de Muro de Cont.Pistas y Vered.para el mej.de Transít.Vehic. y Peat. del CC.PP.La Isla -Rio Grande -Palpa - Ica
Ubicación :: CC.PP. LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA BOLETA N° 2345

Tipo de Exploración : A CIELO ABIERTO
Realizado por : ING. RENE CANCHARI VEGA
Fecha : ICA, DICIEMBRE DEL 2018

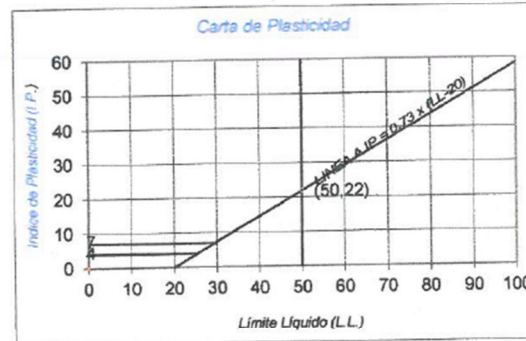
Procedencia :
Muestra : C -1 ; E -1 0.00 - 1.50 mt.
Peso de Muestra : 15443.00 grs.

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

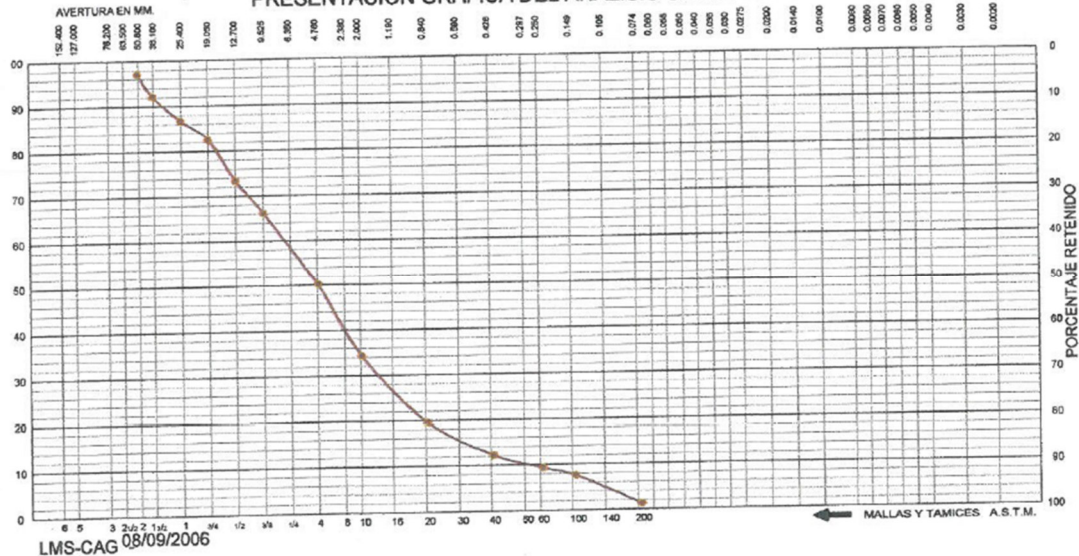
Tamicez ASTM	Aber. mm.	Peso reten.	% Reten.	% Pasa	% Ret Acum.
2"	50.800	376	2.43476	97.57	2.43476
1 1/2"	38.100	756.00	4.90	92.67	7.33
1"	25.400	837.00	5.42	87.25	12.75
3/4"	19.000	634.00	4.11	83.14	16.86
1/2"	12.700	1422.00	9.21	73.94	26.06
3/8"	9.500	1110.00	7.19	66.75	33.25
1/4"	6.350				
N° 4	4.760	2454.00	15.89	50.86	49.14
8	2.300				
10	2.000	2443.30	15.82	35.04	64.96
16	1.190				
20	0.840	2263.10	14.65	20.38	79.62
30	0.590				
40	0.420	1133.70	7.34	13.04	86.96
50	0.297				
60	0.250	441.50	2.86	10.18	89.82
80	0.177				
100	0.149	285.10	1.72	8.47	91.53
140	0.105				
200	0.074	971.20	6.29	2.18	97.82
Fondo		336.10	2.18	0.00	100.00
Peso Total =		#####	gr		
D ₁₀ (mm)		0.239	C _u	31.29	
D ₃₀ (mm)		1.601	C _c	1.43	
D ₆₀ (mm)		7.487			

HUMEDAD NATURAL (W)	%	1.12
LIMITE LIQUIDO (L.L.)	%	0.00
LIMITE PLASTICO (L.P.)	%	0.00
INDICE PLASTICO (I.P.)	%	0.00
PESO ESPECIFICO	(gr/cc)	

CLASIFICACION S.U.C.S.	G W
CLASIFICACION A.A.S.H.T.O.	A-1-a (0)



PRESENTACION GRAFICA DEL ANALISIS GRANULOMETRICO



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Ing. FELIX A. CRMEÑO GRADOS
 CENTRO DE PRODUCCION DE BIENES
 Y PRESTACION DE SERVICIOS



ANALISIS GRANULOMETRICO

Solicitado por : Bach. MATTA SALAZAR Juan Orlando CERTIFICADO N° 002-A- 19
Proyecto : Eval.y Dis.de Muro de Cont.Pistas y Vered.para el mej.de Transít.Vehic. y Peat. del CC.PP.La Isla -Río Grande -Palpa - Ica
Ubicación : CC.PP. LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA BOLETA N° 2345

Tipo de Exploración : A CIELO ABIERTO
Realizado por : ING. RENE CANCHARI VEGA
Fecha : ICA, DICIEMBRE DEL 2018

Procedencia :
Muestra : C - 2 ; E - 1 0.00 - 1.50 mt.
Peso de Muestra : 15054.00 grs.

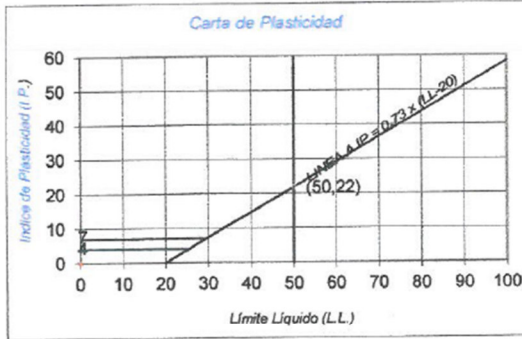
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

Tamicez ASTM	Aber. mm.	Peso reten.	% Reten.	% Pasa	% Ret Acum.
2"	50.800	222	1.47469	98.53	1.47469
1 1/2"	38.100	675.00	4.48	94.04	5.96
1"	25.400	580.00	3.85	90.19	9.81
3/4"	19.000	533.00	3.54	86.65	13.35
1/2"	12.700	904.00	6.01	80.64	19.36
3/8"	9.500	515.00	3.42	77.22	22.78
1/4"	6.350				
N° 4	4.760	836.00	5.55	71.67	28.33
8	2.300				
10	2.000	980.20	6.51	65.16	34.84
16	1.190				
20	0.840	1390.50	9.24	55.92	44.08
30	0.590				
40	0.420	1585.90	10.53	45.39	54.61
50	0.297				
60	0.250	1725.70	11.46	33.92	66.08
80	0.177				
100	0.149	2400.20	15.94	17.98	82.02
140	0.105				
200	0.074	2150.60	14.29	3.69	96.31
Fondo		555.90	3.69	0.00	100.00
Peso Total =					
D_{10} (mm)		0.107	C_{20}	12.83	
D_{30} (mm)		0.225	C_{60}	0.35	
D_{60} (mm)		1.352			

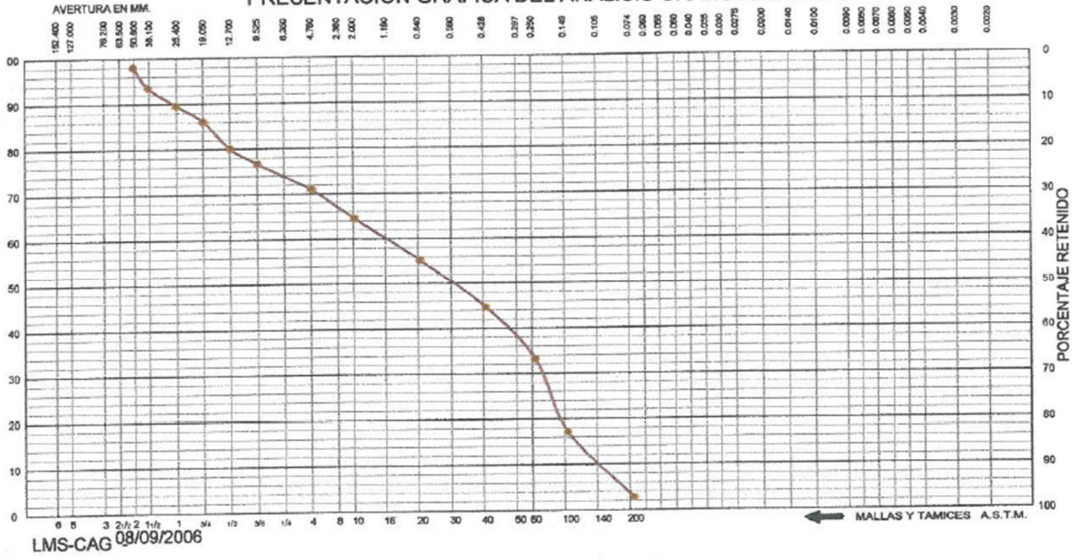
HUMEDAD NATURAL (w)	%	1.60
LIMITE LIQUIDO (L.L.)	%	0.00
LIMITE PLASTICO (L.P.)	%	0.00
INDICE PLASTICO (I.P.)	%	0.00
PESO ESPECIFICO	(gr/cc)	

CLASIFICACION S.U.C.S.	S P
CLASIFICACION A.A.S.H.T.O.	A-1-b (0)

ESTANDAR DE CLASIFICACION
ASTM D422-D2216-D2487 / AASHTO T87



PRESENTACION GRAFICA DEL ANALISIS GRANULOMETRICO



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
 Ing. FELIX A. ORMENO GRADOS
 CENTRO DE PRODUCCIÓN DE BIENES
 PRESTACIÓN DE SERVICIOS



ANALISIS GRANULOMETRICO

Solicitado por : Bach. MATTA SALAZAR Juan Oriando CERTIFICADO N° 002-B- 19
Proyecto : Eval.y Dis.de Muro de Cont.Pistas y Vered.para el mej.de Transít.Vehic. y Peat. del CC.PP.La Isla -Río Grande -Palpa - Ica
Ubicación : CC.PP. LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA BOLETA N° 2345
Tipo de Exploración : A CIELO ABIERTO
Realizado por : ING. RENE CANCHARI VEGA
Fecha : ICA, DICIEMBRE DEL 2018

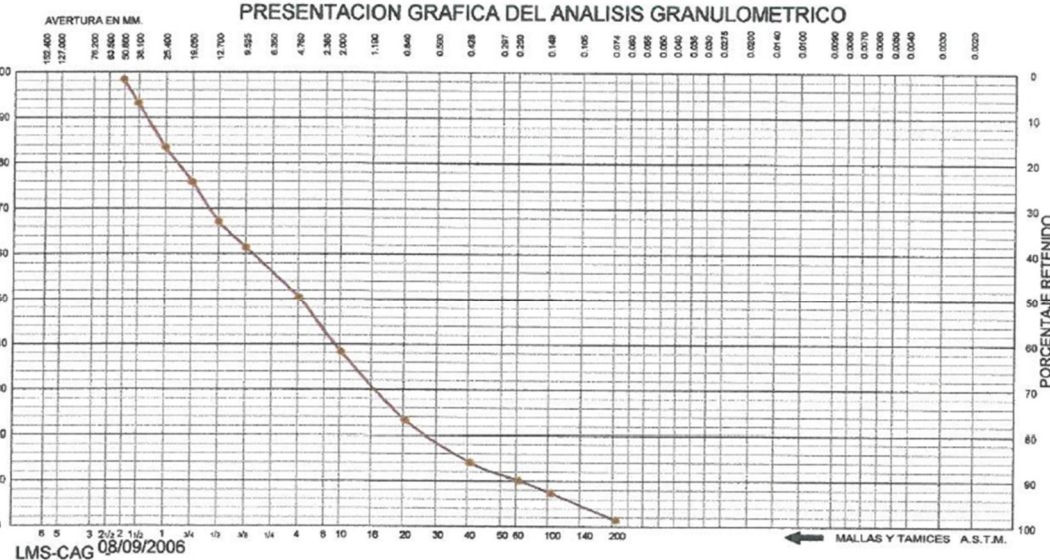
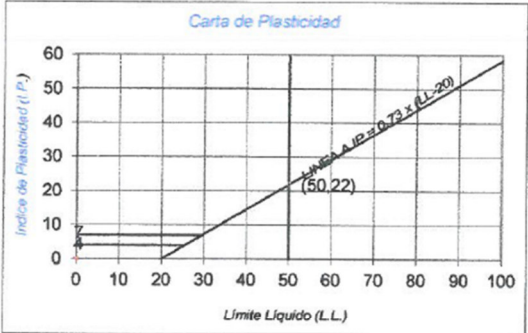
Procedencia :
Muestra : C-3; E-1 0.00 - 1.50 ml.
Peso de Muestra : 15495.00 grs.

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO					
Tamicez ASTM	Áber. mm.	Peso reten.	% Reten.	% Pasa	% Ret Acum.
2"	50.800	182	1.17457	98.83	1.17457
1 1/2"	38.100	800.00	5.16	93.66	6.34
1"	25.400	1494.00	9.64	84.02	15.98
3/4"	19.000	1182.00	7.63	76.39	23.61
1/2"	12.700	1349.00	8.71	67.69	32.31
3/8"	9.500	868.00	5.60	62.08	37.92
1/4"	6.350				
N° 4	4.760	1689.00	10.90	51.18	48.82
8	2.300				
10	2.000	1889.30	12.19	38.99	61.01
16	1.190				
20	0.840	2304.50	14.87	24.12	75.88
30	0.590				
40	0.420	1427.90	9.22	14.90	85.10
50	0.297				
60	0.250	617.00	3.98	10.92	89.08
80	0.177				
100	0.149	425.70	2.75	8.17	91.83
140	0.105				
200	0.074	910.20	5.87	2.30	97.70
Fondo		356.40	2.30	0.00	100.00
Peso Total =		15495.00			
D ₁₀ (mm)		0.216	C _u	39.76	
D ₃₀ (mm)		1.299	C _c	0.91	
D ₆₀ (mm)		8.594			

HUMEDAD NATURAL (W)	%	1.11
LIMITE LIQUIDO (L.L.)	%	0.00
LIMITE PLASTICO (L.P.)	%	0.00
INDICE PLASTICO (I.P.)	%	0.00
PESO ESPECIFICO	(gr/cc)	

CLASIFICACION S.U.C.S.	S	P
CLASIFICACION A.A.S.H.T.O.	A-1-a	(0)

ESTANDAR DE CLASIFICACION ASTM D422-D2216-D2487 / AASHTO T87



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
 Ing. FELIX A. ORMEÑO GRADOS
 CENTRO DE PRODUCCIÓN DE BIENES Y PRESTACION DE SERVICIOS



ANALISIS GRANULOMETRICO

Solicitado por : Bach. MATTÁ SALAZAR Juan Orlando CERTIFICADO N° 002-C- 19
Proyecto : Eval y Dis. de Muro de Cont. Pistas y Vered. para el mej. de Transit. Vehic. y Peat. del CC.PP. La Isla - Rio Grande - Palpa - Ica
Ubicación : CC.PP. LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA BOLETA N° 2345

Tipo de Exploración : A CIELO ABIERTO
Realizado por : ING. RENE CANCHARI VEGA
Fecha : ICA, DICIEMBRE DEL 2018

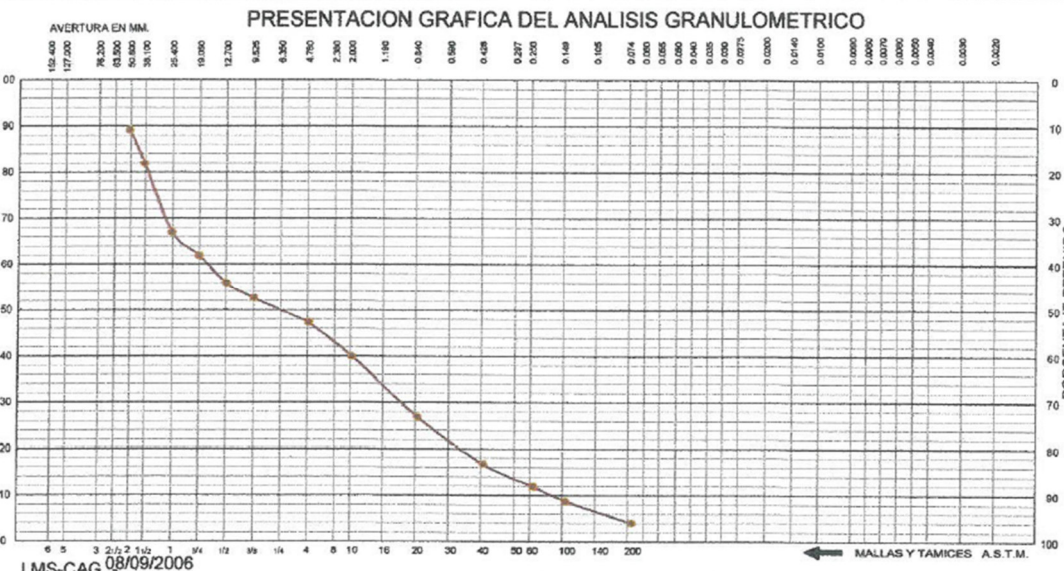
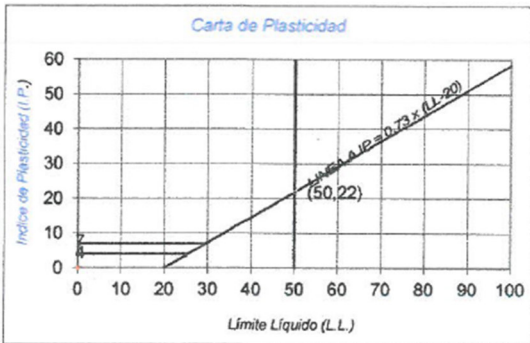
Procedencia :
Muestra : C - 4 ; E - 1 0.00 - 1.50 mt.
Peso de Muestra : 33021.30 grs.

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO						
Tamicez ASTM	Aber. mm.	Peso reten.	% Reten.	% Pasa.	% Ret Acum.	
2"	50.800	3399.32	10.2943	89.71	10.2943	
1 1/2"	38.100	2392.75	7.25	82.46	17.54	
1"	25.400	4909.16	14.87	67.59	32.41	
3/4"	19.000	1648.68	4.99	62.60	37.40	
1/2"	12.700	1997.94	6.05	56.55	43.45	
3/8"	9.500	1099.84	3.33	53.22	46.78	
1/4"	6.350					
N° 4	4.760	1705.08	5.16	48.06	51.94	
8	2.300					
10	2.000	2433.10	7.37	40.69	59.31	
16	1.190					
20	0.840	4290.25	12.99	27.69	72.31	
30	0.590					
40	0.420	3371.98	10.21	17.48	82.52	
50	0.297					
60	0.250	1561.04	4.73	12.76	87.24	
80	0.177					
100	0.149	1030.64	3.12	9.63	90.37	
140	0.105					
200	0.074	1570.37	4.76	4.88	95.12	
Fondo		1611.15	4.88	0.00	100.00	
Peso Total =						gr
D ₁₅ (mm)		0.161	C _u	101.31		
D ₃₀ (mm)		1.046	C _c	0.42		
D ₆₀ (mm)		16.293				

HUMEDAD NATURAL (W)	%	0.85
LIMITE LIQUIDO (L.L.)	%	0.00
LIMITE PLASTICO (L.P.)	%	0.00
INDICE PLASTICO (I.P.)	%	0.00
PESO ESPECIFICO	(gr/cc)	

CLASIFICACION S.U.C.S.	G P
CLASIFICACION A.A.S.H.T.O.	A-1-a (0)

ESTANDAR DE CLASIFICACION
ASTM D422-D2216-D2487 / AASHTO T87



LMS-CAG 08/09/2006



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
 Ing. FELISA GRMENO GRADOS
 CENTRO DE PRODUCCION DE BIENES
 PRESTACION DE SERVICIOS



ANALISIS GRANULOMETRICO

Solicitado por : Bach. MATTA SALAZAR Juan Orlando
Proyecto : Eval. y Dis. de Muro de Cont. Pistas y Vered. para el mej. de Transit. Vehic. y Peat. del CC.PP. La Isla - Rio Grande - Paipa - Ica
Ubicación : CC.PP. LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA

CERTIFICADO N° 002-D- 19

BOLETA N° 2345

Tipo de Exploración : A CIELO ABIERTO
Realizado por : ING. RENE CANCHARI VEGA
Fecha : ICA, DICIEMBRE DEL 2018

Procedencia :
Muestra : C-5; E-1 0.00-0.75 mt.
Peso de Muestra : 15439.00 grs.

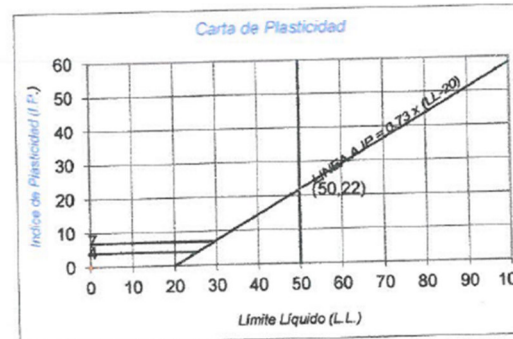
HUMEDAD NATURAL (W)	%	1.26
LIMITE LIQUIDO (L.L.)	%	0.00
LIMITE PLASTICO (L.P.)	%	0.00
INDICE PLASTICO (I.P.)	%	0.00
PESO ESPECIFICO	(gr/cc)	

CLASIFICACION S.U.C.S.	G P
CLASIFICACION A.A.S.H.T.O.	A-1-a (0)

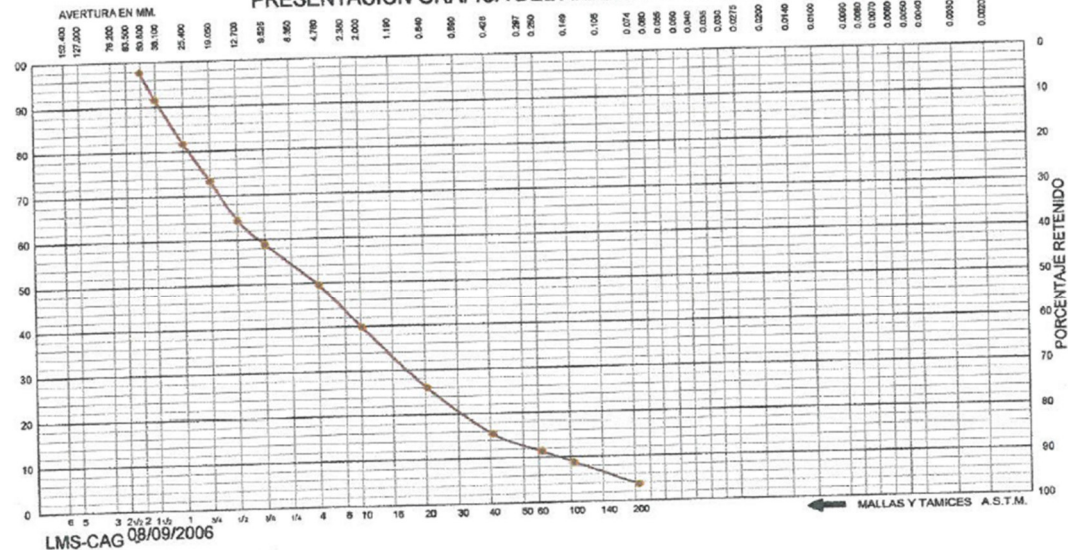
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

Tamizez ASTM	Aber. mm.	Peso reten.	% Reten.	% Pasa	% Ret Acum.
2"	50.800	281	1.82007	98.18	1.82007
1 1/2"	38.100	939.00	6.08	92.10	7.90
1"	25.400	1513.00	9.80	82.30	17.70
3/4"	19.000	1311.00	8.49	73.81	26.19
1/2"	12.700	1380.00	8.81	65.00	35.00
3/8"	9.500	845.00	5.47	59.52	40.48
1/4"	6.350				
N° 4	4.750	1427.00	9.24	50.28	49.72
8	2.300				
10	2.000	1513.80	9.81	40.48	59.52
16	1.190				
20	0.840	2119.60	13.73	26.75	73.25
30	0.590				
40	0.420	1615.80	10.47	16.28	83.72
50	0.297				
60	0.250	626.20	4.06	12.23	87.77
80	0.177				
100	0.149	390.40	2.53	9.70	90.30
140	0.105				
200	0.074	799.50	5.18	4.52	95.48
Fondo		697.70	4.52	0.00	100.00
Peso Total =					
D ₁₀ (mm)	0.161	C _u	60.70		
D ₃₀ (mm)	1.115	C _c	0.79		
D ₆₀ (mm)	9.778				

ESTANDAR DE CLASIFICACION
 ASTM D422-D2216-D2487 / AASHTO T87



PRESENTACION GRAFICA DEL ANALISIS GRANULOMETRICO



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



Ing. FELIX ORMENO GRADOS
 CENTRO DE PRODUCCION DE BIENES
 Y PRESTACION DE SERVICIOS



ANALISIS GRANULOMETRICO

Solicitado por :: Bach. MATA SALAZAR Juan Orlando CERTIFICADO N° 002-E- 19
Proyecto :: Eval y Dis de Muro de Cont.Pistas y Vered. para el mej.de Transít.Vehic. y Peat. del CC.PP.La Isla -Rio Grande -Palpa - Ica
Ubicación :: CC.PP. LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA

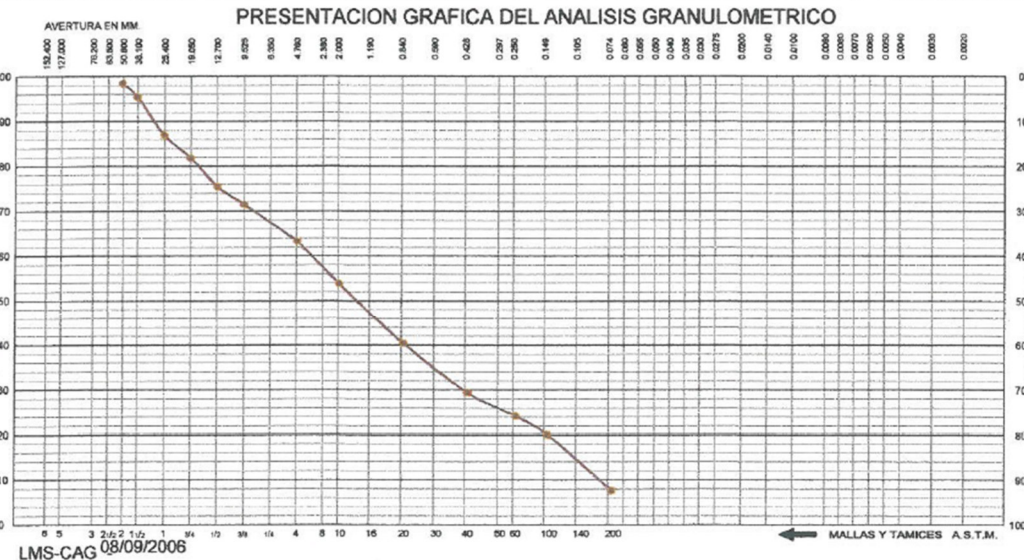
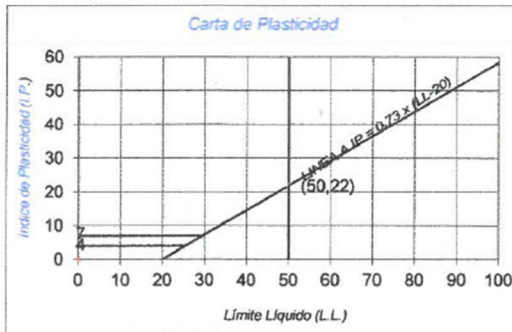
Tipo de Exploración : A CIELO ABIERTO
Realizado por : ING. RENE CANCHARI VEGA
Fecha : ICA, DICIEMBRE DEL 2018

Procedencia :
Muestra : C-5 ; E-2 0.75 - 1.50 mt.
Peso de Muestra : 15323.00 grs.

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO					
Tamicez ASTM	Aber. mm.	Peso reten.	% Reten.	% Pasa	% Ret Acum.
2"	50.800	168	1.09639	98.90	1.09639
1 1/2"	38.100	451.00	2.94	95.96	4.04
1"	25.400	1308.00	8.54	87.42	12.58
3/4"	19.000	769.00	5.02	82.41	17.59
1/2"	12.700	981.00	6.40	76.00	24.00
3/8"	9.500	606.00	3.95	72.05	27.95
1/4"	6.350				
N° 4	4.760	1238.00	8.08	63.97	36.03
8	2.300				
10	2.000	1456.00	9.50	54.47	45.53
16	1.190				
20	0.840	2037.40	13.30	41.17	58.83
30	0.590				
40	0.420	1687.00	11.01	30.16	69.84
50	0.297				
60	0.250	798.30	5.21	24.95	75.05
80	0.177				
100	0.149	623.60	4.07	20.88	79.12
140	0.105				
200	0.074	1900.90	12.41	8.48	91.52
Fondo		1288.80	8.48	0.00	100.00
Peso Total =					
D ₁₅ (mm)	0.083		C _u	43.35	
D ₃₀ (mm)	0.415		C _c	0.57	
D ₆₀ (mm)	3.607				

HUMEDAD NATURAL (W)	%	1.36
LIMITE LIQUIDO (L.L.)	%	0.00
LIMITE PLASTICO (L.P.)	%	0.00
INDICE PLASTICO (I.P.)	%	0.00
PESO ESPECIFICO (gr/cc)		

CLASIFICACION S.U.C.S.	S P - S
CLASIFICACION A.A.S.H.T.O.	A-1-b (0)



LMS-CAG 08/09/2006



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
 Ing. E. A. CRIVELLO GRADOS
 CENTRO DE PRODUCCIÓN DE BIENES Y PRESTACIÓN DE SERVICIOS



ANALISIS GRANULOMETRICO

Solicitado por : Bach. MATTÁ SALAZAR Juan Orlando CERTIFICADO N° 002-F- 19
Proyecto : Eval.y Dis.de Muro de Cont.Pistas y Vered.para el mej.de Transít.Vehic. y Peat. del CC.PP.La Isla -Río Grande -Palpa - Ica
Ubicación : CC.PP. LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA

Tipo de Exploración : A CIELO ABIERTO
Realizado por : ING. RENE CANCHARI VEGA
Fecha : ICA, DICIEMBRE DEL 2018

Procedencia :
Muestra : C-8; E-1 0.00 - 1.50 mt.
Peso de Muestra : 14588.00 grs.

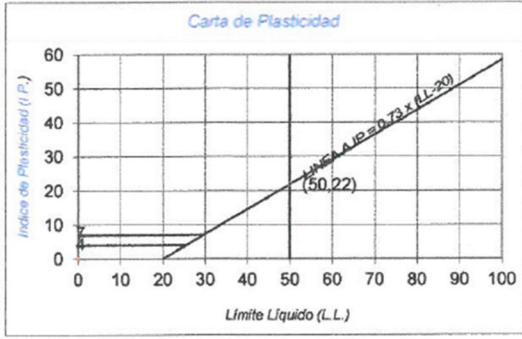
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

Tamicez ASTM	Aber. mm.	Peso reten.	% Reten.	% Pasa	% Ret Acum.
2"	50.800	1132	7.7598	92.24	7.7598
1 1/2"	38.100	928.00	6.36	85.88	14.12
1"	25.400	1128.00	7.73	78.15	21.85
3/4"	19.000	599.00	4.11	74.04	25.96
1/2"	12.700	605.00	4.15	69.89	30.11
3/8"	9.500	375.00	2.57	67.32	32.68
1/4"	6.350				
N° 4	4.760	779.00	5.34	61.98	38.02
8	2.300				
10	2.000	936.90	6.42	55.56	44.44
16	1.190				
20	0.840	1155.20	7.92	47.64	52.36
30	0.590				
40	0.420	990.40	6.79	40.85	59.15
50	0.297				
60	0.250	753.30	5.16	35.69	64.31
80	0.177				
100	0.149	841.80	5.77	29.92	70.08
140	0.105				
200	0.074	3004.70	20.60	9.32	90.68
Fondo		1359.70	9.32	0.00	100.00
Peso Total =					
D ₁₀ (mm)	0.076	C _u	51.10		
D ₃₀ (mm)	0.150	C _c	0.08		
D ₆₀ (mm)	3.908				

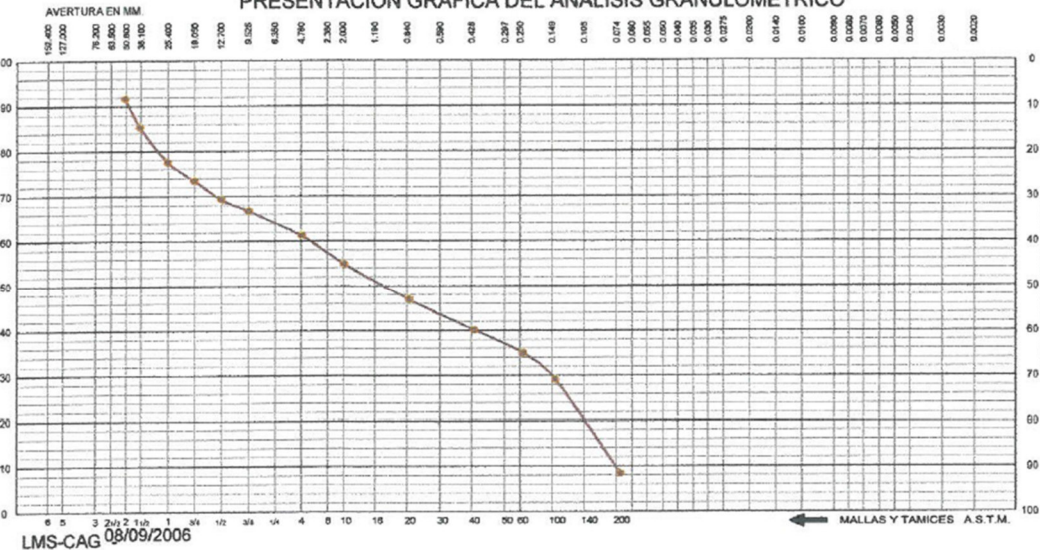
HUMEDAD NATURAL (W)	%	0.92
LIMITE LIQUIDO (L.L.)	%	0.00
LIMITE PLASTICO (L.P.)	%	0.00
INDICE PLASTICO (I.P.)	%	0.00
PESO ESPECIFICO (gr/cc)		

CLASIFICACION S.U.C.S.	S P - S
CLASIFICACION A.A.S.H.T.O.	A-1-b (0)

ESTANDAR DE CLASIFICACION ASTM D422-D2216-D2487 / AASHTO T87



PRESENTACION GRAFICA DEL ANALISIS GRANULOMETRICO



LMS-CAG 08/09/2006



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
 Ing. FELIX A. ORMENO GRADOS
 CENTRO DE PRODUCCION DE BIENES Y PRESTACION DE SERVICIOS



ANALISIS GRANULOMETRICO

Solicitado por : Bach. MATTA SALAZAR Juan Orlando CERTIFICADO N° 002-G-19
Proyecto : Eval y Dis. de Muro de Cont. Pistas y Vered. para el mej. de Transit. Vehic. y Peat. del CC.PP. La Isla - Rio Grande - Palpa - Ica
Ubicación : CC.PP. LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA

Tipo de Exploración : A CIELO ABIERTO
Realizado por : ING. RENE CANCHARI VEGA
Fecha : ICA, DICIEMBRE DEL 2018

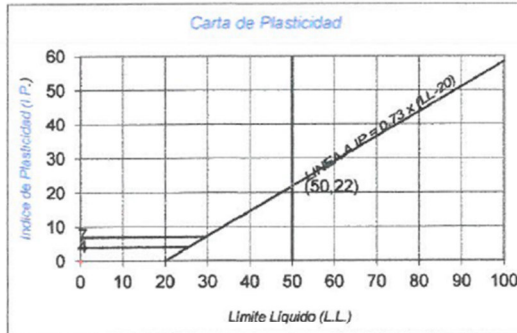
Procedencia :
Muestra : C-7; E-1 0.00 - 1.50 mt.
Peso de Muestra : 14553.00 grs.

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO					
Tamicez ASTM	Aber. mm.	Peso reten.	% Reten.	% Pasa	% Ret Acum.
2"	50.800	1124	7.72349	92.28	7.72349
1 1/2"	38.100	543.00	3.73	88.55	11.45
1"	25.400	1047.00	7.19	81.35	18.65
3/4"	19.000	680.00	4.67	76.68	23.32
1/2"	12.700	749.00	5.15	71.53	28.47
3/8"	9.500	439.00	3.02	68.52	31.48
1/4"	6.350				
N° 4	4.760	1036.00	7.12	61.40	38.60
8	2.300				
10	2.000	1374.80	9.45	51.95	48.05
16	1.190				
20	0.840	1974.90	13.57	38.38	61.62
30	0.590				
40	0.420	1503.50	10.33	28.05	71.95
50	0.297				
60	0.250	764.70	5.25	22.79	77.21
80	0.177				
100	0.149	554.60	3.81	18.98	81.02
140	0.105				
200	0.074	1446.20	9.94	9.04	90.96
Fondo		1316.30	9.04	0.00	100.00
Peso Total =		14553.00	gr.		
D ₁₅ (mm)		0.081	C _u	53.69	
D ₃₀ (mm)		0.499	C _c	0.71	
D ₆₀ (mm)		4.352			

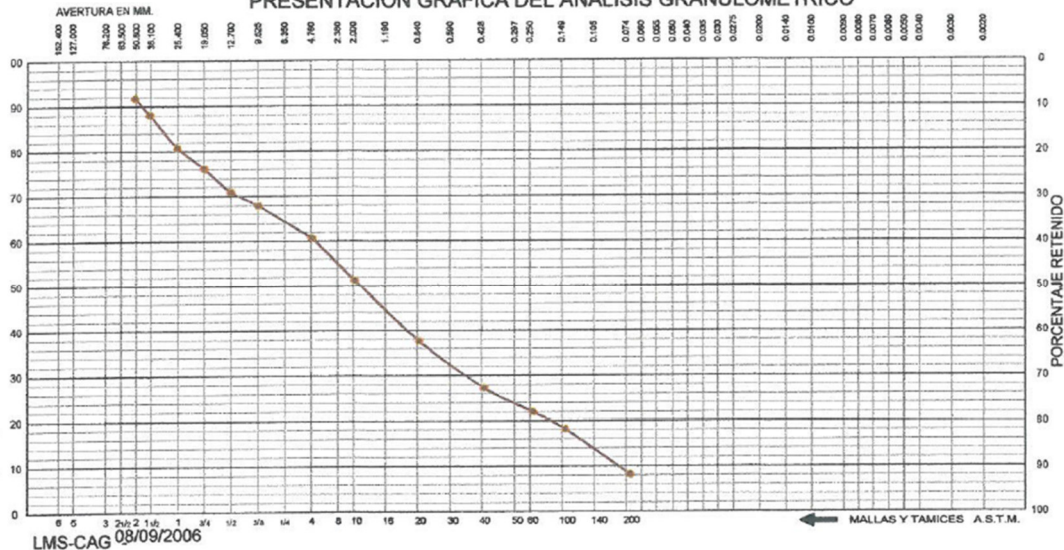
HUMEDAD NATURAL (W)	%	4.02
LIMITE LIQUIDO (L.L.)	%	0.00
LIMITE PLASTICO (L.P.)	%	0.00
INDICE PLASTICO (I.P.)	%	0.00
PESO ESPECIFICO	(gr/cc)	

CLASIFICACION S.U.C.S.	S P - S
CLASIFICACION A.A.S.H.T.O.	A-1-b (0)

ESTANDAR DE CLASIFICACION ASTM D422-D2216-D2487 / AASHTO T87



PRESENTACION GRAFICA DEL ANALISIS GRANULOMETRICO



LMS-CAG 08/09/2006



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Ing. FELIX GEREMO GRADOS
 CENTRO DE PRODUCCION DE BIENES Y PRESTACION DE SERVICIOS



ANALISIS GRANULOMETRICO

Solicitado por :: Bach. MATTÁ SALAZAR Juan Orlando CERTIFICADO N° 002-H- 19
Proyecto :: Eval.y Dis.de Muro de Cont.Pistas y Vered.para el mej.de Transit.Vehic. y Peat. del CC.PP.La Isla -Rio Grande -Palpa - Ica
Ubicación :: CC.PP. LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA

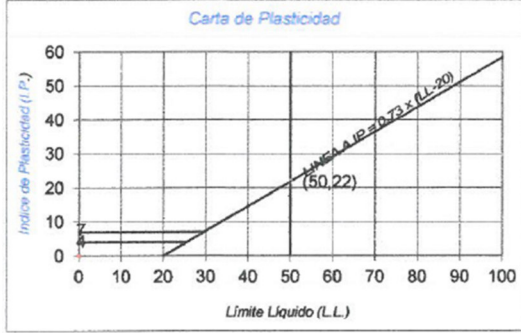
Tipo de Exploración : A CIELO ABIERTO
Realizado por : ING. RENE CANCHARI VEGA
Fecha : ICA, DICIEMBRE DEL 2018

Procedencia :
Muestra : C-8 ; E-1 0.00-1.50 mt.
Peso de Muestra : 15127.00 grs.

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO					
Tamizez ASTM	Aber. mm.	Peso reten.	% Reten.	% Pasa	% Ret Acum.
2"	50.800	1221	8.07166	91.93	8.07166
1 1/2"	38.100	1017.00	6.72	85.21	14.79
1"	25.400	1568.00	10.35	74.85	25.15
3/4"	19.000	631.00	4.17	70.68	29.32
1/2"	12.700	767.00	5.07	65.61	34.39
3/8"	9.500	431.00	2.85	62.76	37.24
1/4"	6.350				
N° 4	4.760	926.00	6.12	56.64	43.36
8	2.300				
10	2.000	1527.30	10.10	46.54	53.46
16	1.190				
20	0.840	2673.80	17.68	28.87	71.13
30	0.590				
40	0.420	2044.50	13.52	15.35	84.65
50	0.297				
60	0.250	888.40	5.87	9.48	90.52
80	0.177				
100	0.149	477.60	3.16	6.32	93.68
140	0.105				
200	0.074	475.10	3.14	3.18	96.82
Fondo		481.30	3.18	0.00	100.00
Peso Total =					
D ₁₀ (mm)		0.265	C _u	27.77	
D ₃₀ (mm)		0.914	C _c	0.43	
D ₆₀ (mm)		7.381			

HUMEDAD NATURAL (W)	%	4.55
LIMITE LIQUIDO (L.L.)	%	0.00
LIMITE PLASTICO (L.P.)	%	0.00
INDICE PLASTICO (I.P.)	%	0.00
PESO ESPECIFICO	(gr/cc)	

CLASIFICACION S.U.C.S.	S	P
CLASIFICACION A.A.S.H.T.O.	A-1-a	(0)



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
 Ing. FELIX A. ORMENÓ GRADOS
 CENTRO DE PRODUCCIÓN DE BIENES Y PRESTACIÓN DE SERVICIOS



ANALISIS GRANULOMETRICO

Solicitado por : Bach. MATTA SALAZAR Juan Orlando CERTIFICADO Nº 002-I- 19
Proyecto : Eval.y Dis.de Muro de Cont.Pistas y Vered.para el mej.de Transít.Vehic. y Peat. del CC.PP.La Isla -Rio Grande -Palpa - Ica
Ubicación : CC.PP. LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA

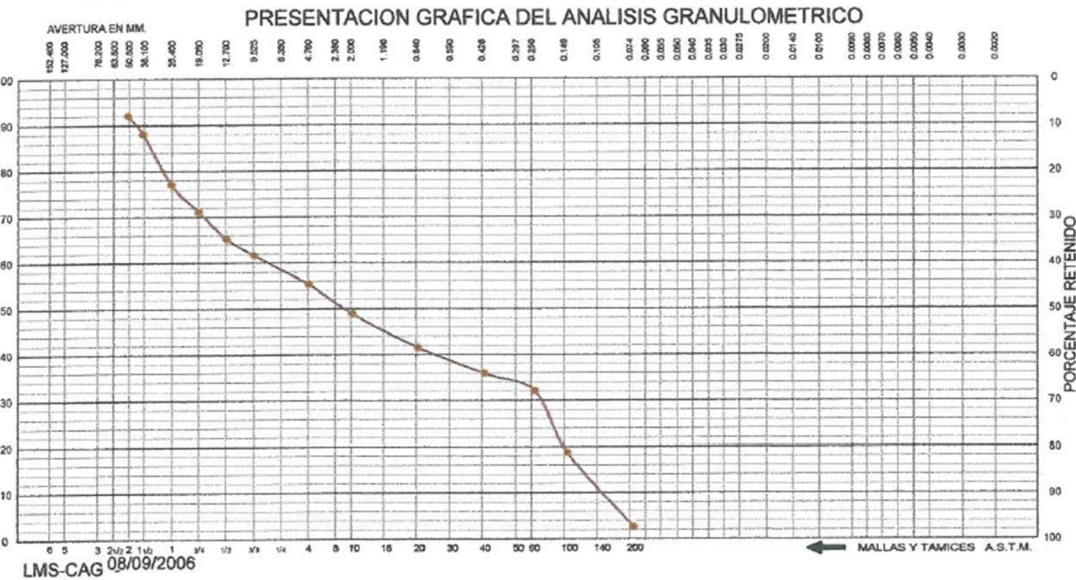
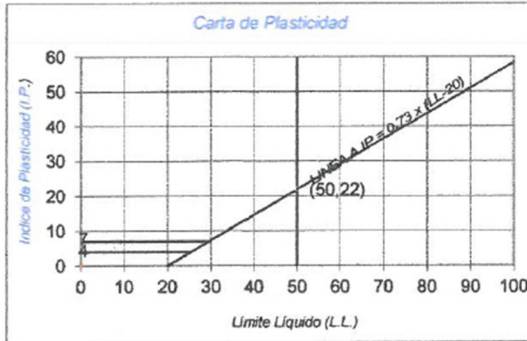
Tipo de Exploración : A CIELO ABIERTO
Realizado por : ING. RENE CANCHARI VEGA
Fecha : ICA, DICIEMBRE DEL 2018

Procedencia :
Muestra : C -9 ; E -1 0.00 - 0.30 mt.
Peso de Muestra : 15127.00 grs.

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO					
Tamicez ASTM	Aber. mm.	Peso reten.	% Reten.	% Pasa	% Ret Acum.
2"	50.800	1123.69	7.42835	92.57	7.42835
1 1/2"	38.100	601.62	3.98	88.59	11.41
1"	25.400	1662.66	10.99	77.60	22.40
3/4"	19.000	862.04	5.83	71.77	28.23
1/2"	12.700	888.01	5.87	65.90	34.10
3/8"	9.500	541.95	3.58	62.32	37.68
1/4"	6.350				
Nº 4	4.760	957.62	6.33	55.99	44.01
8	2.300				
10	2.000	969.25	6.41	49.58	50.42
16	1.190				
20	0.840	1108.07	7.33	42.26	57.74
30	0.590				
40	0.420	855.59	5.66	36.60	63.40
50	0.297				
60	0.250	568.41	3.76	32.84	67.16
80	0.177				
100	0.149	2016.17	13.33	19.51	80.49
140	0.105				
200	0.074	2427.16	16.05	3.47	96.53
Fondo		524.75	3.47	0.00	100.00
Peso Total =					
D ₁₀ (mm)	0.105		C _u	74.27	
D ₃₀ (mm)	0.228		C _c	0.06	
D ₆₀ (mm)	7.763				

HUMEDAD NATURAL (W)	%	2.13
LIMITE LIQUIDO (L.L.)	%	0.00
LIMITE PLASTICO (L.P.)	%	0.00
INDICE PLASTICO (I.P.)	%	0.00
PESO ESPECIFICO	(gr/cc)	

CLASIFICACION S.U.C.S.	S P
CLASIFICACION A.A.S.H.T.O.	A-1-b (0)



LMS-CAG 08/09/2006



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
 Ing. FELIX A. ORMEÑO GRADOS
 CENTRO DE PRODUCCION DE BIENES Y PRESTACION DE SERVICIOS



ANALISIS GRANULOMETRICO

Solicitado por :: Bach. MATTA SALAZAR Juan Orlando CERTIFICADO N° 002-J- 19
Proyecto :: Eval. y Dis. de Muro de Cont. Pistas y Vered. para el mej. de Transít. Vehic. y Peat. del CC. PP. La Isla - Rio Grande - Palpa - Ica
Ubicación :: CC. PP. LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA

Tipo de Exploración : A CIELO ABIERTO
Realizado por : ING. RENE CANCHARI VEGA
Fecha : ICA, DICIEMBRE DEL 2018

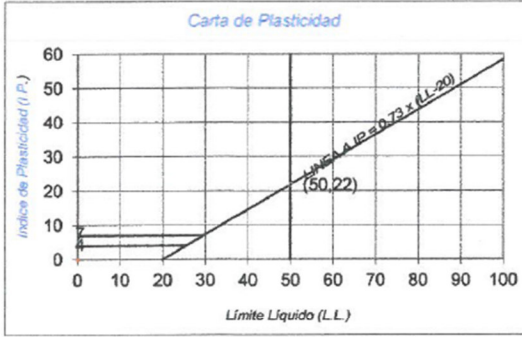
Procedencia :
Muestra : C-9 ; E - 2 0.30 - 1.50 mt.
Peso de Muestra : 14896.00 grs.

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO					
Tamicez ASTM	Aber. mm.	Peso reten.	% Reten.	% Pasa	% Ret Acum.
2"	50.800	1146	7.69334	92.31	7.69334
1 1/2"	38.100	939.00	6.30	86.00	14.00
1"	25.400	1276.00	8.57	77.44	22.56
3/4"	19.000	606.00	4.07	73.37	26.63
1/2"	12.700	612.00	4.11	69.26	30.74
3/8"	9.500	379.00	2.54	66.72	33.28
1/4"	6.350				
N° 4	4.760	788.00	5.29	61.43	38.57
8	2.300				
10	2.000	948.10	6.36	55.06	44.94
16	1.190				
20	0.840	1168.90	7.85	47.21	52.79
30	0.590				
40	0.420	1002.20	6.73	40.49	59.51
50	0.297				
60	0.250	762.20	5.12	35.37	64.63
80	0.177				
100	0.149	851.90	5.72	29.65	70.35
140	0.105				
200	0.074	3040.40	20.41	9.24	90.76
Fondo		1376.30	9.24	0.00	100.00
Peso Total =					
D ₁₀ (mm)	0.077	C _u	53.93		
D ₃₀ (mm)	0.155	C _c	0.08		
D ₆₀ (mm)	4.142				

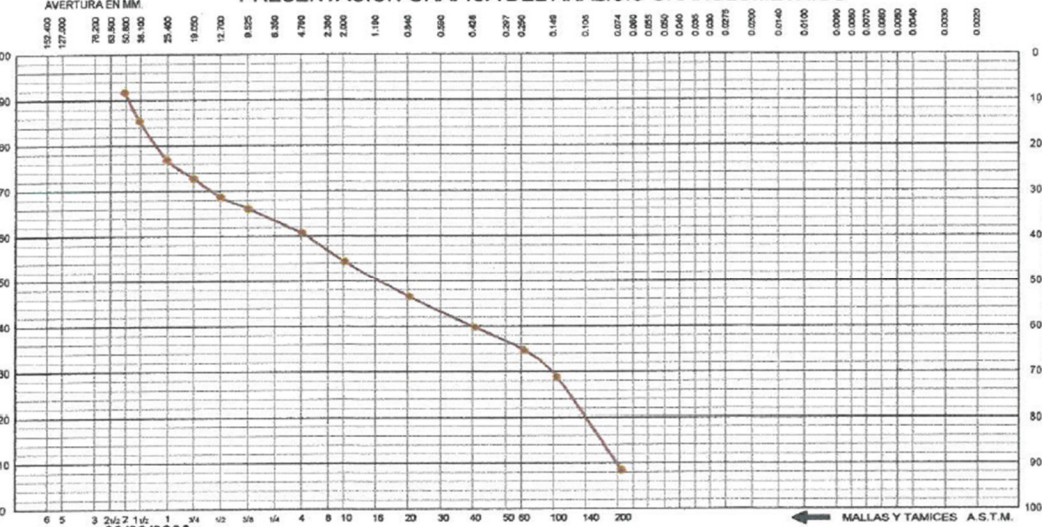
HUMEDAD NATURAL (W)	%	5.22
LIMITE LIQUIDO (L.L.)	%	0.00
LIMITE PLASTICO (L.P.)	%	0.00
INDICE PLASTICO (I.P.)	%	0.00
PESO ESPECIFICO	(gr/cc)	

CLASIFICACION S.U.C.S.	S P - S
CLASIFICACION A.A.S.H.T.O.	A-1-b (0)

ESTANDAR DE CLASIFICACION ASTM D422-D2216-D2487 / AASHTO T87



PRESENTACION GRAFICA DEL ANALISIS GRANULOMETRICO



LMS-CAG 08/09/2006



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
 Ing. FELIX A. ORMEÑO GRADOS
 CENTRO DE PRODUCCIÓN DE BIENES Y PRESTACIÓN DE SERVICIOS



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
CENTRO DE INVESTIGACION
"MECANICA DE SUELOS"

Ciudad Universitaria Panamericana Sur Km. 305 - Telef. 218928



ENSAYO DE C.B.R. - SUMERGIDO

CERTIFICADO N° 001-19

Solicitado por: : Bach. MATTA SALAZAR Juan Orlando

Obra: : ANALISIS Y DISEÑO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP. LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA

Ubicación: : CC.PP. LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA

Material: : SUELO NATURAL

Cantera:

Técnico Operador: Ing. Rene canchari Vega

DENSIDAD MAXIMA SECA: 2.21 gr/cm3

HUMEDAD OPTIMA: 8.36 %

		1	2	3
MOLDE N°		10	25	56
CAPAS N°		5	5	5
GOLPES POR CAPA N°		10	25	56
COND. DE LA MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO		8883.00	9209.00	9290.00
PESO DEL MOLDE	gr	4169.00	4220.00	4216.00
PESO DE SUELO HUMEDO	gr	4714.00	4989.00	5074.00
VOLUMEN DEL SUELO	c.c.	2123.06	2123.06	2123.06
DENSIDAD HUMEDAD	gr/c.c.	2.30	2.35	2.39
% DE HUMEDAD		8.35	8.35	8.36
DENSIDAD SECA	gr/c.c.	2.12	2.17	2.21
TARA N°		2	2	2
TARA + SUELO HUMEDO	gr	593.80	597.60	593.20
TARA + SUELO SECO	gr	554.90	558.40	554.40
AGUA	gr	38.90	39.20	38.80
PESO DEL TARA	gr	89.10	88.90	90.30
PESO DEL SUELO SECO	gr	465.80	469.50	464.10
% DE HUMEDAD	%	8.35	8.35	8.36

EXPANSION

FECHA - HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION	DIAL	EXPANSION	DIAL	EXPANSION
ESPECIMEN N° 2	0.00	0.00	0.00	0.00	E= S x 100	Peso S. Saturad	587.3
LUNES 2:25 p.m.	24 h.	15	0.381	0.092	h	Peso S. compact	587.3
MARTES 2:25 p.m.	24 h.	30	0.762	0.185		Peso de Agua	9.1
MIERCOLES 2:25 p.m.	48 h.	30	0.762	0.248	E= 0.3	Peso de Recipien	96.20
JUEVES 2:25 p.m.	72 h.	30	0.762	0.271		Peso S. Seco	486.80
VIERNES 2:25 p.m.	96 h.	30	0.762	0.302		% de Hinchamien	0.88

PENETRACION

PENETRACION Pulgadas	CARGA STAND	LECT. mm	MOLDE N° 1		MOLDE N° 2		MOLDE N° 3	
			CARGA kg/cm2	CORRECCION C.B.R.	CARGA kg/cm2	CORRECCION C.B.R.	CARGA kg/cm2	CORRECCION C.B.R.
0.025		26	1.28		1.98		2.68	
0.050		45	1.98		3.26		4.90	
0.075		77	3.85		5.60		8.53	
0.100	70	99	5.95	8.50	11.10	15.86	19.05	27.21
0.150		127	10.40		19.05		26.54	
0.200	105	150	16.71	15.91	32.63	31.08	40.11	38.20
0.300		203	25.86		49.46		77.52	
0.400								



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



Ing. RENE A. ORMEÑO GRADOS
CENTRO DE PRODUCCION DE BIENES
Y PRESTACION DE SERVICIOS



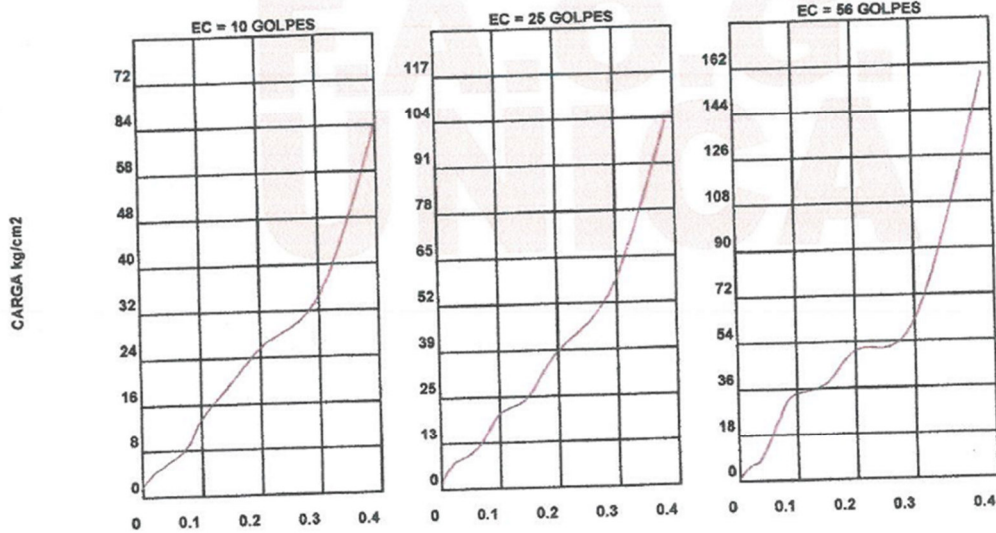
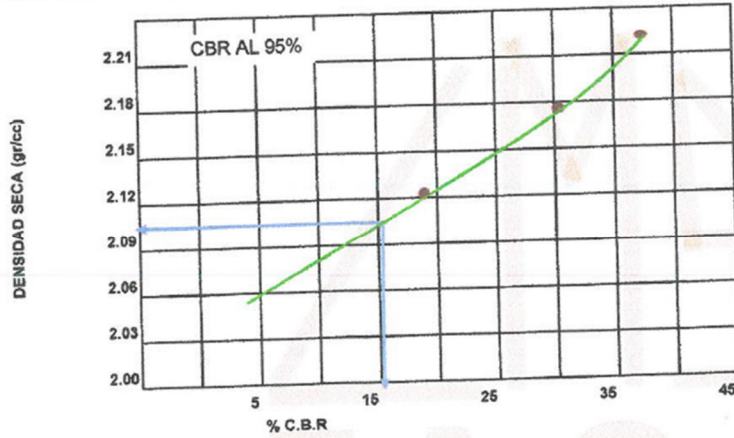
GRAFICOS C.B.R. - S.NATURAL

METODO DE COMPACTACION

MAXIMA DENSIDAD SECA
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)
C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)

2.21
8.38
15.00
36.00

CERTIFICADO N° 001-19



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
ING. FELIX A. ORMENO GRADOS
CENTRO DE PRODUCCION DE BIENES
Y PRESTACION DE SERVICIOS



ANALISIS GRANULOMETRICO

Solicitado por :: Bach. MATTA SALAZAR Juan Orlando CERTIFICADO N° 002-L- 19
Proyecto :: Eval.y Dis.de Muro de Cont.Pistas y Vered.para el mej.de Transil.Vehic. y Peat. del CC.PP.La Isla -Rio Grande -Palpa - Ica
Ubicación :: CC.PP. LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA

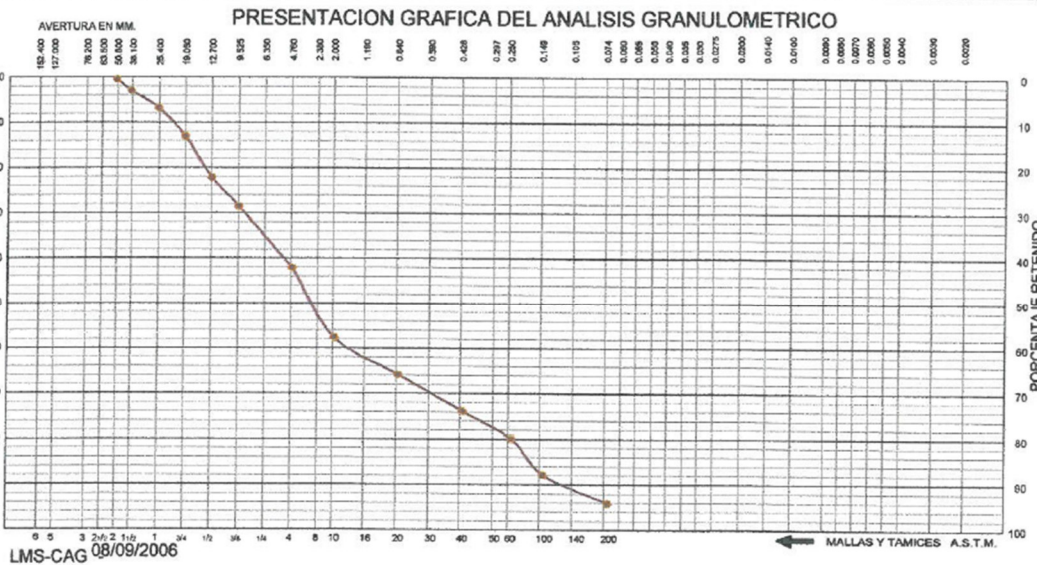
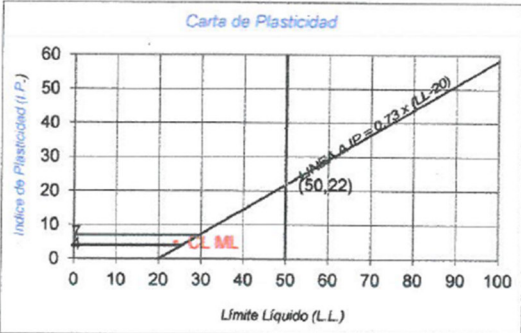
Tipo de Exploración : A CIELO ABIERTO
Realizado por : ING. RENE CANCHARI VEGA
Fecha : ICA, DICIEMBRE DEL 2018

Procedencia : CRUCE DE CHANGUILLO
Muestra : AFIRMADO
Peso de Muestra : 6249.30 grs.

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO					
Tamiceoz ASTM	Åber. mm.	Peso reten.	% Reten.	% Pasa	% Ret Acum.
2"	50.800				
1 1/2"	38.100	156.00	2.50	97.50	2.50
1"	25.400	236.00	3.78	93.73	6.27
3/4"	19.000	391.00	6.26	87.47	12.53
1/2"	12.700	568.00	9.09	78.38	21.62
3/8"	9.500	395.00	6.32	72.06	27.94
1/4"	6.350				
N° 4	4.760	846.00	13.54	68.52	41.48
8	2.300				
10	2.000	965.90	15.46	43.07	56.93
16	1.190				
20	0.840	509.40	8.15	34.92	65.08
30	0.590				
40	0.420	500.10	8.00	26.91	73.09
50	0.297				
60	0.250	375.70	6.01	20.90	79.10
80	0.177				
100	0.149	493.80	7.90	13.00	87.00
140	0.105				
200	0.074	394.00	6.30	6.70	93.30
Fondo		418.40	6.70	0.00	100.00
Peso Total =		6249.30	gr		
D ₁₀ (mm)	0.113	C _u	46.57		
D ₃₀ (mm)	0.582	C _c	0.57		
D ₆₀ (mm)	5.277				

HUMEDAD NATURAL (W)	%	1.33
LIMITE LIQUIDO (L.L.)	%	24.00
LIMITE PLASTICO (L.P.)	%	19.00
INDICE PLASTICO (I.P.)	%	5.00
PESO ESPECIFICO	(gr/cc)	

CLASIFICACION S.U.C.S.	S P - S CM
CLASIFICACION A.A.S.H.T.O.	A-1-a (0)



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
 Ing. RENE CANCHARI VEGA
 CENTRO DE PRODUCCION DE BIENES Y PRESTACION DE SERVICIOS



ENSAYO DE COMPACTACION
(Proctor Modificado)
(NORMA : ASTM - D 1557 Y AASHTO - T 180)

Certificado N° 001 -A-19

Solicitado : **Bach. MATTA SALAZAR Juan Orlando**

Obra : **EVALUACION Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCION, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP. LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA**

Ubicacion : **CC.PP. LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA**

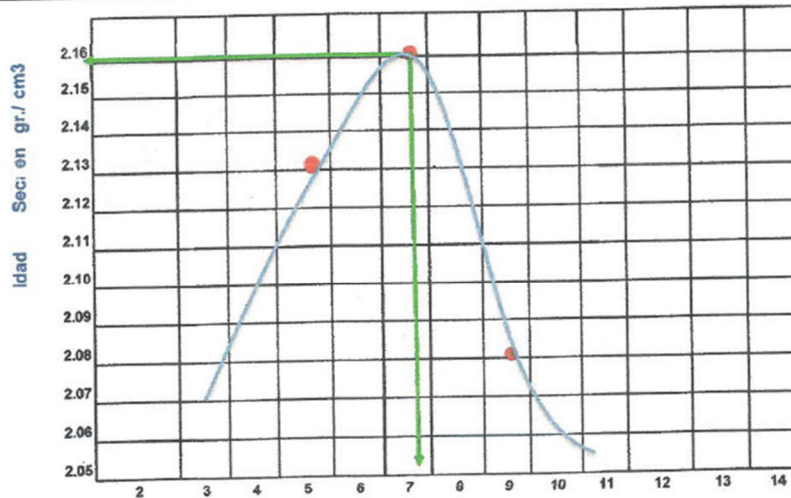
Material : **AFIRMADO** Volúmen del molde : **2100**

Cantera : **CRUCE DE CHANGUILLO** Peso de Molde : **2815.00 gr.**

Fecha : **ICA, ENERO DEL 2019**

Prueba	N°	1	2	3
1	Peso molde + Suelo compactado	gr. 7,214.00	7,407.00	7,326.00
2	Peso del molde	gr. 2,504.00	2,504.00	2,504.00
3	Peso del suelo compactado	gr. 4,710.00	4,903.00	4,822.00
4	Densidad húmeda	gr/c.c. 2.25	2.33	2.28
5	Densidad seca	gr/c.c. 2.13	2.16	2.08

Frasco	No.	1	2	3
1	Peso frasco + suelo húmedo	gr. 583.50	609.20	613.50
2	Peso frasco+peso suelo seco	gr. 566.20	572.80	568.90
3	Peso agua contenido (1 - 2)	gr. 27.30	36.40	44.60
4	Peso del frasco	gr. 86.60	105.00	109.60
5	Peso del suelo seco (2 - 4)	gr. 479.60	467.80	459.30
6	Contenido de humedad(3/5x100)	% 5.69	7.78	9.71
Máxima Densidad seca :		2.16 grs/c.c.		Optimo contenido de humedad % 7.78



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Ing. FELIX A. ORMERIO GRADOS
CENTRO DE PRODUCCION DE BIENES
Y PRESTACION DE SERVICIOS



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
CENTRO DE INVESTIGACION
"MECANICA DE SUELOS"

Ciudad Universitaria Panamericana Sur Km. 305 - Telef. 218928



ENSAYO DE C.B.R. AFIRMADO

CERTIFICADO N° 001-A-19

Solicitado por: : Bach. MATTA SALAZAR Juan Orlando

Obra: : ANALISIS Y DISEÑO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP. LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA

Ubicación: : CC.PP. LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA

Material: : AFIRMADO

Cantera:

Técnico Operador: Ing. Rene canchari Vega

DENSIDAD MAXIMA SECA: 2.16 gr/cm³

HUMEDAD OPTIMA: 7.78 %

	1	1	2		3	
MOLDE N°	5	5	5		5	
CAPAS N°	10	10	25		56	
GOLPES POR CAPA N°						
COND. DE LA MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO	8638.00		8925.00		9085.00	
PESO DEL MOLDE gr	4154.00		4180.00		4178.00	
PESO DE SUELO HUMEDO gr	4484.00		4765.00		4909.00	
VOLUMEN DEL SUELO c.c.	2106.86		2106.86		2106.86	
DENSIDAD HUMEDAD gr/c.c.	2.13		2.26		2.33	
% DE HUMEDAD	7.76		7.78		7.71	
DENSIDAD SECA gr/c.c.	1.98		2.10		2.18	
TARA N°	2		2		2	
TARA + SUELO HUMEDO gr	595.70		623.40		592.50	
TARA + SUELO SECO gr	559.20		586.80		556.10	
AGUA gr	36.50		36.60		36.40	
PESO DEL TARA gr	88.90		116.20		87.60	
PESO DEL SUELO SECO gr	470.30		470.60		468.50	
% DE HUMEDAD	7.76		7.78		7.77	

EXPANSION

FECHA - HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION	DIAL	EXPANSION	DIAL	EXPANSION

PENETRACION

PENETRACION Pulgadas	CARGA STAND	LECT. mm	MOLDE N° 1		MOLDE N° 2		MOLDE N° 3	
			CARGA kg/cm ²	CORRECCION C.B.R.	CARGA kg/cm ²	ORRECCIO C.B.R.	CARGA kg/cm ²	CORRECCION C.B.R.
0.025		26	4.90		6.02		7.70	
0.050		45	8.27		12.19		17.24	
0.075		77	11.67		21.46		33.53	
0.100	70	99	16.69	23.84	31.28	44.69	52.63	75.19
0.150		127	20.62		48.41		83.83	
0.200	105	150	27.07	25.76	61.61	58.68	101.46	96.63
0.300		203	35.50		79.84		138.52	
0.400								



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Ing. FELIX A. ORMENDO GRADOS
CENTRO DE PRODUCCION DE BIENES
Y PRESTACION DE SERVICIOS



GRAFICOS C.B.R - AFIRMADO

METODO DE COMPACTACION

MAXIMA DENSIDAD SECA

2.16

CERTIFICADO N° 001-A-19

OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)

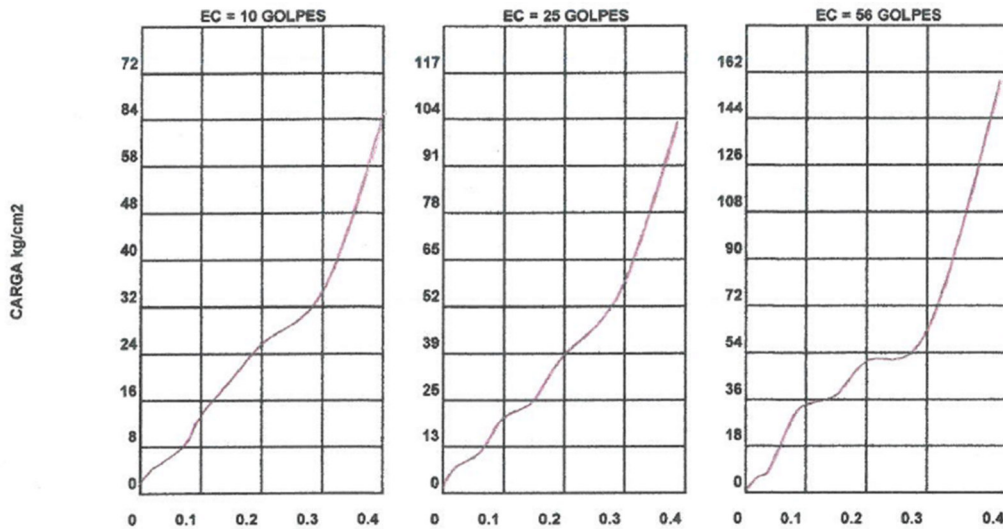
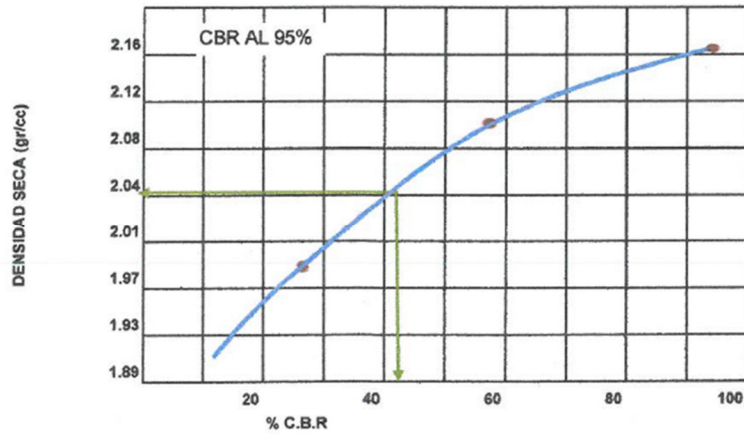
7.78

C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)

43.00

C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)

96.00



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



ING. FELIX A. ORMENO GRADOS
CENTRO DE PRODUCCION DE BIENES
Y PRESTACION DE SERVICIOS



Certificado N° 001-19

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA ABRASION
MAQUINA DE LOS ANGELES
(NORMA: ASTM C - 131 Y AASHTO T - 96)

SOLICITANTE : Bach. MATTA SALAZAR Juan Orlando

OBRA : EVALUACION Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP. LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA

UBICACIÓN : CC.PP. LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA

CANTERA : CHANGILLO - NASCA

TIPO DE AGREGADO : AFIRMADO

TECNICO OPERADOR : ING. RENE OSWALDO CANCHARI VEGA

FECHA : Ica, Diciembre del 2019

CUADRO N° 1: ESPECIFICACION Y TIPO DE ENSAYOS

TIPO DE ENSAYO	NUMERO DE ESFERAS DIAMETRO = 48 mm. Y PESO= 390 - 445 gr. c/u	PESO TOTAL DE ESFERAS POR ENSAYO (grs)
A	12	5,000 + - 25
B	11	4,584 + - 25
C	8	3,330 + - 25
D	6	2,500 + - 25

Se utiliza el ensayo tipo "B", por la importancia de la obra, con $P= 5,000 + - 25$ gr. velocidad de 33 r.p.m. Hasta completar 500 vueltas con 11 esferas.



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



Ing. FELIX A. ORMEÑO GRADOS
CENTRO DE PRODUCCIÓN DE BIENES
Y PRESTACIÓN DE SERVICIOS



(NORMA: ASTM D422 - D2216 Y AASHTO T -87)

TAMICES UTILIZADOS PARA EL ENSAYO DE ABRASION SON:
P (INICIAL) = 5,000 gr.

TAMIZ ASTM	TAMANO MALLA	PESO RETENIDO EN (GR)
2"	50.80	
1 1/2"	38.10	12501.00
1"	25.40	1249.80
3/4"	19.00	1250.70
1/2"	12.70	1249.30
total P (a)		4999.90

RESULTADOS DE ENSAYOS:

Peso Inicial de la Muestra P (Inicial) = 5,000.00

Peso Seco despues tamizado P (a) = 4,999.90

Peso Seco lavado despues del ensayo de Abrasion, Tamizado y Retenido en Tamiz # 12 P (b) = 4055 gr.

Peso del Desgaste que pasa Tamiz # 12 P (%) = 944.9 gr.

$$\text{Porcentaje de Desgaste (\%)} = \frac{P (\%)}{P (a)} = \frac{P (a) - P (b) \times 100}{P (a)} = \frac{4,999.9 - 4,055 \times 100}{4999.9}$$

$$\text{Porcentaje de Desgaste (\%)} = P (\%) = \frac{944.9 \times 100}{4999.90} = 18.90$$

$$\text{Porcentaje de Desgaste (\%)} = P (\%) = 18.90 \%$$

Por tanto el (%) de desgaste sera = P (%) = 18.90% (Se encuentra en el 1° Rango).

TABLA DE CALIFICACION DE PARAMETROS O RANGO DE RESISTENCIA		
% DE VALORES	GRADO DE RESISTENCIA	CALIFICACION
00 - 21	EXCELENTE	OBRAS DE IMPORTANCIA
22 - 34	BUENA	OBRAS GENERALES
35 - 50	MEDIA	POR LO GENERAL NO SE ADMITEN

NOTA: Se encuentra en el 1° Rango de buena Dureza





**DENSIDAD IN SITU
 METODO DEL CONO DE ARENA**

CERTIFICADO N° 002-19

SOLICITANTE : Bach. MATTA SALAZAR Juan Orlando
 OBRA : EVALUACION Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCION, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP. LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA
 UBICACIÓN : CC.PP. LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA
 MATERIAL : **SUELO NATURAL**
 CANTERA :
 FECHA : Ica, Enero del 2019
 TECNICO OPERADOR Ing. RENE CANCHARI VEGA

MUESTRA N°	1			
CAPA	SUELO NATURAL			
LUGAR	C - 1; E - 1			
LADO:	LA ISLA			
1. Peso de la lata + suelo humedo	6,569.40			
2. Peso de la lata	0.00			
3. Peso del suelo humedo (1 - 2)	6,569.40			
4. Peso de arena + frasco	5,900.00			
5. Peso de la arena que queda + el frasco + el peso de arena embudo	0.00			
6. Peso del arena empleada (4 - 5)	4,920.80			
7. Densidad de la arena	1.43			
8. Volumen del hueco (6/7)	3,441.12			
9. Peso de la grava al aire	456.70			
10. Volumen de la grava por desplaz.	172.34			
11. Peso del suelo (3 - 9)	6,112.70			
12. Volumen del suelo (8 - 10)	3,268.80			
13. Densidad del suelo humedo(11/12)	1.87			
14. Humedad contenida en el suelo	6.80			
15. Densidad del suelo seco	1.75			
16. Densidad del suelo seco gr/cm3				
17. Max. Dens. determinada en la curva	0.00			
18. Porcentaje de compactacion(16/17)	0.00			
19. Compactacion especificada	0.00			
Espesor compactado (mt)	0.00			
Control de humedad				
RECIPIENTE N°	1			
1. Peso de la lata + suelo humedo	615.60			
2. Peso de la lata + suelo seco	582.30			
3. Peso de agua	33.30			
4. Peso de lata	92.80			
5. Suelo seco	489.50			
6. Porcentaje de humedad con Speedy	6.80			



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



Ing. FELIX ORMENO GRADOS
 CENTRO DE PRODUCCION DE BIENES
 Y PRESTACION DE SERVICIOS



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Centro de Producción del "Laboratorio de Mecánica de Suelos"

Ciudad Universitaria Panamericana Sur Km 305 Telef. #320452 - ICA - PERU



ENSAYO DE CORTE DIRECTO

NORMA ASTM - 3080

CERTIFICADO N° 001-19

BOLETA N° 4325

SOLICITANTE : Bach. MATTA SALAZAR Juan Orlando
 PROYECTO : EVALUACION Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP. LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA
 UBICACIÓN : CC.PP. LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA

FECHA : ICA, ENERO DEL 2019
 Sondaje : C - 2 Clasif. (SUCS) : SP / ARENA MAL GRADUADA CON GRAVAS
 Muestra : E - 1 Velocidad (mm/min) : 0.5
 Profundidad : 1.50 mt. Coef. Anillo CR (div/kg.) : 0.306
 Estado : Remoldeado

DATOS DEL ESPECIMEN 1

Longitud (cm)	6.00	Peso del espec. (gr.)	140.30
Altura (cm)	2.00	Dens. Nat. (kg/cm ³)	1.87
Área (cm ²)	36.00	hum. final (%)	8.42
Volum. (cm ³)	72.00	Esf. Normal (kg/cm ²)	0.50
Hum. inicial (%)	8.42	Carg. Normal (kg)	20.00

Deform. Tangencial		desplaz. vertical	desplazam. horizontal	Fuerza de corte	Esfuerzo de corte
div.	mm	(divisiones)	(divisiones)	(kg)	(kg/cm ²)
0	0.000	120	0	0.00	0.00
10	0.250	117	12	3.67	0.10
20	0.500	115	16	4.90	0.14
30	0.750	110	19	5.81	0.16
40	1.000	107	22	6.73	0.19
50	1.250	104	25	7.65	0.21
60	1.500	101	27	8.26	0.23
70	1.750	98	29	8.87	0.25
80	2.000	95	31	9.49	0.26
90	2.250	92	33	10.10	0.28
100	2.500	87	34	10.40	0.29
110	2.750	85	34	10.40	0.29
120	3.000	80	34	10.40	0.29
130	3.250	75	34	10.40	0.29
140	3.500	70	34	10.40	0.29
150	3.750	70	34	10.40	0.29
160	4.000				
170	4.250				
180	4.500				
190	4.750				
200	5.000				
210	5.250				
220	5.500				



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



Ing. FELIX CIRIACO GRADOS
 CENTRO DE PRODUCCIÓN DE BIENES
 Y PRESTACIÓN DE SERVICIOS



ENSAYO DE CORTE DIRECTO

CERTIFICADO N° 001-19

BOLETA N° 4326

SOLICITANTE : Bach. MATTA SALAZAR Juan Orlando
 PROYECTO : EVALUACION Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP. LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA
 UBICACIÓN : CC.PP. LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA

FECHA : ICA, ENERO DEL 2019
 Sondaje : C - 2 Clasif. (SUCS) : SP / ARENA MAL GRADUADA CON GRAVAS
 Muestra : E - 1 Velocidad (mm/min) : 0.5
 Profundidad : 1.50 mt. Coef. Anillo CR (div/kg.) : 0.306
 Estado : Remoldeado

DATOS DEL ESPECIMEN 3

Longitud (cm)	6.00	Peso del espec. (gr.)	140.30
Altura (cm)	2.00	Dens. Nat. (kg/cm ³)	1.87
Área (cm ²)	36.00	hum. final (%)	8.42
Volum. (cm ³)	72.00	Esf. Normal (kg/cm ²)	1.50
Hum. inicial (%)	8.42	Carg. Normal (kg)	60.00

Deform. Tangencial		desplaz. vertical	desplazam. horizontal	Fuerza de corte	Esfuerzo de corte
div.	mm	(divisiones)	(divisiones)	(kg)	(kg/cm ²)
0	0.000	560	0	0.00	0.00
10	0.250	537	33	10.10	0.28
20	0.500	515	42	12.85	0.36
30	0.750	495	50	15.30	0.43
40	1.000	477	57	17.44	0.48
50	1.250	457	63	19.28	0.54
60	1.500	442	68	20.81	0.58
70	1.750	429	72	22.03	0.61
80	2.000	409	76	23.26	0.65
90	2.250	393	79	24.17	0.67
100	2.500	378	82	25.09	0.70
110	2.750	363	84	25.70	0.71
120	3.000	346	86	26.32	0.73
130	3.250	323	88	26.93	0.75
140	3.500	309	88	26.93	0.75
150	3.750	290	88	26.93	0.75
160	4.000				
170	4.250				
180	4.500				
190	4.750				
200	5.000				



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



Ing. FELIX ORTIZ GRADOS
 CENTRO DE PRODUCCIÓN DE BIENES
 Y PRESTACIÓN DE SERVICIOS

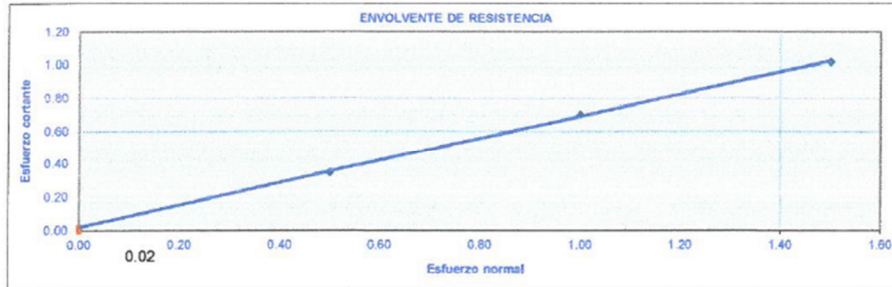
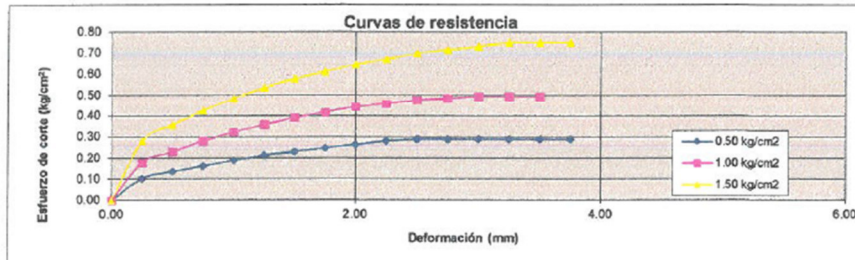


ENSAYO DE CORTE DIRECTO
 NORMA ASTM - 3080

CERTIFICADO N° 001-19 -18
BOLETA N° 4325

SOLICITANTE : Bach. MATTA SALAZAR Juan Orlando
PROYECTO : EVALUACION Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP. LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA
UBICACIÓN : CC.PP. LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA

FECHA : ICA, ENERO DEL 2019
Sondaje : C - 2 **Clasif. (SUCS) :** SP / ARENA MAL GRADUADA CON GRAVAS
Muestra : E - 1 **Velocidad (mm/min) :** 0.5
Profundidad : 1.50 mt. **Coef. Anillo CR (div/kg.) :** 0.306
Estado : Remoldeado



Esf. Normal kg/cm²	Esf. Cortante kg/cm²
0.50	0.35
1.00	0.70
1.50	1.02

RESULTADOS	
C =	0.02
$\phi =$	33.82



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



Ing. FELIX A. ORTIZ GRADOS
 CENTRO DE PRODUCCIÓN DE BIENES
 Y PRESTACIÓN DE SERVICIOS



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA DE ICA
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUIMICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS QUÍMICAS
ICA PERU

INFORME DE ANALISIS FISICO QUIMICO DE AGUA

Tesis: "Evaluación y Diseño de Muro de Contención , Pistas y Veredas para el Mejoramiento de la Transitabilidad Vehicular y Peatonal del CC.PP La Isla – Rio Grande – Palpa - Ica"

Tesista: Bach. Ing. Civil Juan Orlando Matta Salazar

Asesor: Ing. Jorge A. Teiño Gonzales

Agua: potable

Fecha de Ensayo: 18/10/2018 **Fecha de Entrega** 18/10/2018

Muestra tomada por El Solicitante

PARAMETROS RESULTADOS

PARAMETROS	Reporte en p.p.m.	Reporte en %p/v	Método
pH 7.6			Conductímetro
Cloruros (Cl ⁻)	194.38	0.0194	V. Precipitación
Sulfatos (SO ₄ ⁼)	120.00	0.0120	G. Precipitación
Sales Solubles Totales	471.38	0.0471	G. Volatilización
BiCarbonato C(HaCO ₃) ₂	316.40	0.0316	V. Neutralización

UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA DE ICA
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CIENCIAS QUÍMICAS
Q. F. Juan R. Angulo Mendoza
Responsable del Laboratorio de Suelos, Fertilizantes y Agua



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA DE ICA
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUIMICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS QUÍMICAS
ICA PERU

INFORME DE ANALISIS FISICO QUIMICO DE SUELOS Y AGREGADOS

Tesis: "Evaluación y Diseño de Muro de Contención , Pistas y Veredas para el Mejoramiento de la Transitabilidad Vehicular y Peatonal del CC.PP La Isla – Rio Grande – Palpa - Ica"

Tesista: Bach. Ing. Civil Juan Orlando Matta Salazar

Asesor: Ing. Jorge A. Tello Gonzales

Cantera de Agregados: "Cantera de Cauce de Huayco en el CC.PP La Isla"

Muestra: Mezcla de agregados

Calicata: C-1

Profundidad: 0.00 a 3.00 m

Fecha de Ensayo: 18/10/2018 **Fecha de Entrega** 18/10/2018

Muestra tomada por El Solicitante

PARAMETROS RESULTADOS

PARAMETROS	Reporte en p.p.m.	Reporte en %p/p	Método
pH 6.2			Conductímetro
Cloruros (Cl ⁻)	338.71	0.0338	V. Precipitación
Sulfatos (SO ₄ ⁼)	120.00	0.0120	G. Precipitación
Sales Solubles Totales	570.69	0.0570	G. Volatilización
Carbonato CaCO ₃	150.00	0.0150	V. Neutralización

UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA DE ICA
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CIENCIAS QUÍMICAS
.....
Dr.F. Juan P. Arguilo Mendoza
Responsable de Análisis de Suelos Agregados y Agua



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA DE ICA
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUIMICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS QUÍMICAS
ICA PERU

INFORME DE ANALISIS FISICO QUIMICO DE SUELOS Y AGREGADOS

Tesis: "Evaluación y Diseño de Muro de Contención , Pistas y Veredas para el Mejoramiento de la Transitabilidad Vehicular y Peatonal del CC.PP La Isla – Rio Grande – Palpa - Ica"

Tesista: Bach. Ing. Civil Juan Orlando Matta Salazar

Asesor: Ing. Jorge A. Teiio Gonzales

Zona: CC.PP La Isla

Muestra: suelo

Calicata: C-1 (para densidad de campo en la zona del muro de contención)

Profundidad: 0.00 a 2.00 m

Fecha de Ensayo: 18/10/2018 **Fecha de Entrega** 18/10/2018

Muestra tomada por El Solicitante

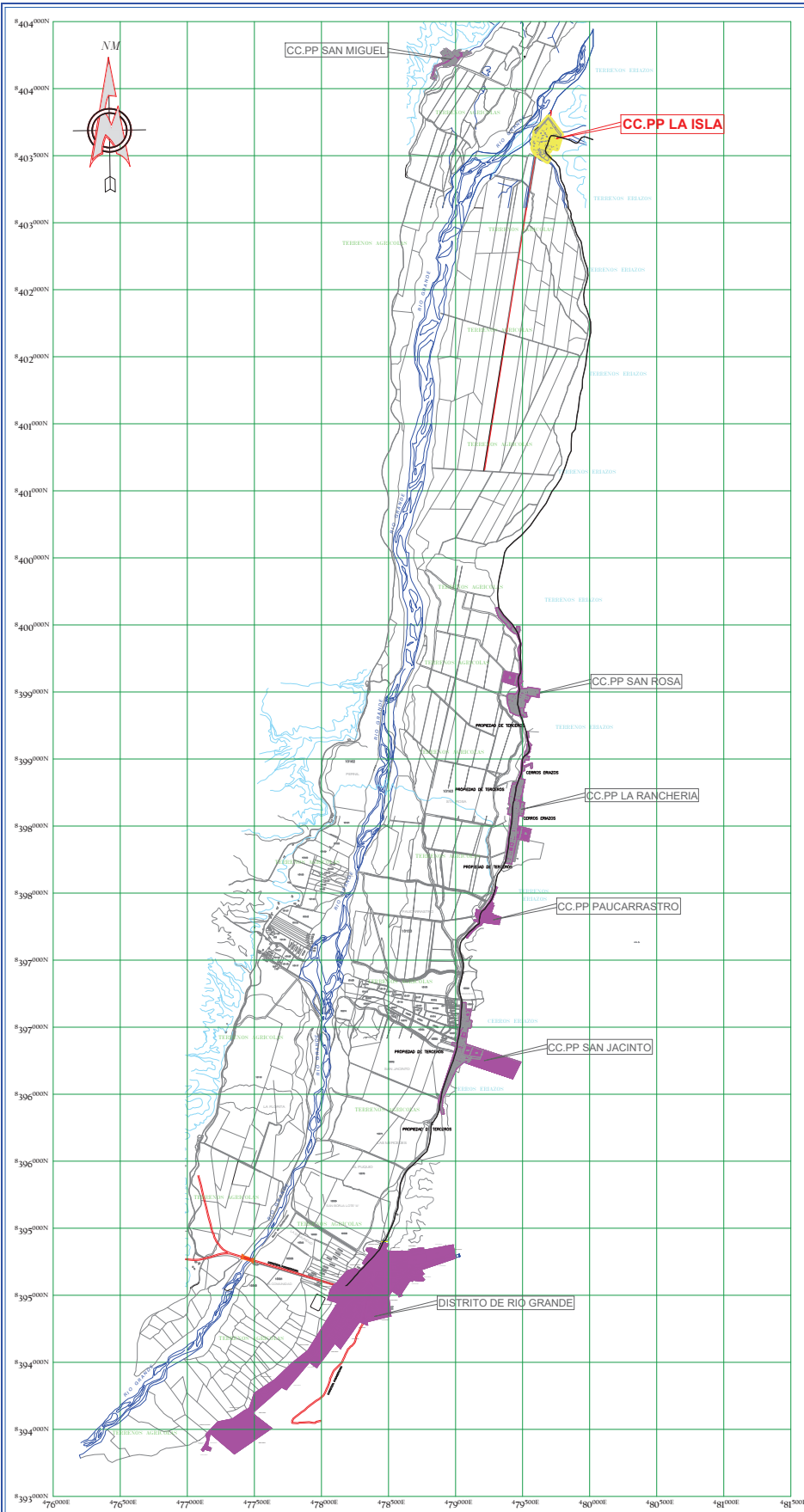
PARAMETROS RESULTADOS

PARAMETROS	Reporte en p.p.m.	Reporte en %p/p	Método
pH 6.8			Conductímetro
Cloruros (Cl ⁻)	94.38	0.0094	V. Precipitación
Sulfatos (SO ₄ ²⁻)	120.00	0.0120	G. Precipitación
Sales Solubles Totales	365.17	0.0365	G. Volatilización
Carbonato CaCO ₃	250.00	0.0250	V. Neutralización



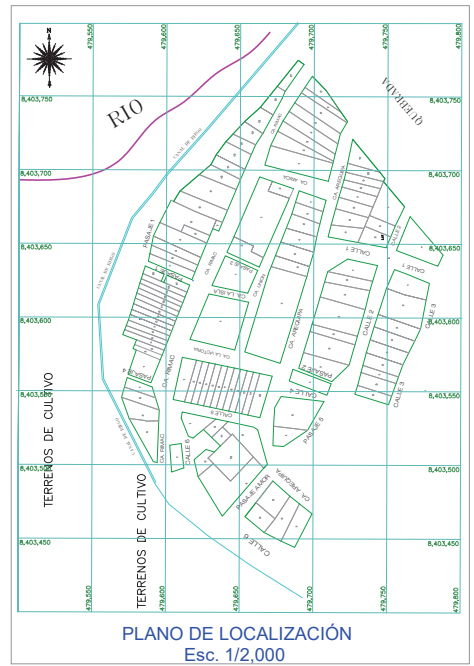
UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA DE ICA
DEPARTAMENTO AGROPECUARIO DE CIENCIAS QUÍMICAS
Q.F. Juan P. Ancochea
Responsable de las Pruebas de Suelos, Aguas y Aire

10.5. Planos del proyecto

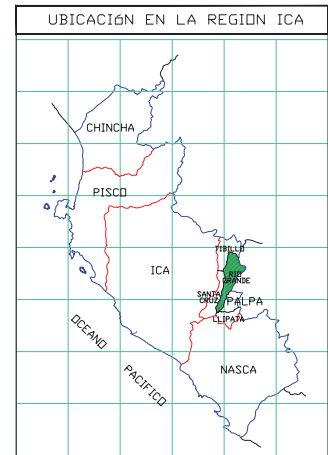


PLANO DE UBICACIÓN
Esc. 1/20,000

LEYENDA	
TERRENDOS AGRICOLAS	[Green hatched box]
RÍOS Y CANALES	[Blue line]
CARRRETERA PANAMERICANA	[Red line]
FUENTE	[Orange line]
ZONA DE ESTUDIO	[Yellow box]
CENTROS POBLADOS	[Purple box]
RED VIAL DEPARTAMENTAL	[Black line]



PLANO DE LOCALIZACIÓN
Esc. 1/2,000



UBICACIÓN EN LA REGION ICA

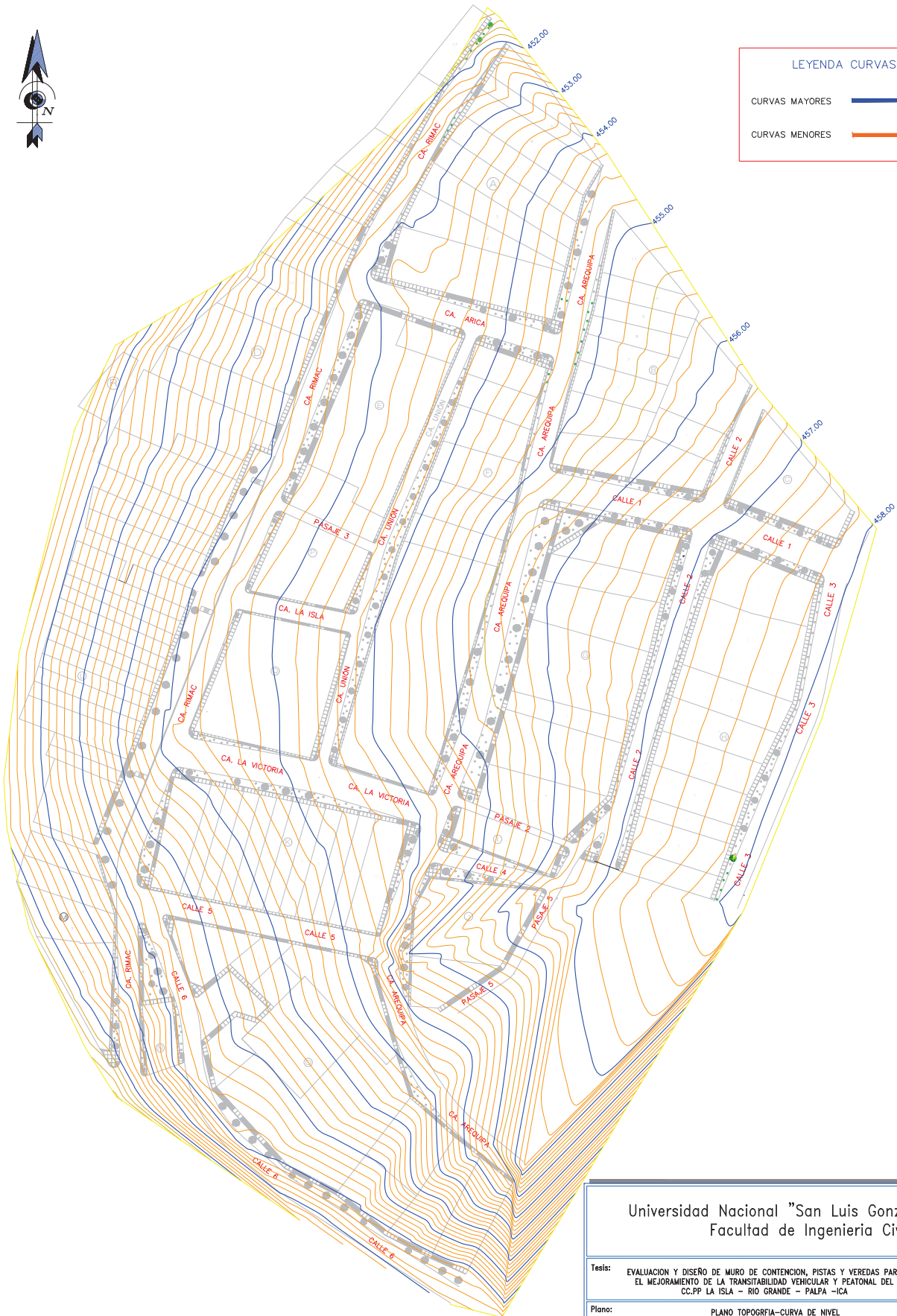


UBICACION DEPARTAMENTO DE ICA
ESC. S/E

Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" de Ica Facultad de Ingeniería Civil		Plano de: PUL-01
Tesis: EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA	Ubicación: Dpto.: ICA Prov.: PALPA Dist.: RIO GRANDE Lugar: CC.PP LA ISLA	Revisado: Escala: INDICADA
Plano: PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN	Fecha: Setiembre-2019	Elabora: Bach. Juan Orlando Maffa Salazar



LEYENDA CURVAS	
CURVAS MAYORES	
CURVAS MENORES	



Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" de Ica
Facultad de Ingeniería Civil

Plano de:

PTCN-01

Tesis: EVALUACION Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCION, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA

Ubicacion:
Dpto. : ICA
Prov. : PALPA
Dist. : RIO GRANDE
Lugar : CC.PP LA ISLA

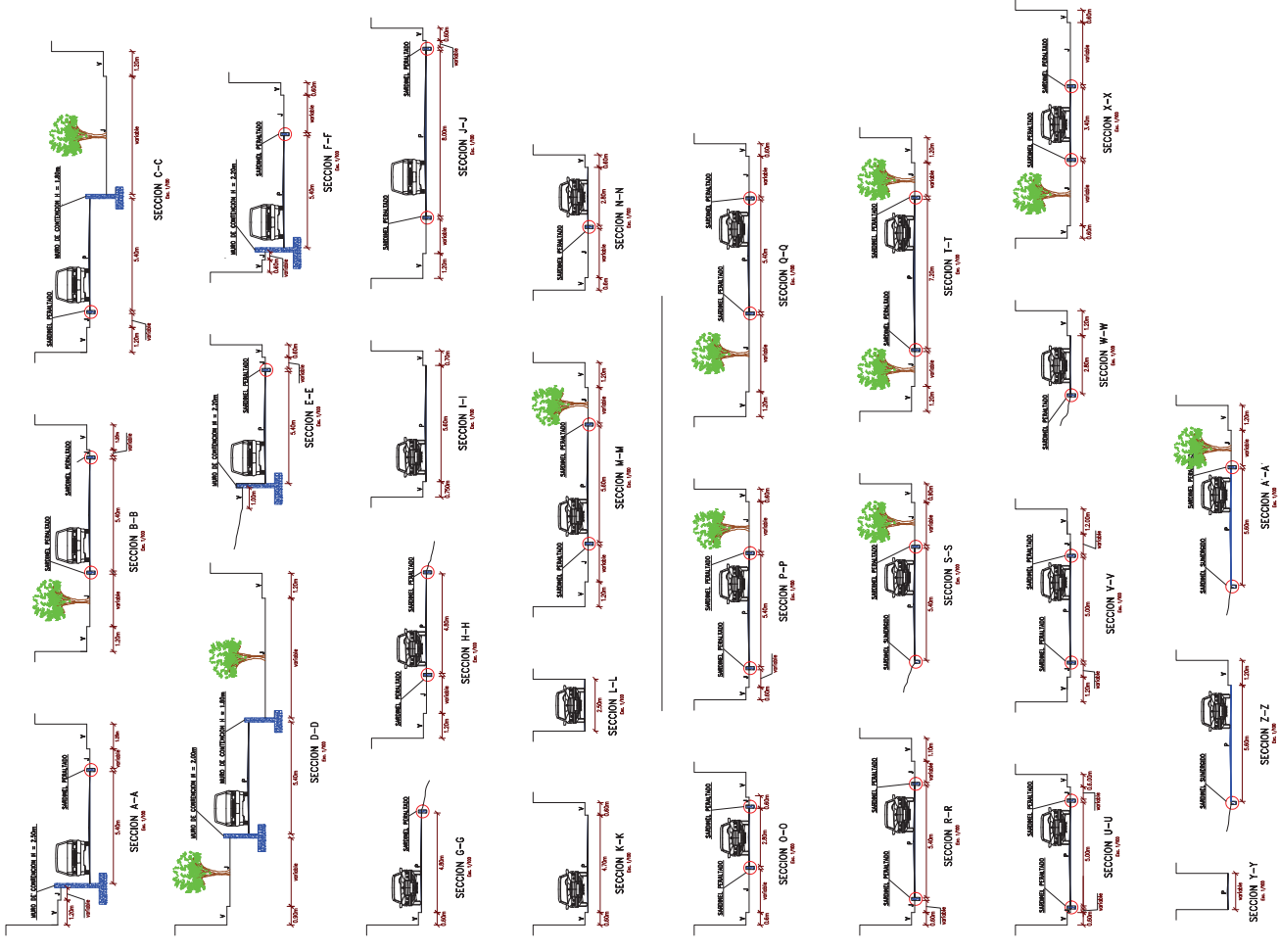
Plano: PLANO TOPOGRAFIA-CURVA DE NIVEL

Revisado:

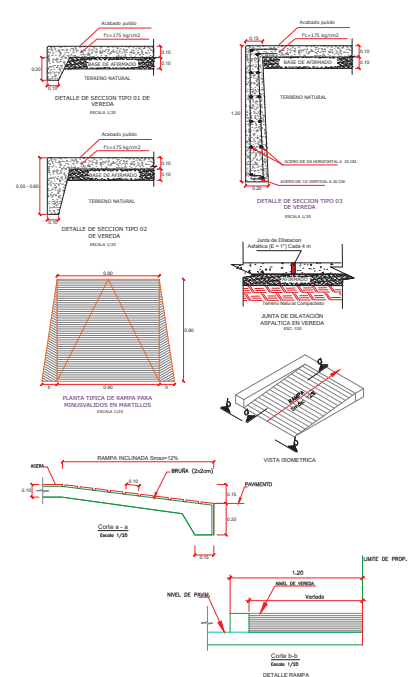
Tesista: Bach. Juan Orlando Matta Salazar

Fecha: Setiembre-2019

Escala: Indicada



Plan de		Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" de Ica
Título		PP-01
Autor		INGENIERO CIVIL
Fecha		15/05/2018
Proyecto		PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN Y MEJORA DEL SISTEMA DE VEREDAS Y RAMPAS EN LA CALLE LA VICTORIA - "PUNTA SUR"
Ejecutor		ALVARO RAMIREZ
Revisor		INGENIERO CIVIL
Fecha de Revisión		15/05/2018
Escala		1:500



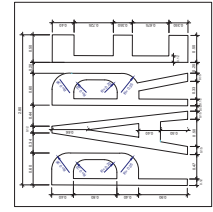
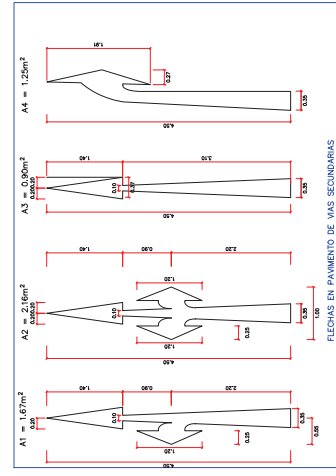
LEYENDA COMPONENTES PROYECTADOS

VEREDAS A CONSTRUIR	
RAMPAS A CONSTRUIR	
VEREDAS EN BUEN ESTADO NO INTERVENIR	
VEREDAS EN MAL ESTADO INTERVENIR	
GRADAS A CONSTRUIR	

PLANTA VEREDAS Y RAMPAS
ESC 1/500

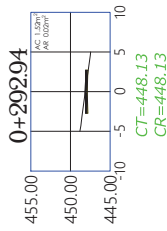
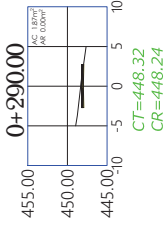
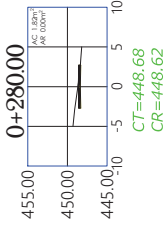
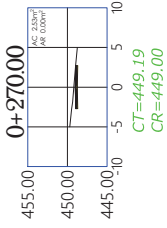
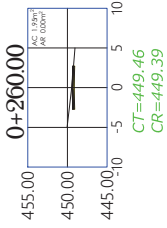
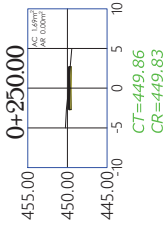
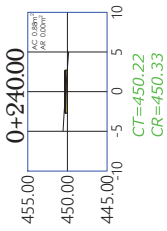
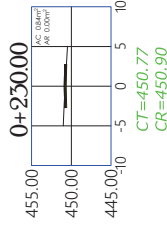
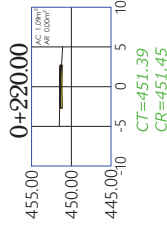
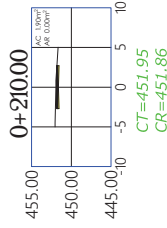
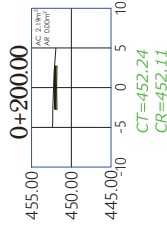
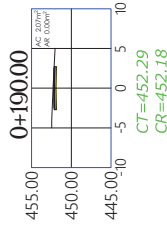
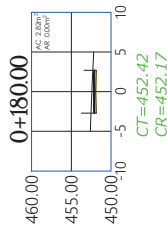
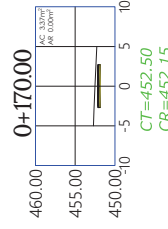
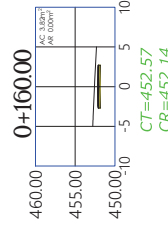
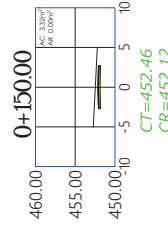
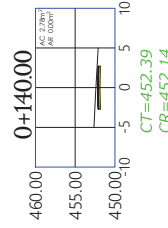
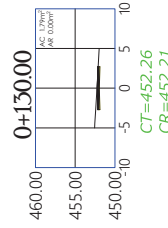
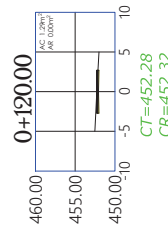
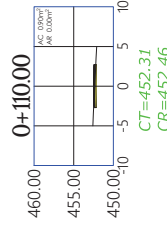
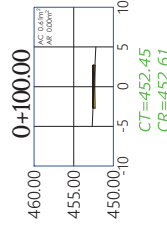
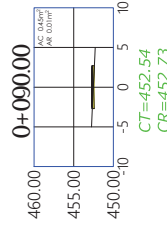
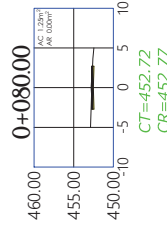
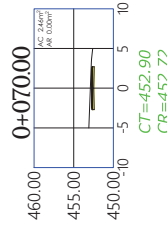
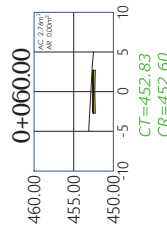
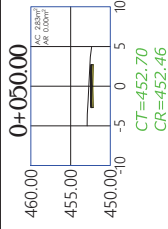
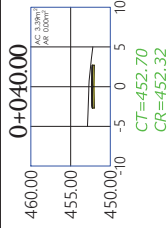
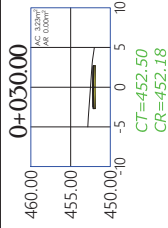
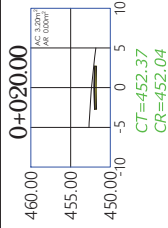
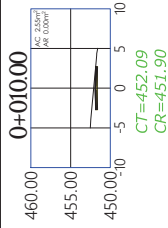
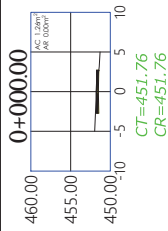
Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" de Ica Facultad de Ingeniería Civil		Piso de:
Título:	EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MEDIO DE CONDICIONALES, PAVIMENTOS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSFORMACIÓN VEHICULAR Y PEATONAL DEL CCPP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA	Ubicación:
Plano:	PLANTA VEREDAS Y RAMPAS	Dpto.:
Teléfono:	Bosch, Juan Orlando Moisés Salazar	Prov.:
		Lugar:
		Fecha:
		Escala:
		Indicador:
		PVR-01

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	FIN VOLTEO DERECHA
	FIN VOLTEO IZQUIERDA
	CONT. VOLTEO DERECHA
	CONT. VOLTEO IZQUIERDA
	CONT. DE FRENTE
	AV. VOL. VOL. DFR.
	ORIENTACIONAL
	SEÑALIZACION ENCLAVADA

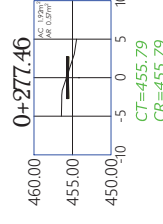
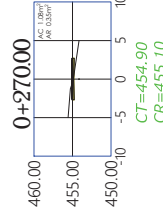
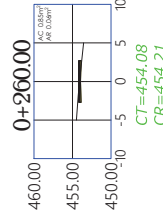
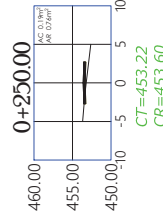
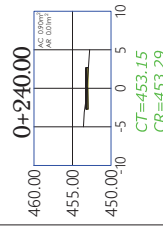
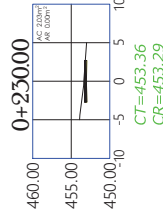
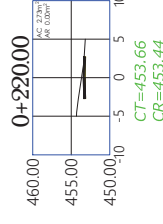
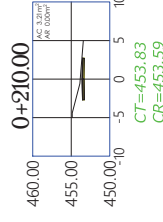
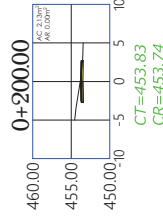
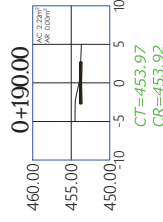
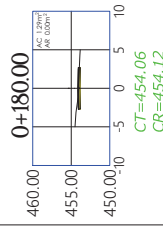
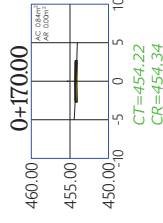
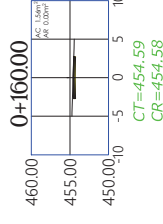
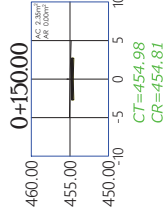
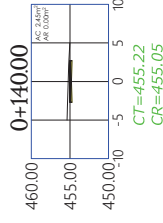
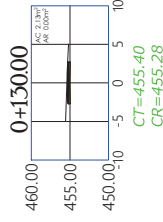
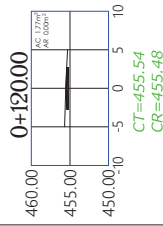
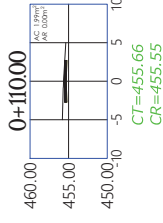
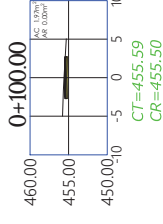
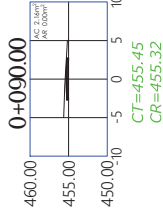
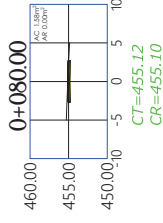
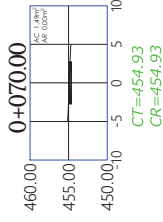
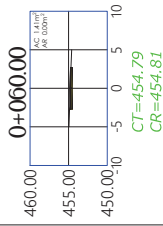
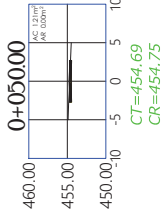
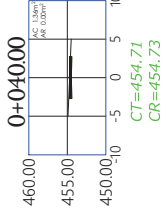
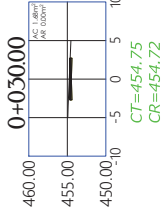
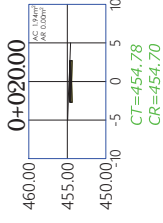
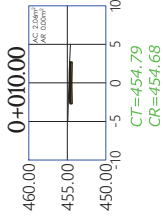
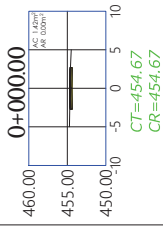


Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" de Ica
 Facultad de Ingeniería Civil
 PSN-01
 Nombre: Juan Orlando Merino Sánchez
 Fecha: 15/05/2018
 Materia: Señalización Vial
 Profesor: Juan Orlando Merino Sánchez
 Programa: 2018

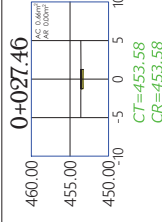
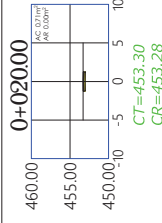
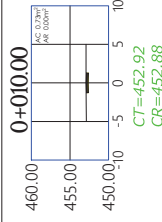
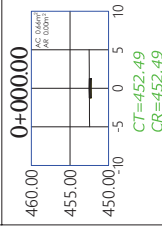
SECCIONES TRANSVERSALES CALLE RIMAC



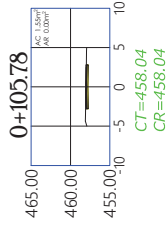
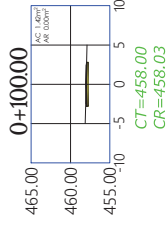
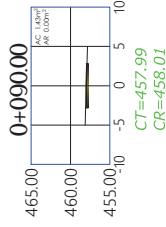
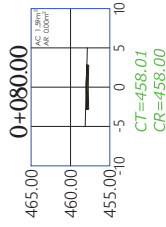
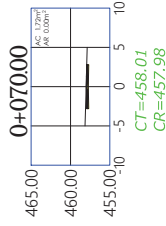
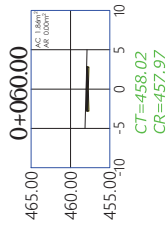
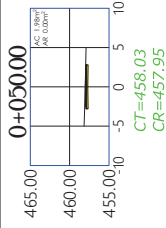
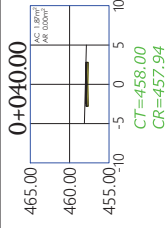
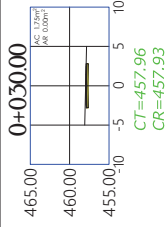
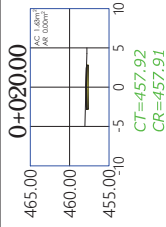
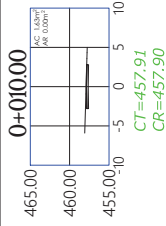
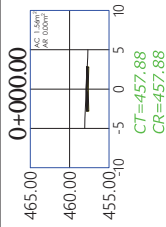
SECCIONES TRANSVERSALES CALLE AREQUIPA



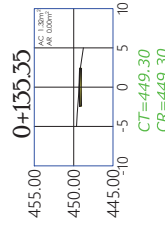
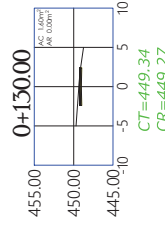
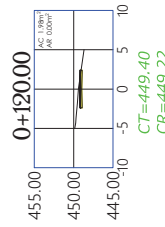
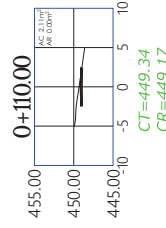
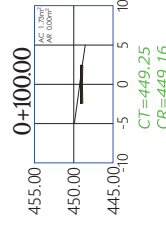
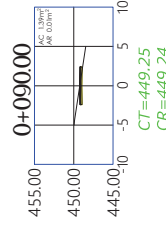
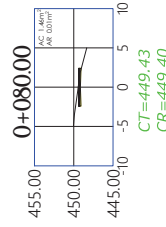
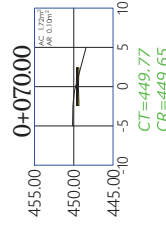
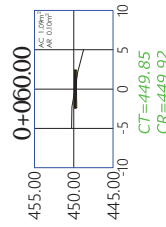
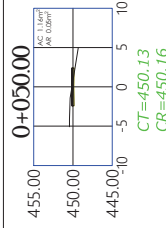
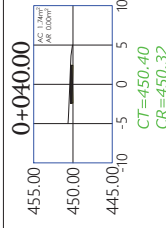
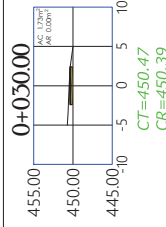
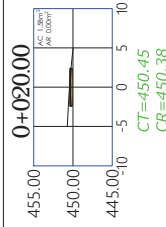
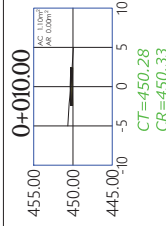
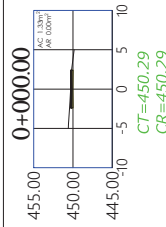
SECCIONES TRANSVERSALES PASAJE 3



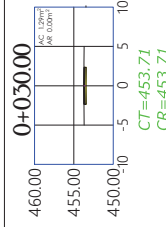
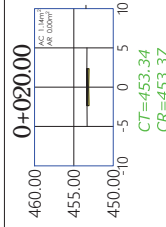
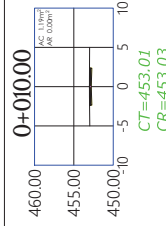
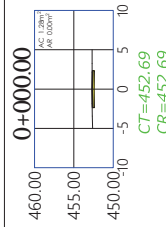
SECCIONES TRANSVERSALES CALLE 3



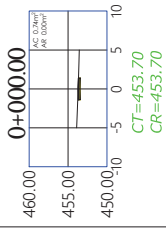
SECCIONES TRANSVERSALES CALLE 6



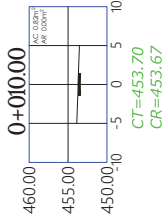
SECCIONES TRANSVERSALES CALLE LA ISLA



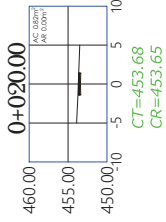
SECCIONES TRANSVERSALES CALLE UNIÓN



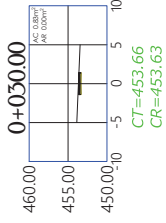
CT=453.70
 CR=453.70



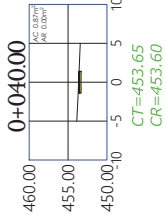
CT=453.70
 CR=453.67



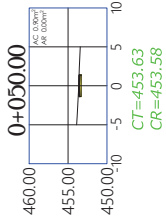
CT=453.68
 CR=453.65



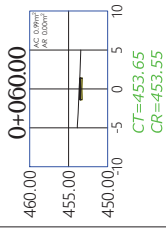
CT=453.66
 CR=453.63



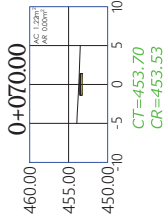
CT=453.65
 CR=453.60



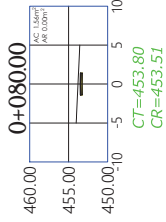
CT=453.63
 CR=453.58



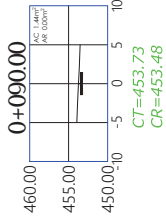
CT=453.65
 CR=453.55



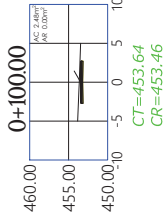
CT=453.70
 CR=453.53



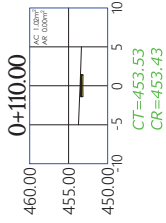
CT=453.80
 CR=453.51



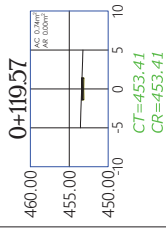
CT=453.73
 CR=453.48



CT=453.64
 CR=453.46

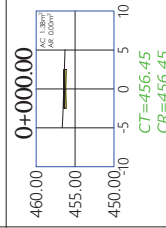


CT=453.53
 CR=453.43

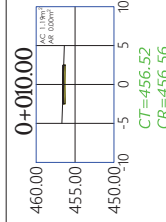


CT=453.41
 CR=453.41

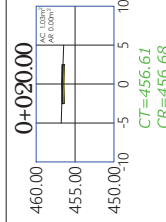
SECCIONES TRANSVERSALES CALLE 2



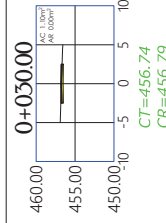
CT=456.45
 CR=456.45



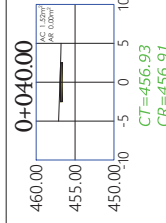
CT=456.52
 CR=456.56



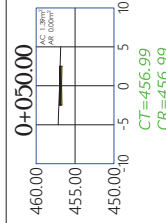
CT=456.61
 CR=456.68



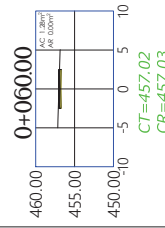
CT=456.74
 CR=456.79



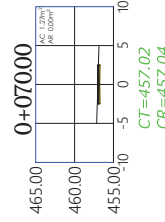
CT=456.93
 CR=456.91



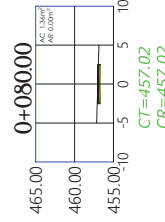
CT=456.99
 CR=456.99



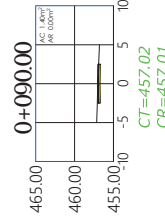
CT=457.02
 CR=457.03



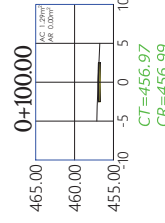
CT=457.02
 CR=457.04



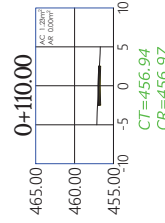
CT=457.02
 CR=457.02



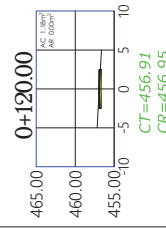
CT=457.02
 CR=457.01



CT=456.97
 CR=456.99



CT=456.94
 CR=456.97



CT=456.91
 CR=456.93



U.N. "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

TESISTA:
 TESIS:

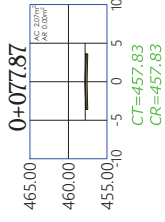
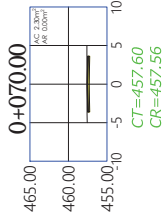
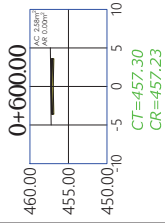
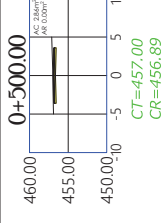
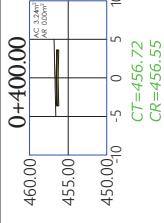
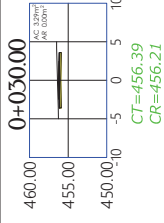
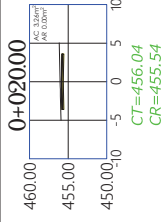
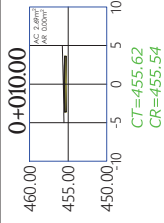
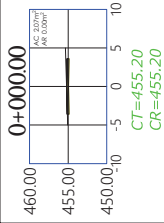
Bach. **MATTA SALAZAR JUAN ORLANDO**
 FECHA: SETIEMBRE - 2019

PLANO DE:
SECCIONES TRANSVERSALES CALLE UNIÓN - CALLE 2
 ESCALA: 1/500
 REVISADO:

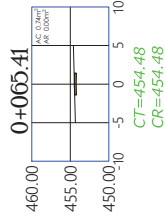
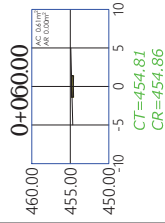
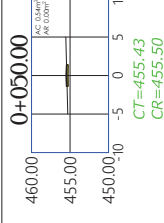
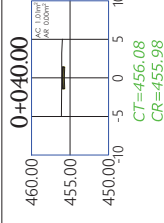
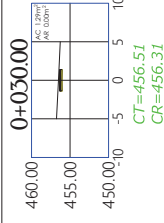
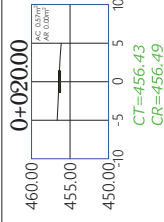
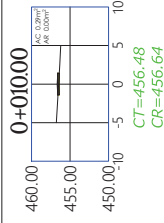
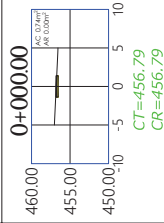
Nº DE PLANO:
ST-04

DEPARTAMENTO: ICA
 PROVINCIA: PALPA
 DISTRITO: RIO GRANDE
 LUGAR: CC.PP LA ISLA

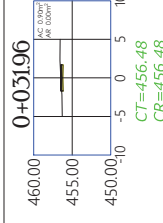
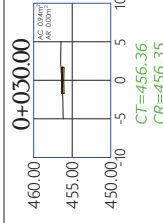
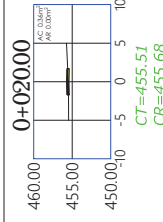
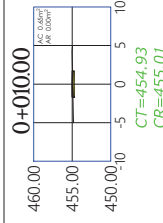
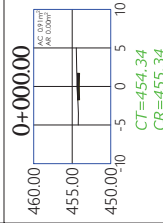
SECCIONES TRANSVERSALES CALLE 1



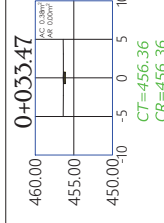
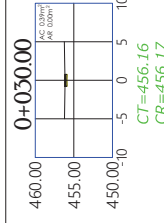
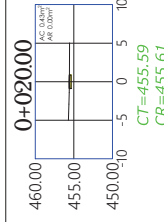
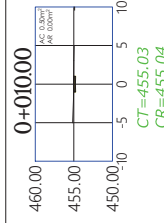
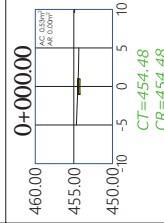
SECCIONES TRANSVERSALES PASAJE 5



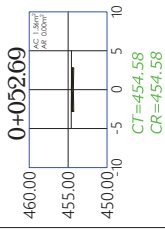
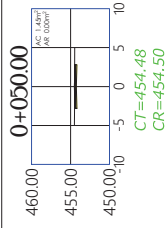
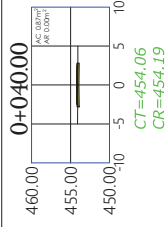
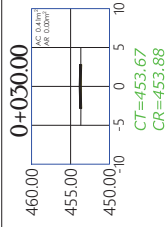
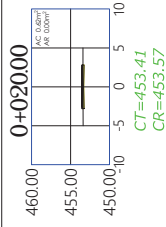
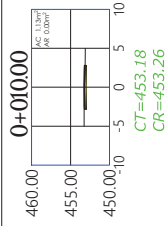
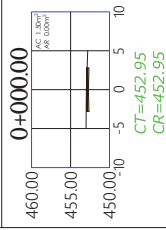
SECCIONES TRANSVERSALES CALLE 4



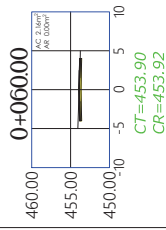
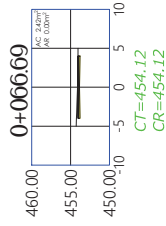
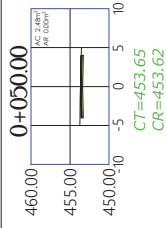
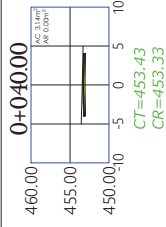
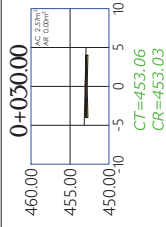
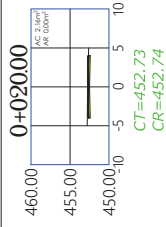
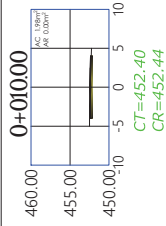
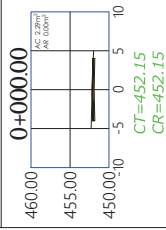
SECCIONES TRANSVERSALES PASAJE 2



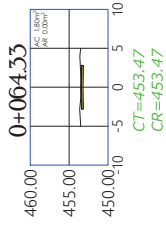
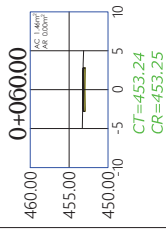
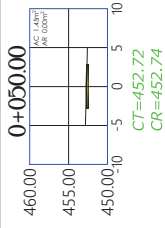
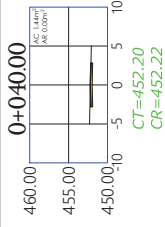
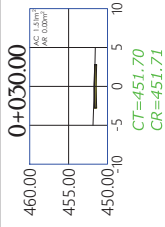
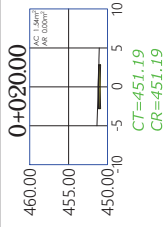
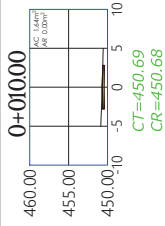
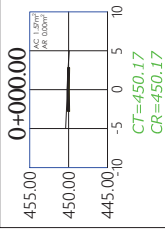
SECCIONES TRANSVERSALES CALLE ARICA



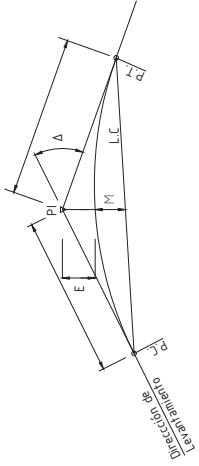
SECCIONES TRANSVERSALES CALLE LA VICTORIA



SECCIONES TRANSVERSALES CALLE 5

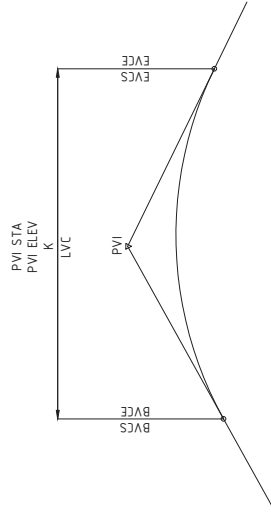


PARÁMETROS DE LA CURVA HORIZONTAL



- P.L. = Punto de inicio de la curva
- P.I. = Punto de Intersección
- P.T. = Punto de Tangencia
- E = Distancia a Externa - m
- M = Distancia de la ordenada Media - m
- R = Longitud del Radio de la Curva - m
- T = Longitud de la Subtangente - m
- L = Longitud de la Curva - m
- LC = Longitud de la Cuerda - m
- Δ = Angulo de Deflexión

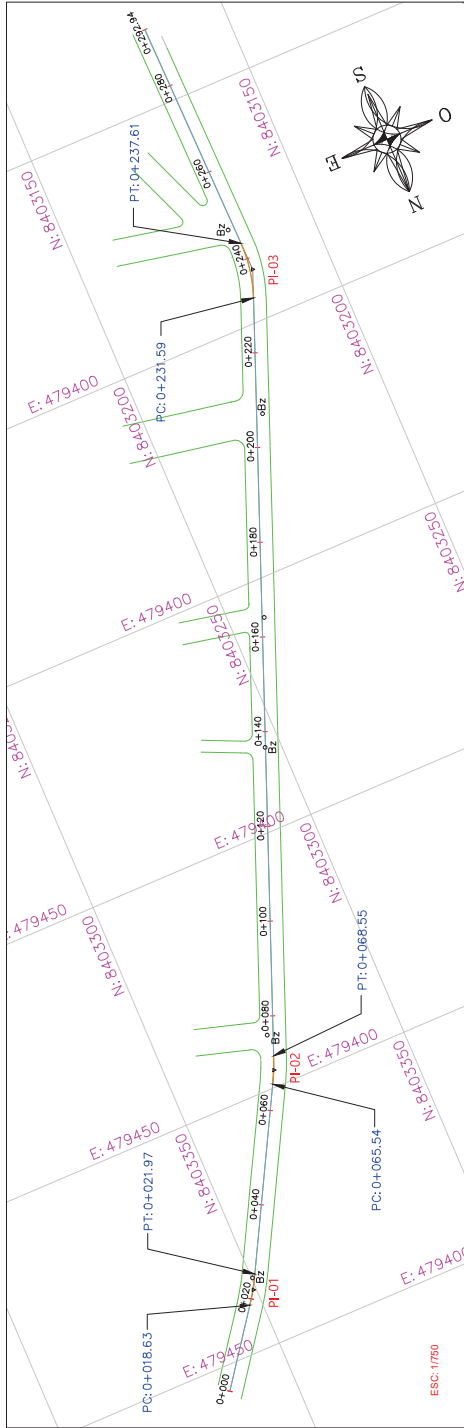
PARÁMETROS DE LA CURVA VERTICAL



- BVCS = Progresiva del inicio de la curva vertical
- BVCE = Elevación del inicio de la curva vertical
- PVI = Punto de intersección vertical
- PVI STA = Progresiva del punto de intersección vertical
- PVI ELEV = Elevación del punto de intersección vertical
- EVC = Progresiva del fin de la curva vertical
- EVEE = Elevación del fin de la curva vertical
- K = Coeficiente de curva vertical
- LV = Longitud de la curva vertical

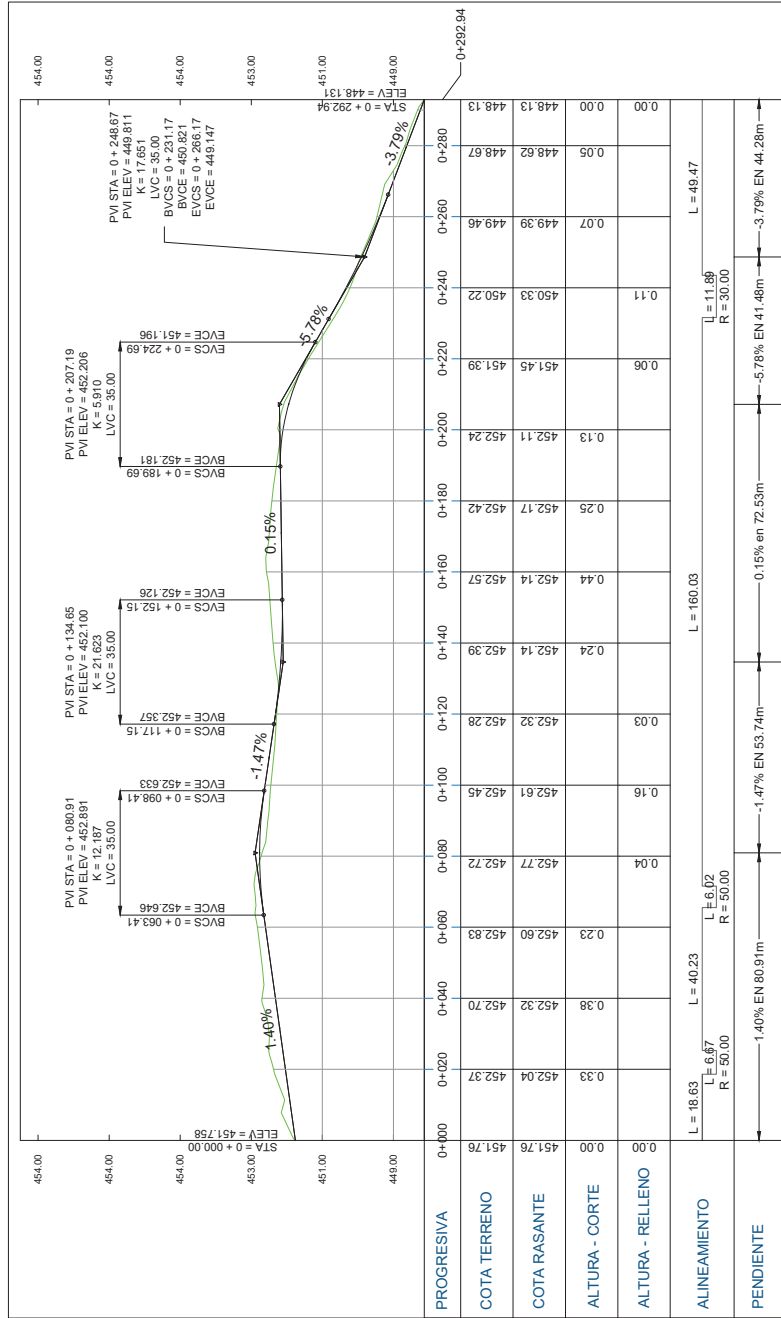
Plano de: **PL-01**
UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Tesis:	Ubicación:
"EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, FISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL C.C.P. LA LISIA - RÍO GRANDE - PUNTA - ICA"	Dpto. : Ica
Plano:	Prov. : Palpa
Perfil: LONGITUDINAL - CALLE RIMAC	Lugar : C.C.P. La Lisa
Revisado:	Fecha:
Escalar:	Septiembre, 2019

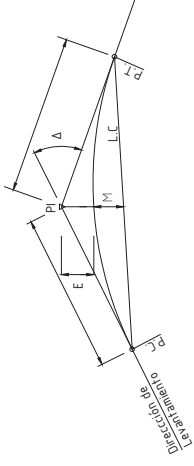


Cuadro de elementos de curvas circulares

Elemento	R	D	L	Lc	T	E	M	PC	PI	PT	ESTE	NORTE
PI-01	50.00m	7.65°	6.673m	6.668m	3.341m	0.112m	0.112m	0+018.63m	0+021.97m	0+025.30m	479450.613m	8403387.500m
PI-02	50.00m	7.65°	6.673m	6.668m	3.341m	0.112m	0.112m	0+018.63m	0+021.97m	0+025.30m	479450.613m	8403387.500m
PI-03	50.00m	7.65°	6.673m	6.668m	3.341m	0.112m	0.112m	0+018.63m	0+021.97m	0+025.30m	479450.613m	8403387.500m

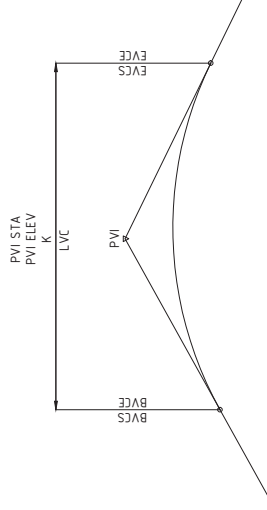


PARÁMETROS DE LA CURVA HORIZONTAL



- P.L. = Punto de inicio de la curva
- P.I. = Punto de Intersección
- P.T. = Punto de Tangencia
- E = Distancia a Externa - m
- M = Distancia de la ordenada Media - m
- R = Longitud del Radio de la Curva - m
- T = Longitud de la Subtangente - m
- L = Longitud de la Curva - m
- L.C. = Longitud de la Cuerda - m
- Δ = Angulo de Deflexión

PARÁMETROS DE LA CURVA VERTICAL



- BYCS = Progresiva del inicio de la curva vertical
- BVCE = Elevación del inicio de la curva vertical
- PVI = Punto de intersección vertical
- PVI STA = Progresiva del punto de intersección vertical
- PVI ELEV = Elevación del punto de intersección vertical
- EVC = Elevación del fin de la curva vertical
- K = Coeficiente de curva vertical
- LV = Longitud de la curva vertical

Plano de: **PL-02**

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

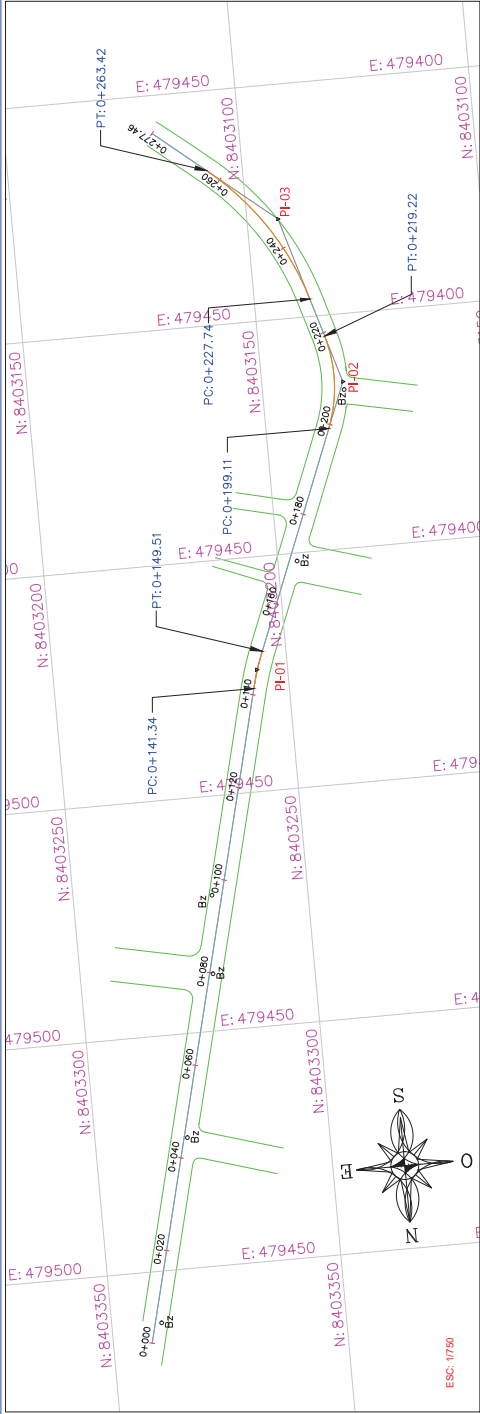
Tests: *EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL PEATONAL DEL COOP LA ISLA, RIO GRANDE - PALAZA - ICA

Ubicación: Ica
Dpto.: Ica
Dist.: Rio Grande
Lugar: CC.PP.La Isla

Plano: PERFILES LONGITUDINAL - CALLE AREQUIPA

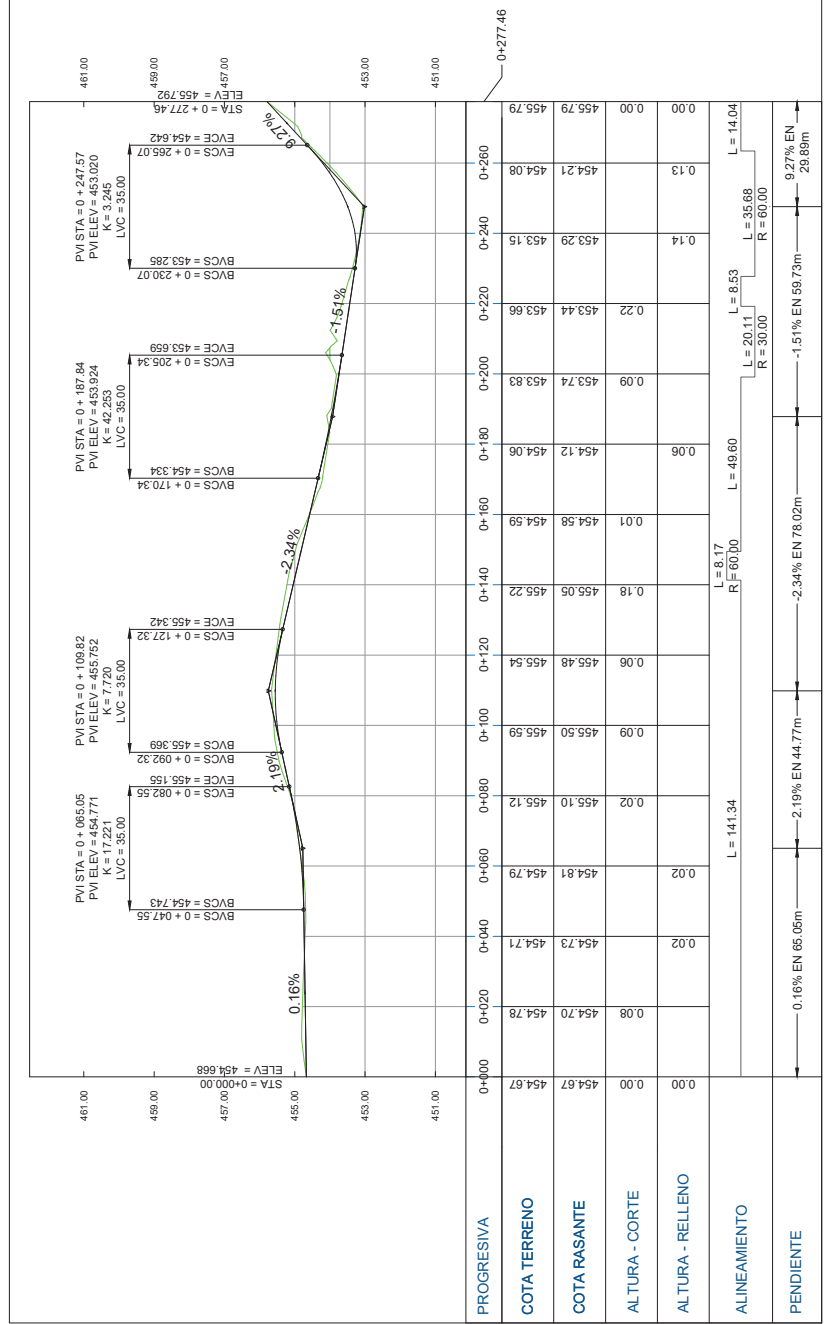
Fecha: Septiembre - 2019

Revisado:
Escala: Indicada

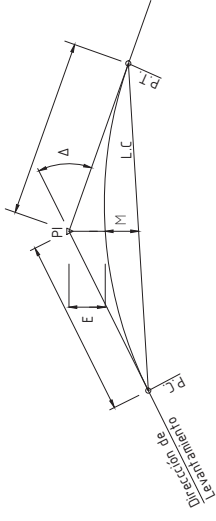


Cuadro de elementos de curvas circulares

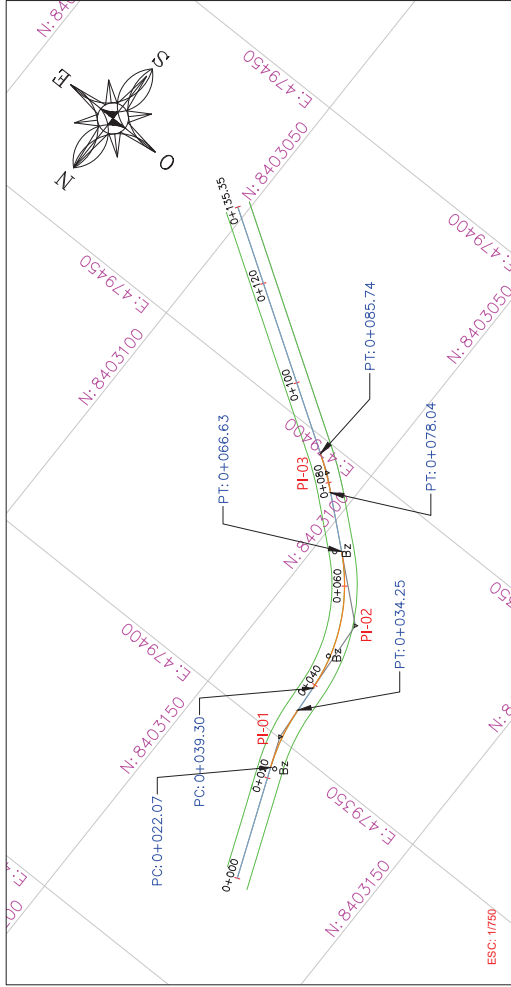
Elemento	R	D	L	T	E	M	PC	PI	ESTE	NORTE
PI-01	60.00m	7.81°	8.174m	4.093m	0.139m	0.139m	0-141.34m	0-145.43m	479456.569m	8403224.016m
PI-02	30.00m	38.40°	20.108m	19.793m	10.446m	1.767m	0-199.11m	0-219.22m	479432.737m	8403164.465m
PI-03	60.00m	34.07°	35.680m	35.157m	2.754m	2.633m	0-227.74m	0-246.13m	479443.404m	8403128.681m



PARÁMETROS DE LA CURVA HORIZONTAL

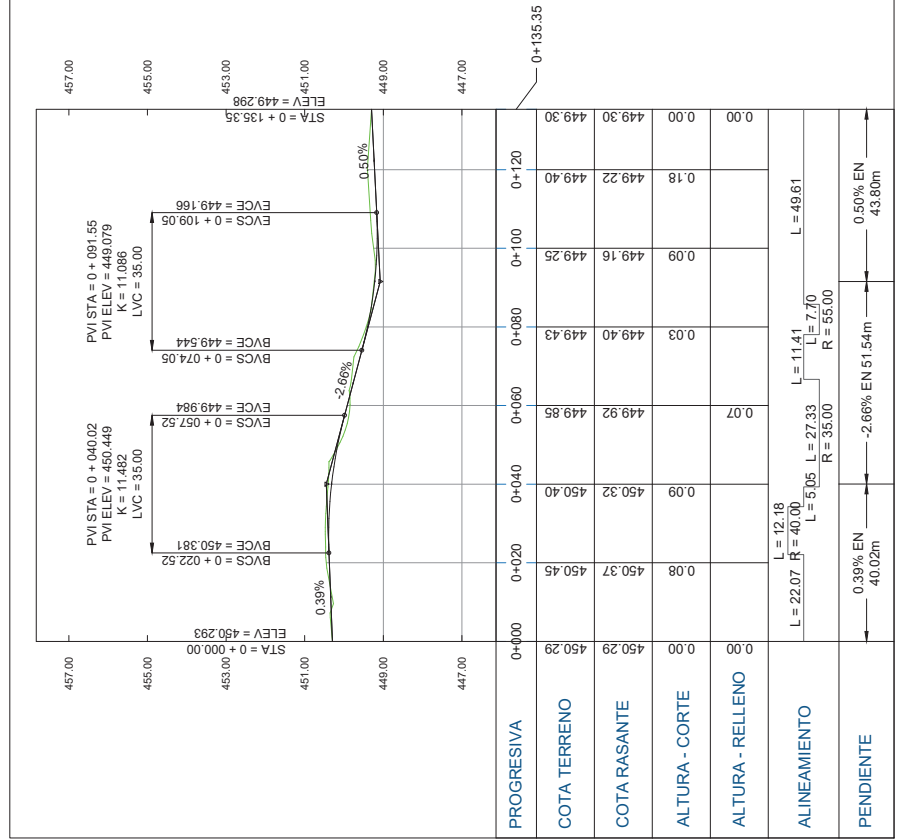


- P.C. = Punto de inicio de la curva
- P.I. = Punto de Intersección
- P.T. = Punto de Tangencia
- E = Distancia a Externa - m
- M = Distancia a la ordenada Medida - m
- R = Longitud del Radio de la Curva - m
- T = Longitud de la Subtangente - m
- L = Longitud de la Cuerda - m
- L.C. = Longitud de la Cuerda - m
- Δ = Angulo de Deflexión

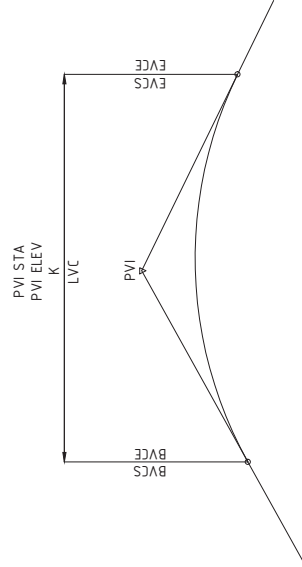


Cuadro de elementos de curvas circulares

Elemento	R	D	L	Lc	T	E	M	PC	PI	PT	ESTR.	MORFE
PI-01	40.00m	17.44°	12.178m	12.131m	6.137m	0.468m	0.463m	0+022.07m	0+028.27m	0+034.25m	479382.631m	8403149.736m
PI-02	35.00m	44.74°	27.329m	26.640m	14.404m	2.848m	2.634m	0+039.30m	0+053.77m	0+066.63m	479384.569m	8403124.215m
PI-03	55.00m	8.02°	7.701m	7.695m	3.857m	0.195m	0.195m	0+078.04m	0+081.90m	0+085.74m	479406.988m	8403104.783m



PARÁMETROS DE LA CURVA VERTICAL



- BVCS = Progressiva del inicio de la curva vertical
- BVCE = Elevación del inicio de la curva vertical
- PVI = Punto de intersección vertical
- PVI STA = Progressiva del punto de intersección vertical
- PVI ELEV = Elevación del punto de intersección vertical
- EVCS = Progressiva del fin de la curva vertical
- EVCE = Elevación del fin de la curva vertical
- K = Coeficiente de curva vertical
- L = Longitud de la curva vertical

Plano de: **PL-03**

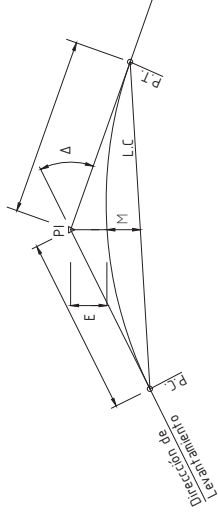
UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Ubicación:
Dpto. : Ica
Prov. : Palpa
Dist. : Río Grande
Lugar : CC:PP La Isla

Revisado:
Fecha: Setiembre - 2019

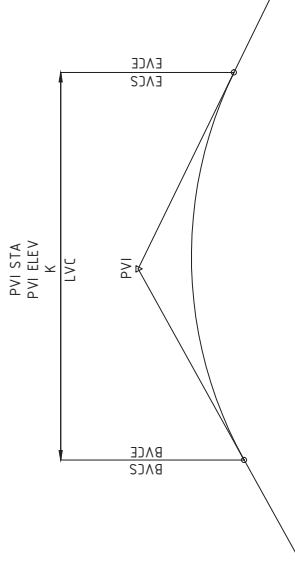
Perfil Longitudinal - CALLE 6
Bach. Matia Salazar Juan Orlando

PARÁMETROS DE LA CURVA HORIZONTAL

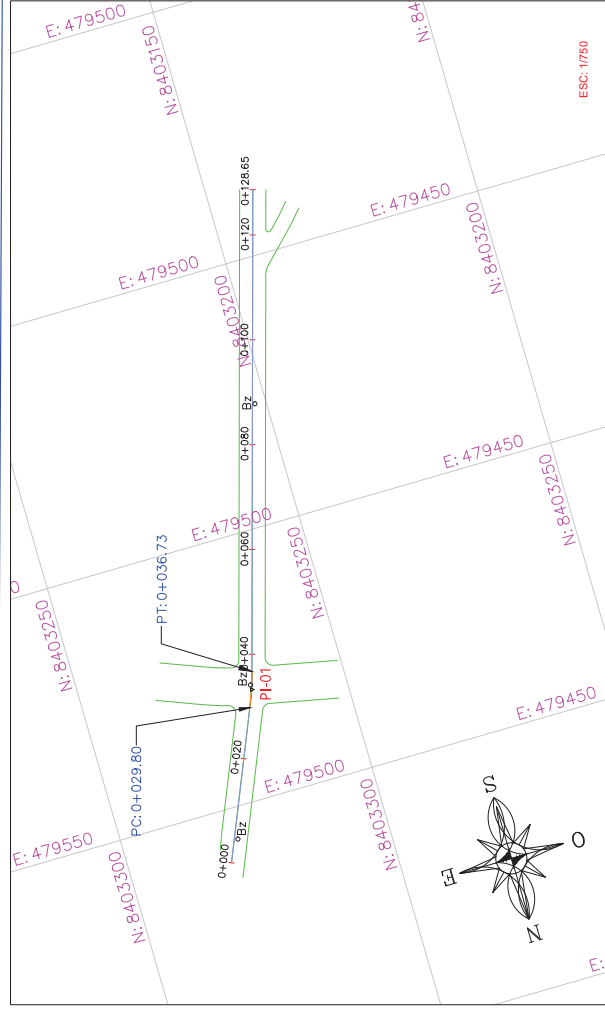


- P.C. = Punto de inicio de la curva
- P.I. = Punto de intersección
- P.T. = Punto de Tangencia
- E = Distancia a Extrema - m
- M = Longitud de la ordenada Media - m
- R = Longitud del Radio de la Curva - m
- T = Longitud de la Subtangente - m
- L = Longitud de la Curva - m
- LC = Longitud de la Cuerda - m
- Δ = Angulo de Deflexión

PARÁMETROS DE LA CURVA VERTICAL

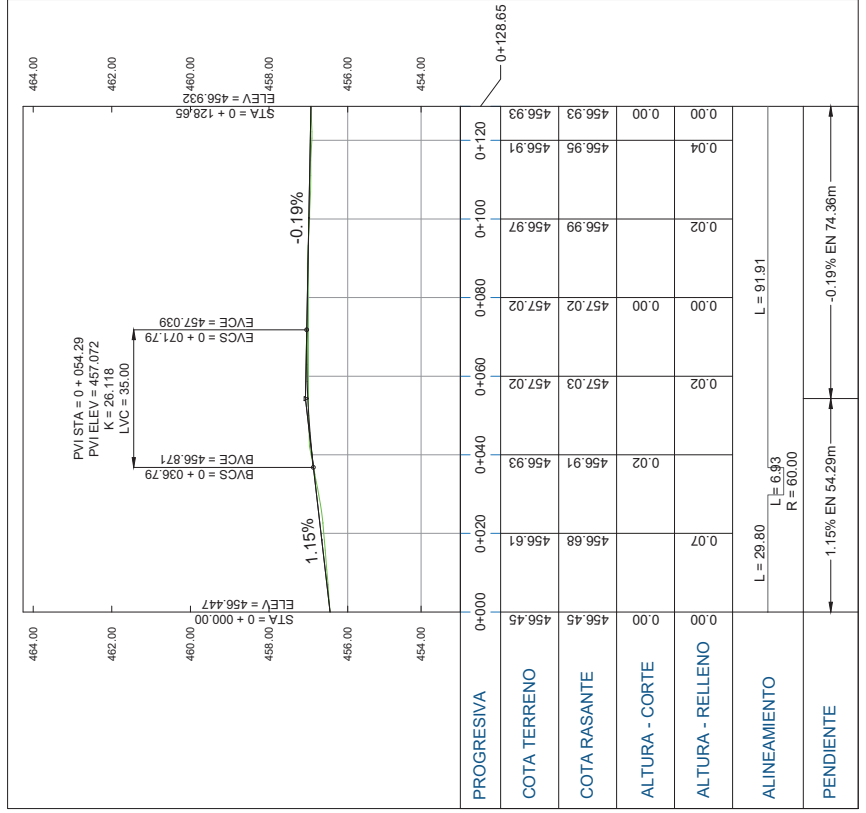


- BVCS = PVI STA
- BVCE = PVI ELEV
- K = Constante de la curva vertical
- LVC = Longitud de la curva vertical
- EVCS = Elevación del punto de intersección vertical
- PVI STA = PVI STA
- PVI ELEV = PVI ELEV
- K = Constante de la curva vertical
- LVC = Longitud de la curva vertical



Cuadro de elementos de curvas circulares

Elemento	R	D	L	Lc	T	E	M	PC	PI	PT	ESTE	NORTE
PI-01	60.00m	6.62°	6.934m	6.930m	3.471m	0.100m	0.100m	0+029.80m	0+033.27m	0+036.73m	479517.871m	6403279.378m



Plano de: **PL-04**

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Tesis: "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA"

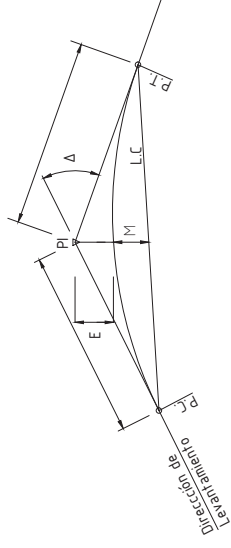
Ubicación: Dpto. : Ica, Prov. : Palpa, Lugar : CC.PP La Isla

Fecha: Setiembre - 2019

Escrit: Indicada

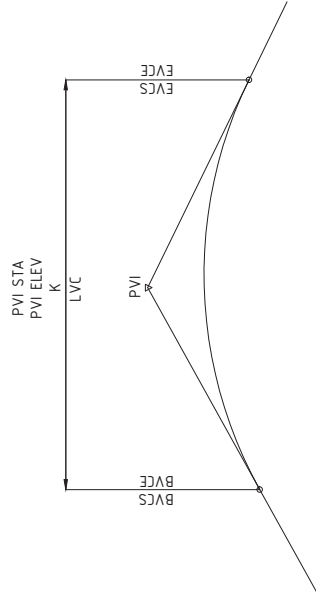
Revisado: Bach. Martha Salazar Juan Orlando

PARÁMETROS DE LA CURVA HORIZONTAL

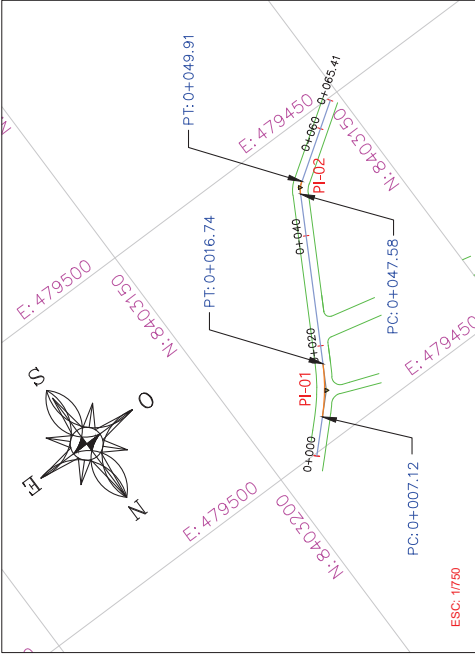


- P.C. = Punto de inicio de la curva
- P.I. = Punto de intersección
- P.T. = Punto de Tangencia
- E = Distancia a Extrema - m
- M = Longitud del Radio de la Curva - m
- R = Longitud de la Subtangente - m
- T = Longitud de la Curva - m
- L = Longitud de la Cuerda - m
- Δ = Angulo de Deflexión

PARÁMETROS DE LA CURVA VERTICAL

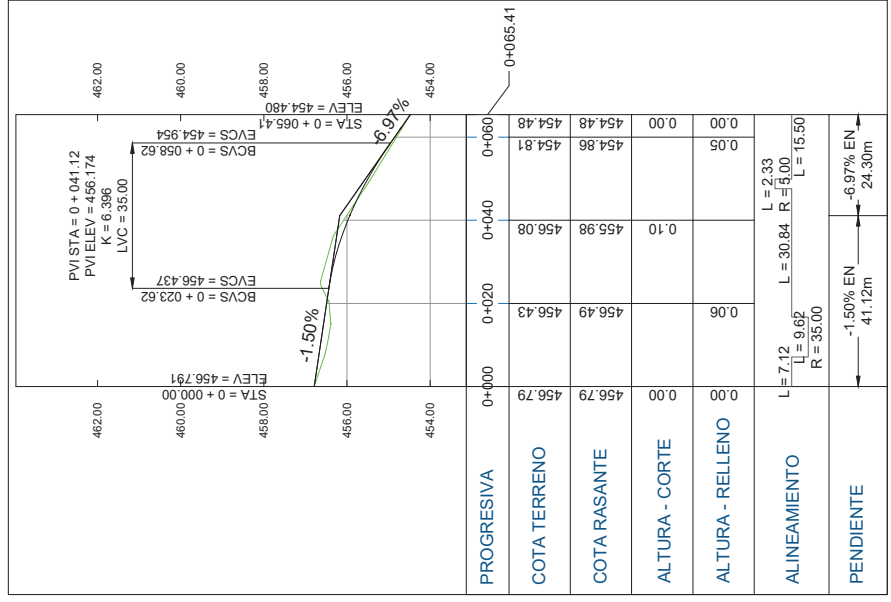


- BVCS = Progresiva del inicio de la curva vertical
- BVCE = Elevación del inicio de la curva vertical
- PVI = Punto de intersección vertical
- PVI STA = Progresiva del punto de intersección vertical
- PVI ELEV = Elevación del punto de intersección vertical
- EVCS = Progresiva del fin de la curva vertical
- EVCE = Elevación del fin de la curva vertical
- K = Coeficiente de curva vertical
- LV = Longitud de la curva vertical



Cuadro de elementos de curvas circulares

Elemento	R	D	L	Lc	T	E	M	PC	PI	PT	ESTE	NORTE
PI-01	35.00m	15.75°	9.622m	9.592m	4.842m	0.333m	0.333m	0+007.12m	0+011.96m	0+016.74m	479483.763m	8403191.922m
PI-02	5.00m	26.70°	2.330m	2.309m	1.187m	0.139m	0.139m	0+047.58m	0+048.77m	0+049.97m	479465.700m	8403159.835m



Plano de: **PL-05**

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Tesis: "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA"

Ubicación: Dpto. : Ica, Prov. : Palpa, Lugar : CC.PP La Isla

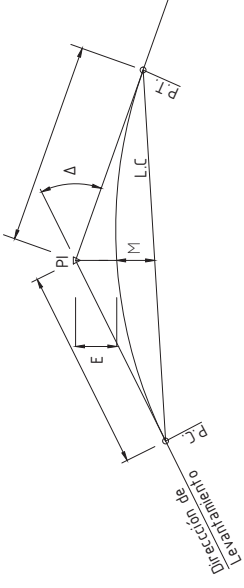
Perfíl LONGITUDINAL - CALLE PASAJE 5

Revisado: Fecha: Septiembre - 2019

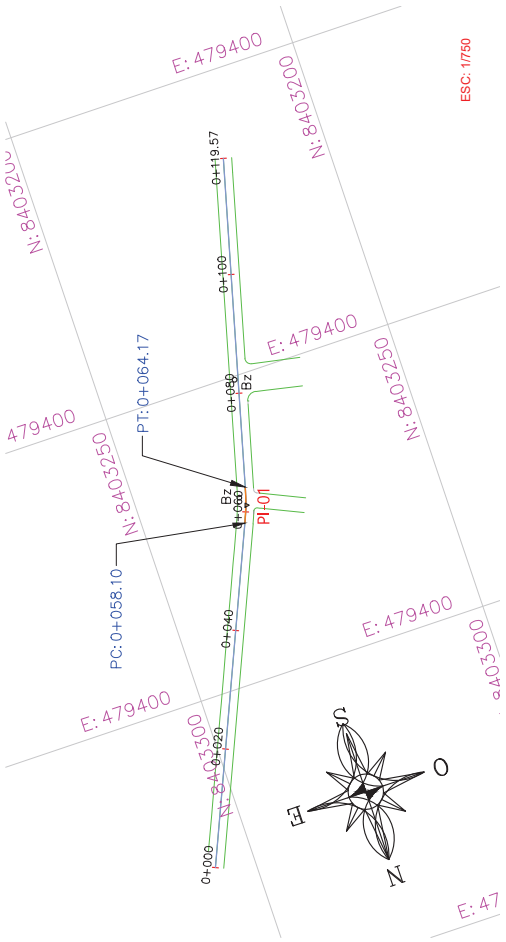
Escala: Indicada

Bach. Matta Salazar Juan Orlando

PARÁMETROS DE LA CURVA HORIZONTAL



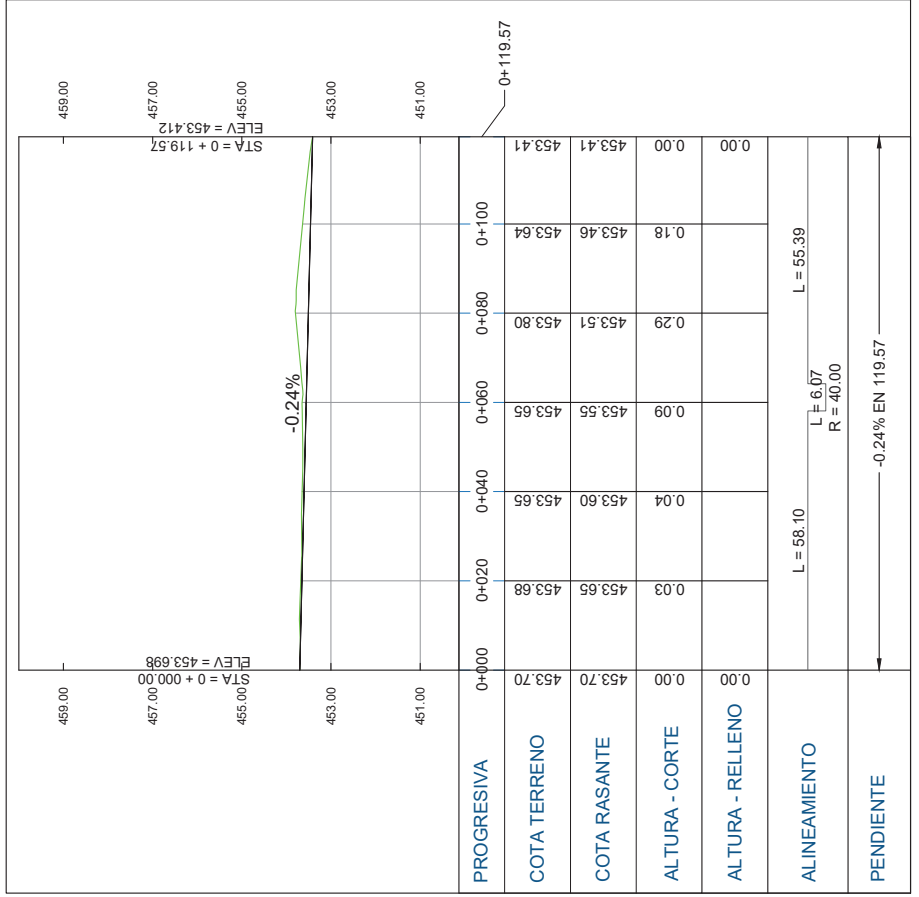
- P.C. = Punto de inicio de la curva
- P.I. = Punto de Intersección
- P.T. = Punto de Tangencia
- E = Distancia a Externa - m
- M = Distancia de la ordenada Media - m
- R = Longitud del Radio de la Curva - m
- T = Longitud de la Subtangente - m
- L = Longitud de la Curva - m
- L.C. = Longitud de la Cuerda - m
- Δ = Angulo de Deflexión



ESC: 1/750

Cuadro de elementos de curvas circulares

Elemento	R	D	L	Lc	T	E	M	PC	PI	PT	ESTE	NORTE
PT-01	40.00m	8.69°	6.070m	6.064m	3.041m	0.115m	0.115m	0+058.10m	0+061.15m	0+064.17m	479432.230m	8403271.194m

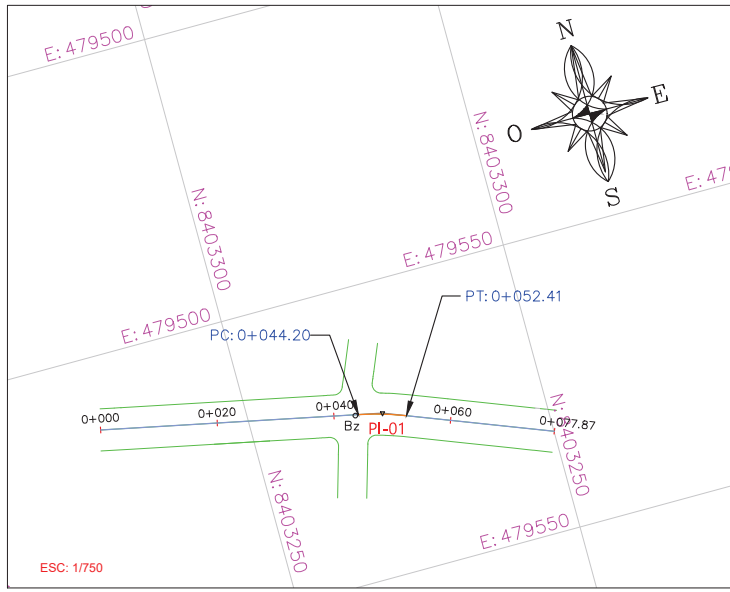


ESC: H= 1/1000 ; V=1/100

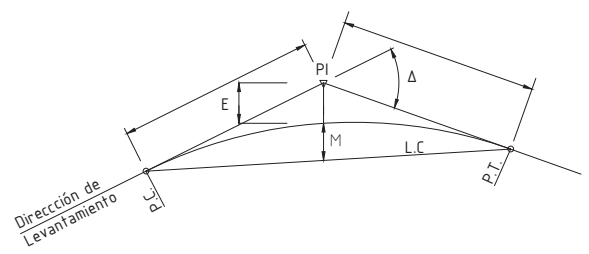
UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Plano de: **PL-06**

Ubicación: Dpto. : Ica Prov. : Palpa Lugar : Río Grande CC.PP.La Isla	Revisado: Fecha: Setiembre - 2019
Tesis: "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP.LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA"	Perfil Longitudinal - CALLE UNIÓN Bach. Matta Salazar Juan Orlando



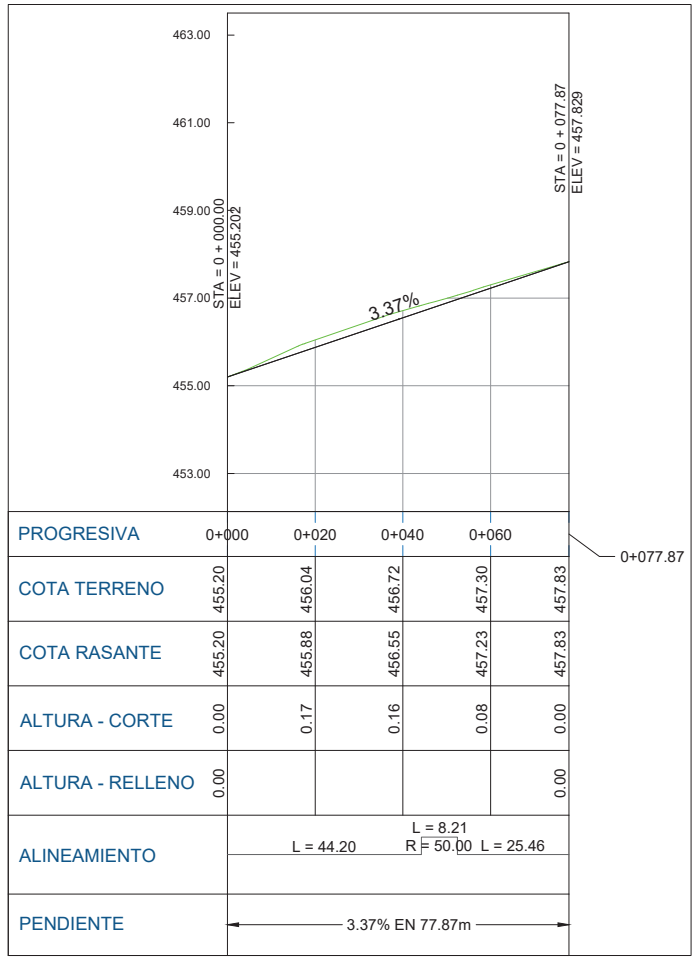
PARÁMETROS DE LA CURVA HORIZONTAL



- P.C. = Punto de inicio de la curva
- P.I. = Punto de Interseccion
- P.T. = Punto de Tangencia
- E = Distancia a Externa - m
- M = Distancia de la ordenada Media - m
- R = Longitud del Radio de la Curva - m
- T = Longitud de la Subtangente - m
- L = Longitud de la Curva - m
- L.C. = Longitud de la Cuerda - m
- Δ = Angulo de Deflexion

Cuadro de elementos de curvas circulares

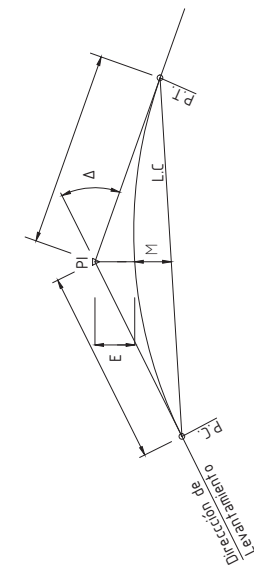
Elemento	R	D	L	Lc	T	E	M	PC	PI	PT	ESTE	NORTE
PI-01	50.00m	9.41°	8.209m	8.200m	4.114m	0.169m	0.168m	0+044.20m	0+048.31m	0+052.41m	479522.493m	8403277.667m



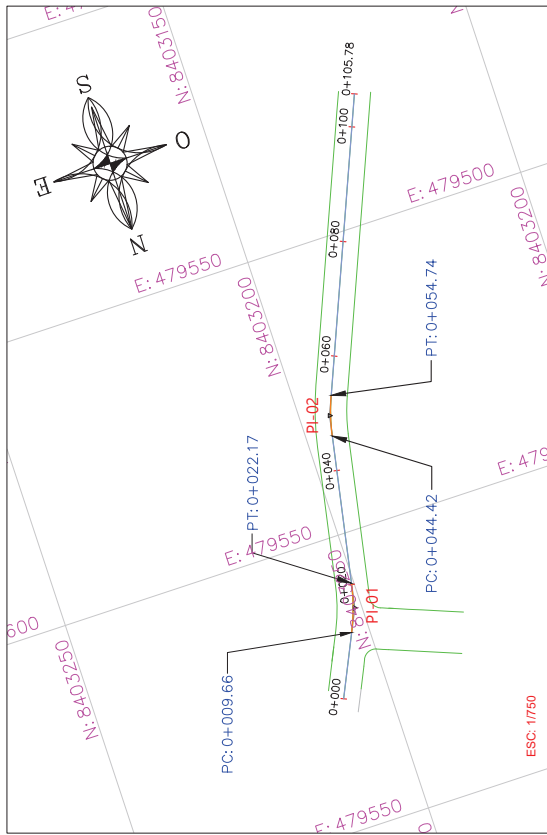
ESC: H= 1/1000 ; V=1/100

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL		Plano de:	
Tesis: "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA"		PL-07	
Ubicación:	Dpto. : Ica Prov. : Palpa Dist. : Río Grande Lugar : CC.PP La Isla	Revisado:	
Plano:	PERFIL LONGITUDINAL - CALLE 1	Fecha:	
Tesista:	Bach. Matta Salazar Juan Orlando	Setiembre - 2019	Escala: Indicada

PARÁMETROS DE LA CURVA HORIZONTAL

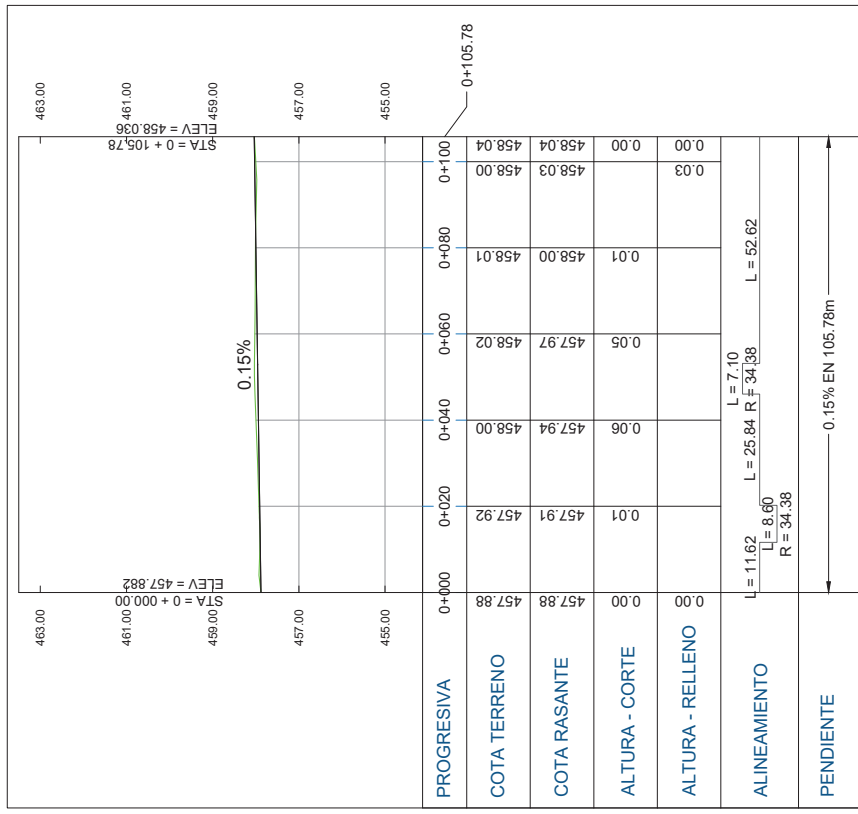


- P.C. = Punto de inicio de la curva
- P.I. = Punto de intersección
- P.T. = Punto de Tangencia
- E = Distancia a Externa - m
- M = Longitud de la ordenada Media - m
- R = Longitud del Radio de la Curva - m
- T = Longitud de la Subtangente - m
- L = Longitud de la Curva - m
- L.C. = Longitud de la Cuerda - m
- Δ = Angulo de Deflexión



Cuadro de elementos de curvas circulares

Elemento	R	D	L	Lc	T	F	M	PC	PI	PT	ESTE	NORTE
PT-01	50.00m	14.33°	12.507m	12.474m	6.286m	0.394m	0.391m	0+009.66m	0+015.94m	0+022.17m	479551.222m	8403262.896m
PT-02	50.00m	17.83°	10.320m	10.302m	5.178m	0.267m	0.266m	0+044.42m	0+049.60m	0+054.74m	479544.862m	8403229.783m



ESC: H= 1/1000, V=1/100

Plano de: **PL-08**

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Tesis: "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA"

Ubicación: Dpto. : Ica, Prov. : Palpa, Dist. : Río Grande, Lugar : CC.PP La Isla

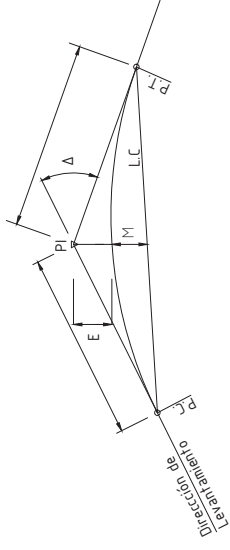
Plano: PERFIL LONGITUDINAL- CALLE 3

Tesista: Bach. Matia Salazar Juan Orlando

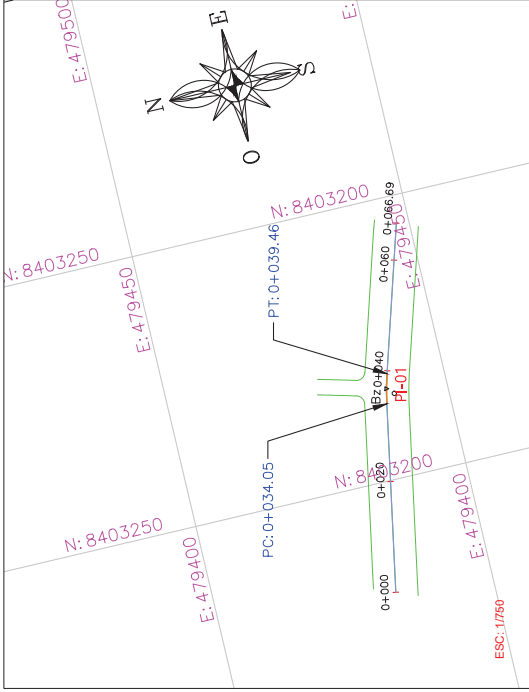
Fecha: Setiembre - 2019

Escala: Indicada

PARÁMETROS DE LA CURVA HORIZONTAL

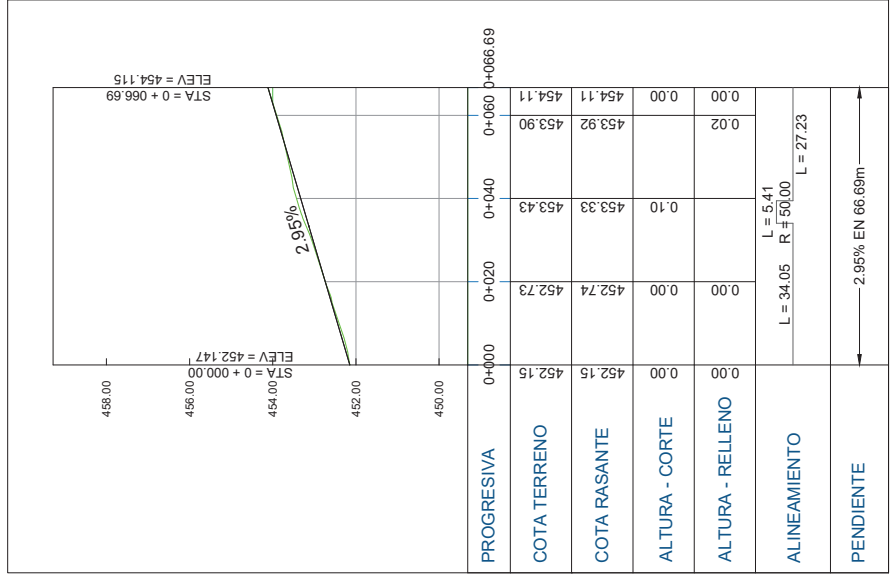


- P.C. = Punto de inicio de la curva
- P.I. = Punto de Intersección
- P.T. = Punto de Tangencia
- E = Distancia a Externa - m
- M = Distancia de la ordenada Media - m
- R = Longitud del Radio de la Curva - m
- T = Longitud de la Subtangente - m
- L = Longitud de la Curva - m
- LC = Longitud de la Cuerda - m
- Δ = Angulo de Deflexion



Cuadro de elementos de curvas circulares

Elemento	R	D	L	Lc	T	E	M	PC	PI	PT	ESTE	NORTE
PI-01	50.00m	6.20°	5.408m	5.405m	2.706m	0.073m	0.073m	0+034.05m	0+038.76m	0+039.46m	479416.291m	8403210.900m



ESC. H= 1/1000.; V=1/100

Plano de: **PL-09**

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Tesis: "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA"

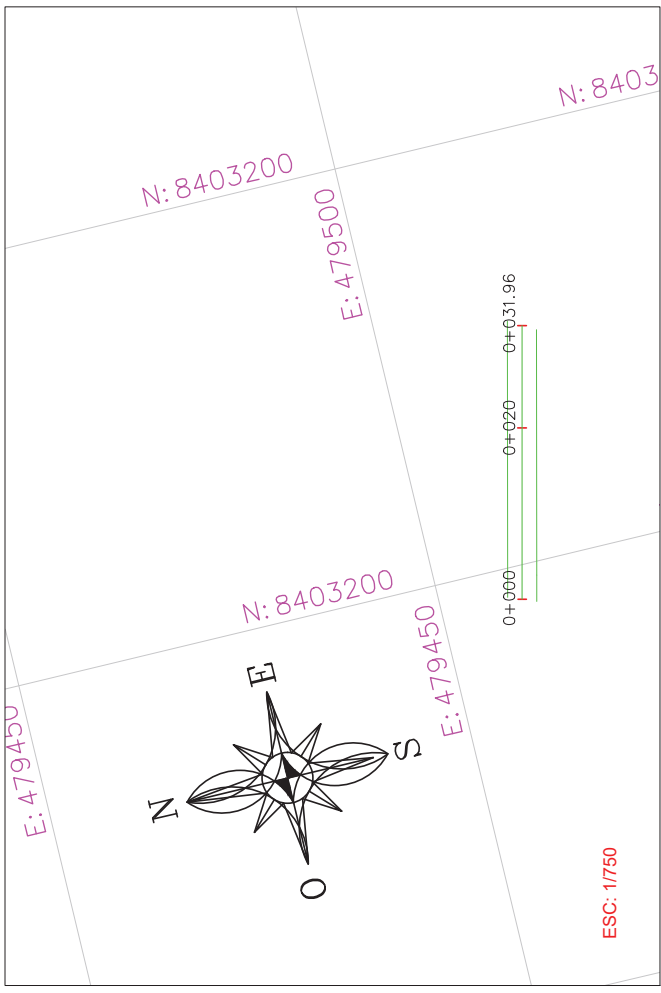
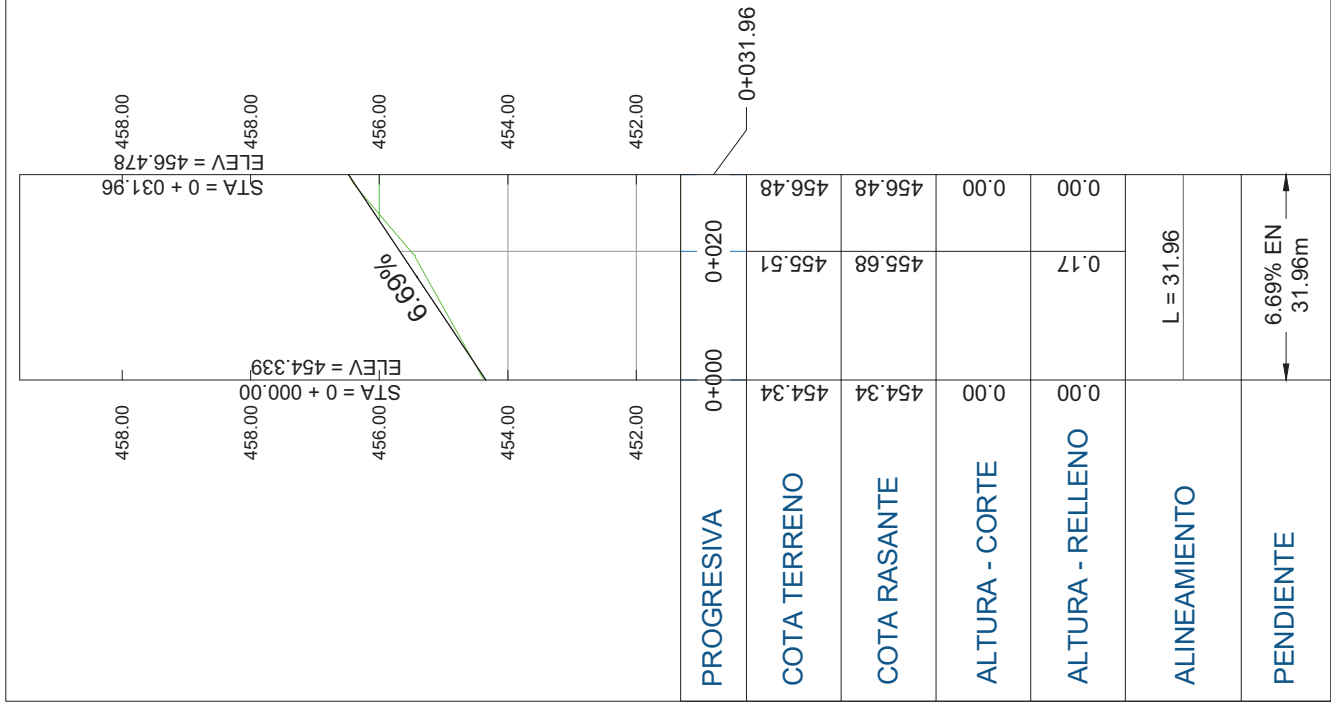
Ubicación:
Dpto. : Ica
Prov. : Palpa
Dist. : Río Grande
Lugar : CC.PP La Isla

Plano: PERFIL LONGITUDINAL - CALLE LA VICTORIA

Fecha: Setiembre - 2019

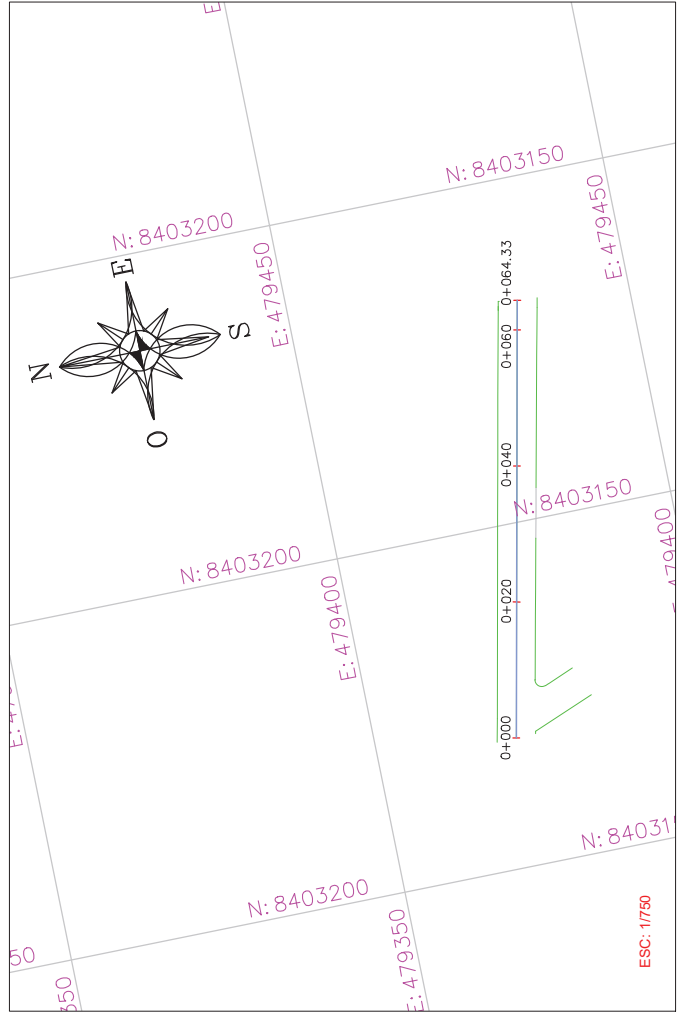
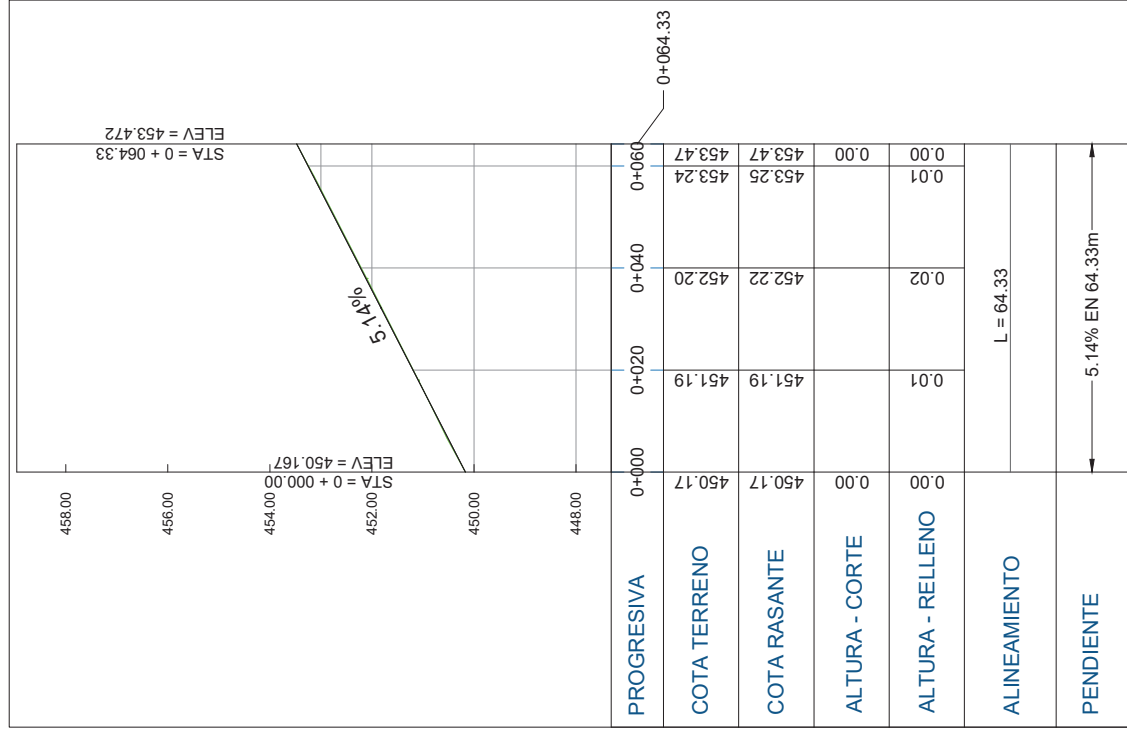
Revisado:
Escala: Indicada

Testista: Bach. Matta Salazar Juan Orlando



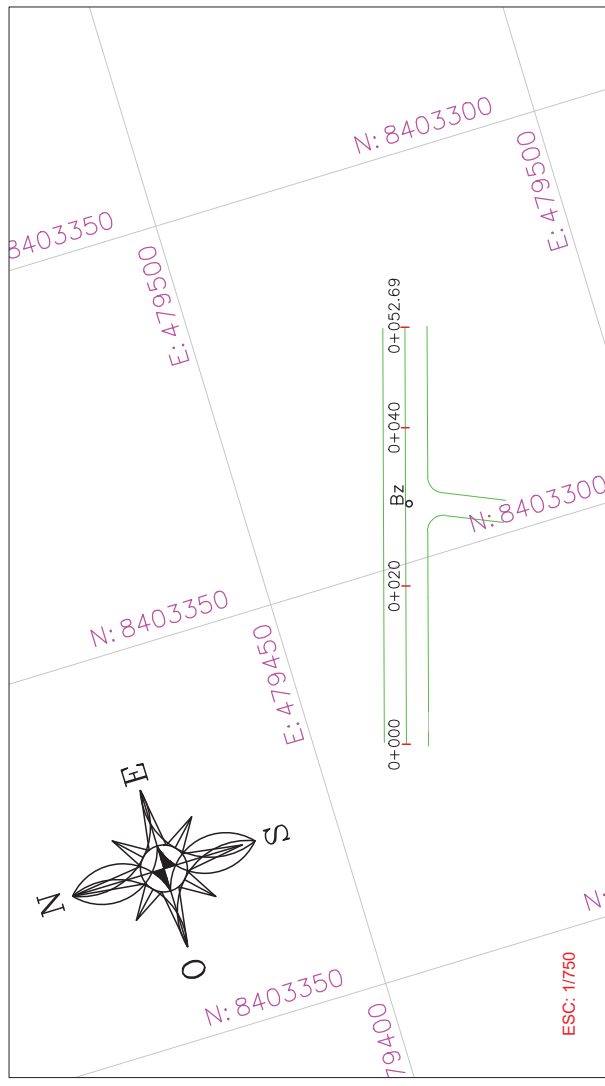
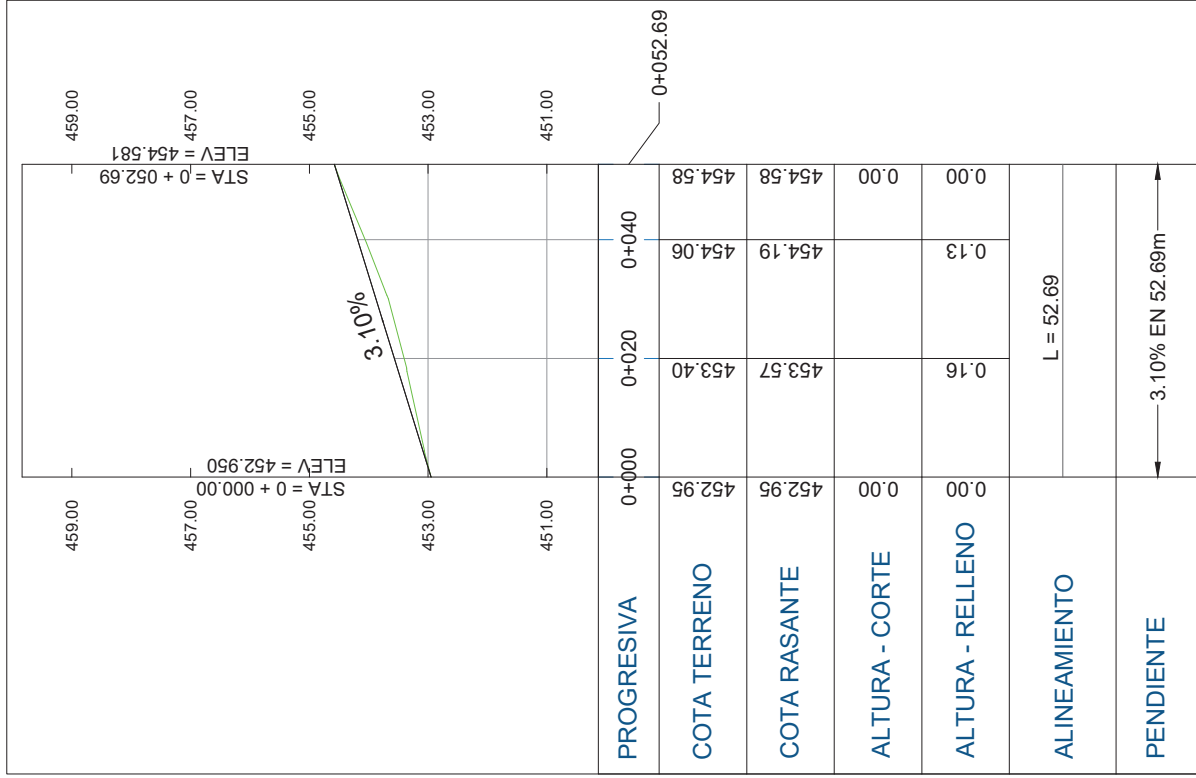
UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL		Plano de:	PL-10
Tesis: "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL C.C.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA"		Ubicación: Dpto. : Ica Prov. : Palpa Dist. : Río Grande Lugar : CC.PP La Isla	Revisado: Escala: Indicada
Plano: PERFIL LONGITUDINAL - CALLE 4		Fecha: Setiembre - 2019	Revisado: Escala: Indicada
Testista: Bach. Mattra Salazar Juan Orlando			

ESC: H= 1/1000 ; V=1/100



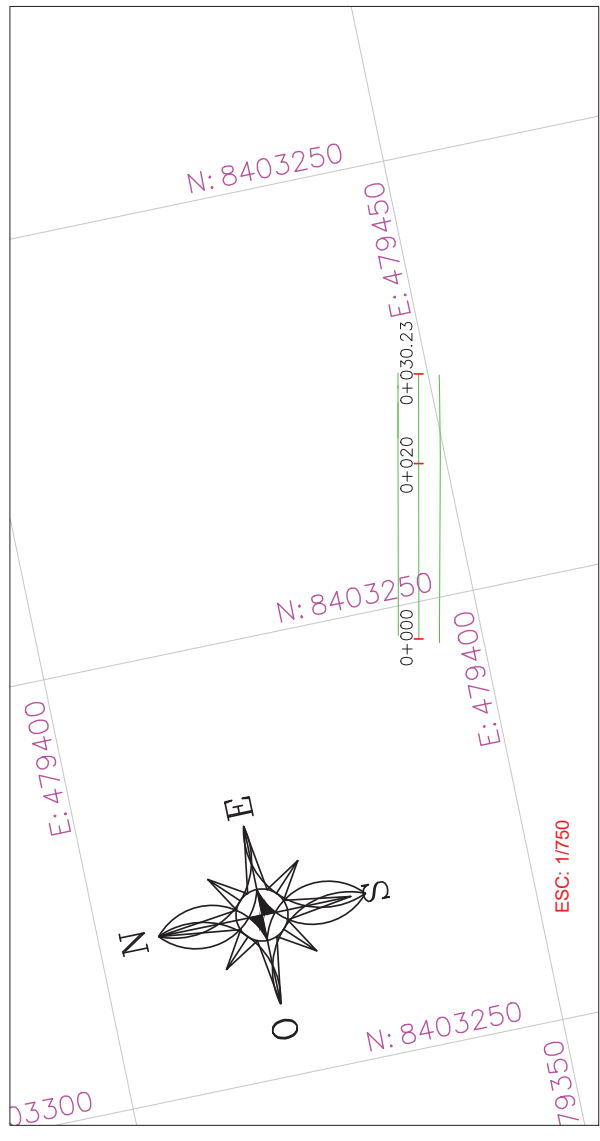
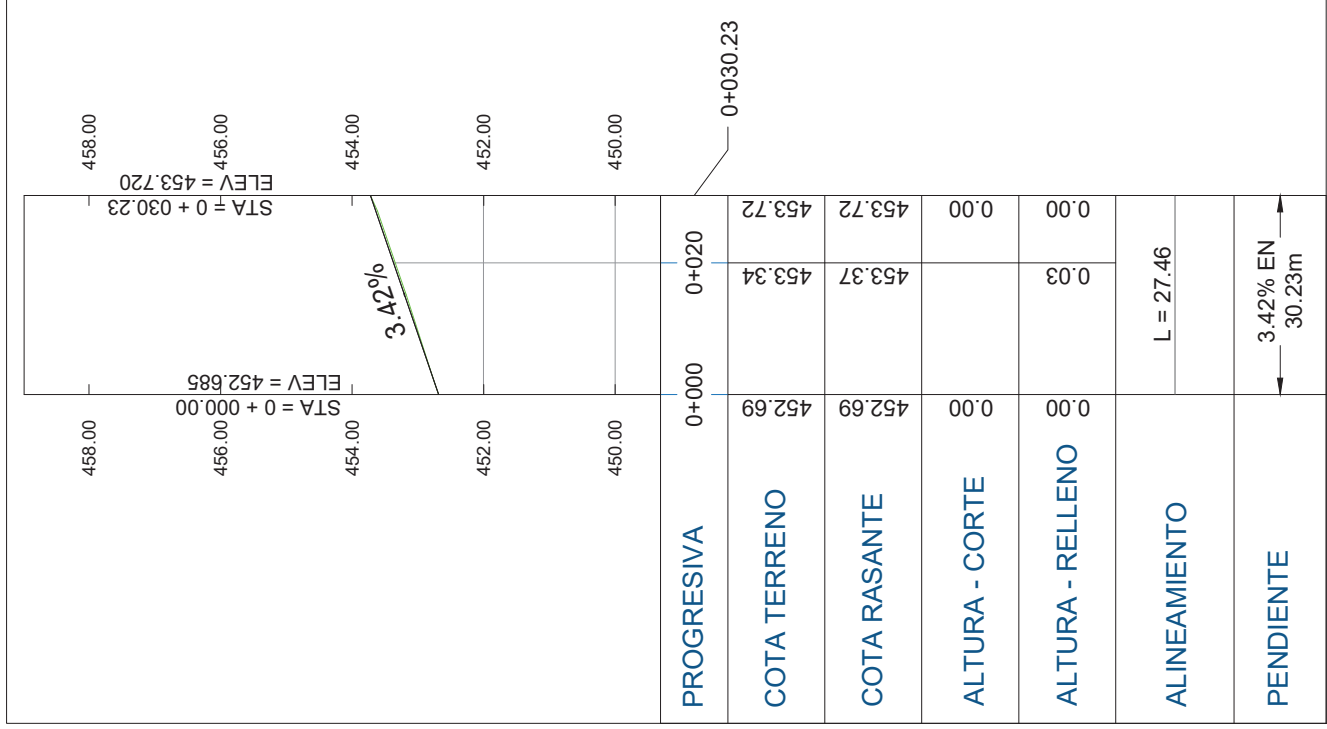
UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL		Plano de:	
		PL-11	
Tesis: "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA"		Ubicación: Dpto. : Ica Prov. : Palpa Dist. : Río Grande Lugar : CC.PP La Isla	
Plano: PERFIL LONGITUDINAL - CALLE 5		Revisado: Escalar: Indicada	
Testista: Bach. Matta Salazar Juan Orlando		Fecha: Setiembre - 2019	

ESC: H= 1/1000 ; V=1/100



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL		Plano de: <h1>PL-12</h1>
Tesis: "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA"	Ubicación: Dpto. : Ica Prov. : Palpa Dist. : Río Grande Lugar : CC.PP La Isla	Revisado: Escala: Indicada
Plano: PERFIL LONGITUDINAL - CALLE ARICA	Fecha: Setiembre - 2019	
Tesista: Bach. Matta Salazar Juan Orlando		

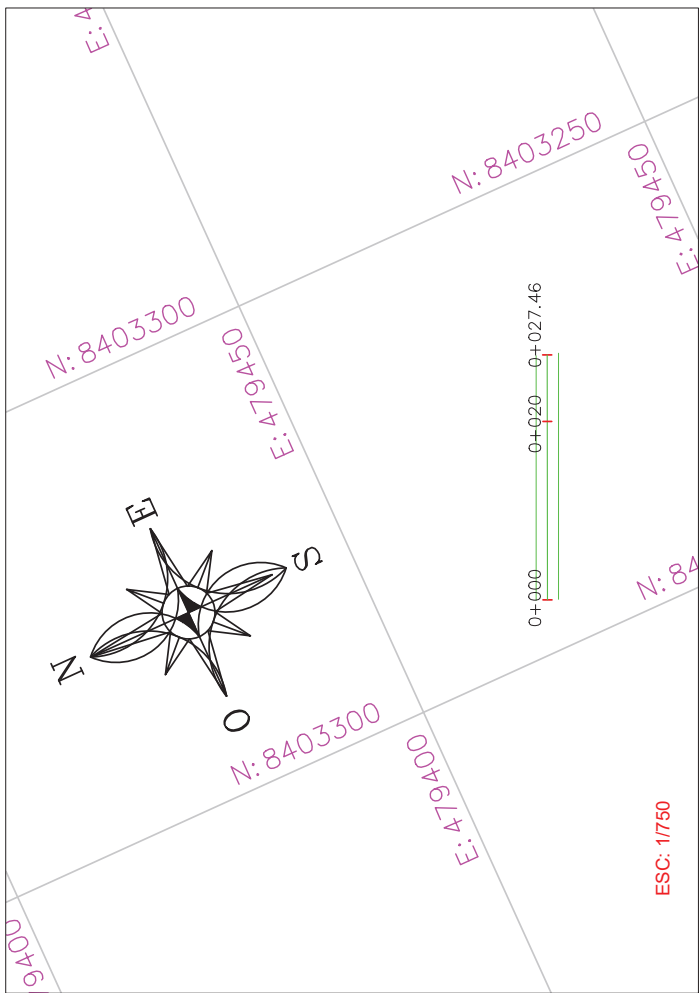
ESC: H= 1/1000 ; V=1/100



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL	Plano de: PL-13
	Ubicación: Dpto. : Ica Prov. : Palpa Dist. : Río Grande Lugar : CC.PP La Isla
Tesis: "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA"	Revisado: Fecha: Setiembre - 2019
Plano: PERFIL LONGITUDINAL - CALLE LA ISLA	Escala: Indicada
Tesista: Bach. Matta Salazar Juan Orlando	

ESC: H= 1/1000 ; V=1/100

458.00	458.00	458.00	458.00
456.00	456.00	456.00	456.00
454.00	454.00	454.00	454.00
452.00	452.00	452.00	452.00
450.00	450.00	450.00	450.00
0+000	0+020	0+020	0+027.46
PROGRESIVA			
COTA TERRENO	452.49	453.30	453.58
COTA RASANTE	452.49	453.28	453.58
ALTURA - CORTE	0.00	0.02	0.00
ALTURA - RELLENO	0.00		0.00
ALINEAMIENTO	L = 27.46		
PENDIENTE	3.97% EN 27.46m		

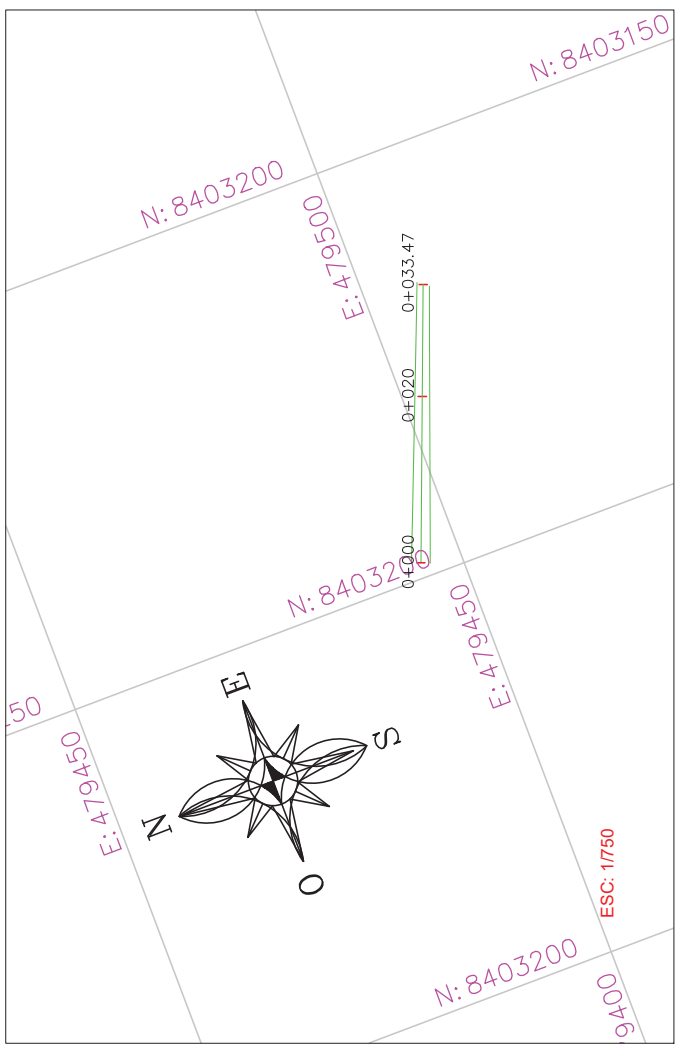
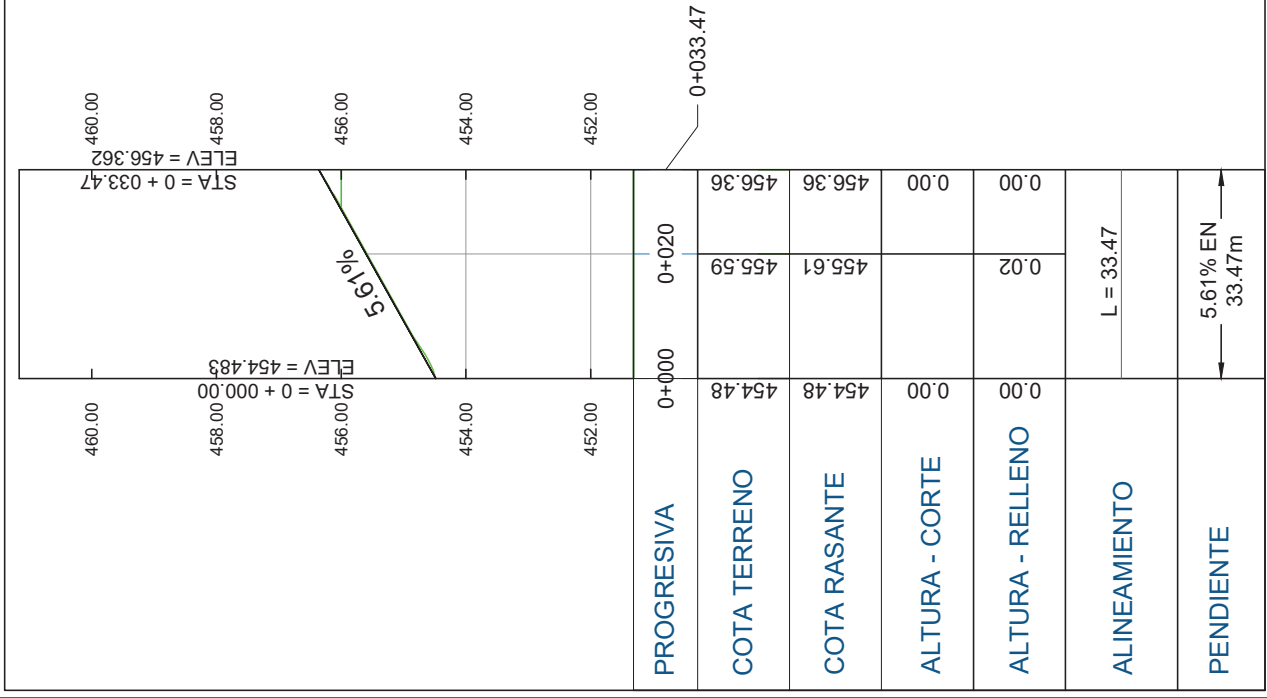


UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Plano de: **PL-14**

Tesis: "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA"	Ubicación:	Dpto. : Ica Prov. : Palpa Dist. : Río Grande Lugar : CC.PP La Isla
	Plano:	PERFIL LONGITUDINAL - PASAJE 3
Tesista:	Bach. Matta Salazar Juan Orlando	Fecha: Setiembre - 2019
		Revisado: Escala: Indicada

ESC: H= 1/1000 ; V=1/100



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL		Plano de: <h1>PL-15</h1>
Tesis: "EVALUACIÓN Y DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN, PISTAS Y VEREDAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DEL CC.PP LA ISLA - RIO GRANDE - PALPA - ICA"	Ubicación: Dpto. : Ica Prov. : Palpa Dist. : Río Grande Lugar : CC.PP La Isla	Revisado: Fecha: Setiembre - 2019
Plano: PERFIL LONGITUDINAL - PASAJE 2	Fecha: Setiembre - 2019	Escala: Indicada
Tesista: Bach. Matta Salazar Juan Orlando		

ESC: H= 1/1000 ; V=1/100