



UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

FACULTAD DE INGENIERIAS Y

ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

**RENOVACION DE VEREDA, BERMA, RAMPA Y SARDINEL; EN
LA CALLE JOSE BALTA (CUADRA N°03), CALLE LIMA
(CUADRA N°02) Y CALLE AURELIO DE LA FUENTE
(CUADRA N°01) DISTRITO DE MOLLENDO - AREQUIPA**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL
TTITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

PRESENTADO POR EL BACHILLER

Bach. NAYZHA MAYLIN SANTANA VERA

ORCID: 0009-0009-3992-5282

ASESOR

Mg. RAMAL MONTEJO, RODOLFO ENRIQUE

ORCID: 0000-0001-9023-6567

AREQUIPA – PERU

2022

DEDICATORIA

Gracias a Dios porque sin él, nada sería posible, también por guiar cada paso que doy; Gracias a mi madre Rosa Vera M. por su apoyo incondicional, por sus consejos y animándome a lograr todo lo que me propongo.

A mi esposo por siempre creer en mí, por ayudarme hacer posible este gran paso; a mi pequeña Amy mi compañera de vida, el motivo de querer superarme día con día.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer el presente trabajo a las siguientes personas:

A mi madre Rosa Vera M. mis hermanos, mi esposo y pequeña Amy por su apoyo incondicional.

A todos los ingenieros del curso de titulación profesional por brindarnos todos sus conocimientos, en especial al Ing. Rodolfo Ramal Montejo, quien fue mi asesor en este trabajo de suficiencia profesional fue un gran apoyo en todo este proceso.

A los supervisores y residentes de las obras que en las cuales laboré, gracias por sus consejos, orientación y por los ánimos.

RESUMEN

El presente trabajo de suficiencia “RENOVACION DE VEREDA, BERMA, RAMPA Y SARDINEL; EN LA CALLE JOSE BALTA (CUADRA N°03), CALLE LIMA (CUADRA N°02) Y CALLE AURELIO DE LA FUENTE (CUADRA N°01 Y N°02) DISTRITO DE MOLLENDO, PROVINCIA ISLAY”, tiene como objetivo principal Realizar la ejecución de vereda, berma, rampa y sardinel, siguiendo un adecuado proceso constructivo.

Para la investigación, se ha planteado realizar los diferentes estudios, como son el estudio de suelos, el cual nos va a permitir determinar la clasificación del suelo, y que tipo de material es el cual, encontramos en la zona donde se va a realizar el proyecto, este estudio también nos brinda los datos del CBR, porcentaje de humedad y el nivel freático.

el estudio topográfico nos brinda información, la cual es procesada empleando programas con un software de cálculo, Los puntos de coordenadas han sido también procesadas mediante el programa AutoCAD civil 3D, posterior a ello se realizó el modelado de las superficies topográficas para poder obtener las curvas de nivel, concluido los cálculos se procedió a digitalizar las poligonales en AutoCAD civil 3D, en donde se presentan las láminas con los levantamientos topográficos.

Teniendo toda la información, y datos obtenidos de dichos estudios, se procedió a definir las dimensiones, espesores de los elementos a construir como son las veredas, bermas, martillos y demás.

ABSTRACT

The present sufficiency work “RENOVATION OF THE SIDEWALK, BERM, RAMPA AND SARDINEL; IN JOSE BALTA STREET (BLOCK N°03), LIMA STREET (BLOCK N°02) AND AURELIO DE LA FUENTE STREET (BLOCK N°01 AND N°02) DISTRICT OF MOLLENDO, PROVINCE ISLAY”, its main objective is to carry out the execution sidewalk, berm, ramp and curb, following an adequate construction process.

For the investigation, it has been proposed to carry out the different studies, such as the study of soils, which will allow us to determine the classification of the soil, and what type of material is which, we find in the area where the work is to be carried out. project, this study also provides us with the CBR data, humidity percentage and the water table.

The topographic study provides us with information, which is processed using programs with calculation software. The coordinate points have also been processed using the AutoCAD civil 3D program, after which the modeling of the topographic surfaces was carried out in order to obtain the curves. level, once the calculations were completed, the polygonals were digitized in civil AutoCAD 3D, where the sheets with the topographic surveys are presented.

Having all the information, and data obtained from these studies, we proceeded to define the dimensions, thicknesses of the elements to be built such as sidewalks, berms, hammers and others.

INTRODUCCION

Los Procedimientos Constructivos son las acciones que nos llevan a construir de una forma determinada, buscando, eso sí, la eficacia

En otras palabras, para ejecutar correctamente un proyecto, necesitamos controlar sus sistemas, procesos y procedimientos. De lo contrario, no sería posible implementar los proyectos de esta manera.

El proceso constructivo se refiere a un conjunto de fases continuas o separadas temporal y espacialmente, como un estudio preliminar de diseño, necesarias para la realización del proyecto, aunque cada proceso es específico para cada proyecto imaginable, si existen algunas acciones comunes que siempre deben ser realizado. Sin embargo, debe tener las habilidades, el conocimiento y la experiencia necesarios en todas las etapas del proceso de desarrollo para lograr buenos resultados; de lo contrario, una mala práctica puede tener graves consecuencias en el diseño.

Es motivo por el cual el objeto de este proyecto de suficiencia es realizar un adecuado procedimiento constructivo en veredas, bermas, rampa y sardinel, en la calle José balta (cuadra n°03), calle lima (cuadra n°02) y calle Aurelio de la fuente (cuadra n°01) distrito de Mollendo.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
INTRODUCCION	v
TABLA DE CONTENIDOS	vi
CAPITULO I	1
1. GENERALIDADES DEL PROYECTO	1
1.1. Antecedentes de la Municipalidad Provincial de Islay	1
1.2. Perfil del Municipio - Islay	1
1.3. Actividades de la Municipalidad Provincial de Islay	2
1.3.1. Misión	2
1.3.2. Visión	2
CAPITULO II	3
2. REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	3
2.1. Descripción de la Realidad Problemática	3
2.2. Formulación del Problema	3
2.2.1. Problema general.....	3
2.2.2. Problemas específicos	4
2.3. Objetivos del Proyecto	4
2.3.1. Objetivo General	4
2.3.2. Objetivo Específico	4

2.4. Justificación	5
2.5. Limitantes de la Investigación	5
CAPITULO III	6
3. DESARROLLO DEL PROYECTO	6
3.1. Procedimiento Constructivo	6
3.1.1. Obras Provisionales	7
3.1.2. Seguridad y Salud en el Trabajo	8
3.1.3. Protocolo de Seguridad.....	9
3.1.4. Mitigación y Control Ambiental	9
3.1.5. trabajos Preliminares	10
3.1.6. Sardinel Tipo Burbuja (Infraestructura Vehicular)	12
3.1.7. Veredas (Infraestructura Peatonal)	18
3.1.8. Bermas y Martillos.....	28
3.1.9. Rampas	36
3.1.10. Varios	37
3.2. Estudio de Suelos	40
3.2.1. Introducción	40
3.2.2. Objetivo del estudio.....	40
3.2.3. Metodología	40
3.2.4. Trabajos en campo	40
3.2.5. Observaciones	40
3.2.6. Aspectos sísmicos	42

3.2.7. Diseño de Pavimentos:	46
3.3. Estudio Topográfico	48
3.3.1. Memoria Descriptiva	48
3.3.2. Trabajo de Campo	50
3.3.3. Trabajo de Gabinete	54
3.3.4. Panel Fotográfico	56
3.4. Memoria de Calculo	57
3.4.1. Introducción	57
3.4.2. Diseño de Pavimentos Especiales	59
3.5. Equipos utilizados	61
3.6. Conceptos Básicos para el Diseño Piloto.....	62
3.7. Planificación del proyecto	64
CAPITULO IV	65
4. DISEÑO METODOLOGICO	65
4.1. Tipo y Diseño de Investigación	65
4.2. Método de Investigación	65
4.3. Población y Muestra	65
4.3.1. Población de la investigación	65
4.3.2. Muestra de la Investigación.....	66
4.4. Lugar de Estudio.....	66
4.5. Técnicas e instrumentos para recolección de la información	67
4.6. Análisis y Procesamiento de datos.....	68

CAPITULO V	98
5.1. Conclusiones	98
5.2. Recomendaciones	99
CAPITULO VI	101
6. GLOSARIOS DE TERMINOS, REFERENCIAS.....	101
6.1. Glosario de Términos.....	101
6.2. Libros	102
CAPITULO VII	103
7. INDICES.....	103
7.1. Índices de Tablas	103
7.2. Índices de Fotos.....	104
7.3. Índices de Figuras.....	104
CAPITULO VIII	106
8. ANEXOS	106
ANEXO 1: Costo total de la investigación e instalación del proyecto piloto	
106	
ANEXO 2: Diapositivas utilizadas de la sustentación	106

CAPITULO I

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1. Antecedentes de la Municipalidad Provincial de Islay

En el Municipio de Islay, en programación de inversiones para el año 2021, ha considerado la ejecución del proyecto renovación de vereda, berma, rampa y sardinel; en la calle José balta (cuadra n°03), ¿calle lima (cuadra n°02) y calle Aurelio de la fuente (cuadra n°01) Distrito de Mollendo – Islay - Arequipa, bajo este contexto, se ha priorizado la formulación de este proyecto para realizar la renovación de la infraestructura peatonal con el cual se ofrecerá mejores condiciones de transitabilidad peatonal y accesibilidad a las viviendas de los pobladores de las asociaciones en mención.

1.2. Perfil del Municipio - Islay

Institución gubernamental que promueve el desarrollo guiado por la opinión pública. Tiene la personalidad jurídica de derecho público y goza de autonomía política, económica y administrativa en el ámbito de su competencia.

Es la unidad básica de la organización territorial del país y el canal directo a través del cual su vecindad institucionalizada participa en los asuntos públicos. Gestionar los intereses de la comunidad y promover el desarrollo local. Tiene plena capacidad para cumplir su objeto y ejercer las funciones y atribuciones previstas en la constitución política y las leyes municipales del Perú.

1.3. Actividades de la Municipalidad Provincial de Islay

1.3.1. Misión

Promover la provisión adecuada y sostenible de servicios públicos en Islay a través de la calidad, la transparencia y la ética

1.3.2. Visión

Los municipios lideran modelos de desarrollo y gestión pública municipal. Receptivo y sensible a las necesidades de los residentes. Hay empleados competentes y dedicados que trabajan en equipo en un ambiente caracterizado por la armonía, el compañerismo y la participación.

CAPITULO II

2. REALIDAD PROBLEMÁTICA

2.1. Descripción de la Realidad Problemática

Bajo la gestión directa del Consejo Municipal de Islay, esto es para ayudar a mejorar la prestación de servicios esenciales a medida que se desarrolla la provincia, El presente proyecto se realiza debido a que la zona se encuentra actualmente en malas condiciones las veredas (rajaduras y desgaste, falta en algunos tramos). Bermas (deterioradas y no existe en algunos tramos, rampas y sardineles (actualmente falta completar).

Como resultado de todas estas duras condiciones y problemas, se llevaron a cabo varios estudios en la zona, como levantamientos topográficos, levantamientos de suelo y estudios comunitarios, para evaluar el tráfico peatonal y el acceso a los edificios residenciales.

Por tal motivo, el presente proyecto va evaluar todos estos estudios para poder así, realizar la renovación de la infraestructura peatonal con el cual se ofrecerá mejores condiciones de transitabilidad peatonal y accesibilidad a las viviendas de los pobladores de las asociaciones.

2.2. Formulación del Problema

2.2.1. Problema general

¿Cómo la Renovación en la vereda, berma, rampa y sardinel, influirá en la calle José balta (cuadra n°03), calle lima (cuadra n°02) y calle Aurelio de la fuente (cuadra n°01) distrito de Mollendo- Arequipa?

2.2.2. Problemas específicos

- a) ¿Como los Estudio de suelos nos garantizaran un adecuado procedimiento constructivo en la renovación de vereda, berma, rampa y sardinel; en la calle José balta (cuadra n°03), ¿calle lima (cuadra n°02) y calle Aurelio de la fuente (cuadra n°01) distrito de Mollendo?
- b) ¿Cómo los estudios topográficos nos ayudaran a brindar un mejor desarrollo de la renovación en la vereda, berma, rampa y sardinel abarcara la calle José balta (cuadra n°03), calle lima (cuadra n°02) y calle Aurelio de la fuente (cuadra n°01) distrito de Mollendo?
- c) ¿Cómo determinamos los procesos constructivos de la renovación en la vereda, berma, rampa y sardinel; en la calle José balta (cuadra n°03), ¿calle lima (cuadra n°02) y calle Aurelio de la fuente (cuadra n°01) distrito de Mollendo?

2.3. Objetivos del Proyecto

2.3.1. Objetivo General

Realizar la ejecución de la renovación en la vereda, berma, rampa y sardinel; influirá en la calle José balta (cuadra n°03), calle lima (cuadra n°02) y calle Aurelio de la fuente (cuadra n°01) distrito de Mollendo

2.3.2. Objetivo Específico

- a) Realizar los estudios de suelos para la ejecución de la renovación en vereda, berma, rampa y sardinel; en la calle José balta (cuadra n°03), calle lima (cuadra n°02) y calle Aurelio de la fuente (cuadra n°01) distrito de Mollendo.
- b) Realizar el estudio topográfico para una mayor precisión del área a trabajar para la renovación en la vereda, berma, rampa y sardinel; abarcara el (la) calle

José balta (cuadra n°03), calle lima (cuadra n°02) y calle Aurelio de la fuente (cuadra n°01) distrito de Mollendo.

- c) Determinar una memoria de cálculo para realizar los procesos constructivos de la renovación en la vereda, berma, rampa y sardinel; en la calle José balta (cuadra n°03), calle lima (cuadra n°02) y calle Aurelio de la fuente (cuadra n°01) distrito de Mollendo.

2.4. Justificación

El presente trabajo suficiencia profesional se justifica de una manera técnica, con la cual se está dando solución a la infraestructura peatonal en las zonas de donde se encuentra veredas deterioradas, falta de berma, rampas y sardineles.

El presente trabajo suficiencia profesional se justifica de una manera económica debido a la empleabilidad de empleos en el lugar por el tiempo de ejecución del propósito de obra.

El presente trabajo suficiencia profesional se justifica de una manera social debido a la cual ofrecerá mejores condiciones de transitabilidad peatonal y accesibilidad a las viviendas de los pobladores de las asociaciones de la zona a intervenir.

2.5. Limitantes de la Investigación

la principal limitación de nuestro trabajo de investigación es la afluencia de personas en la zona de ejecución, debido a que está ubicado es un mercado y hay presencia de los negociantes como también el tránsito vehicular de forma permanente en los alrededores.

CAPITULO III

3. DESARROLLO DEL PROYECTO

3.1. Procedimiento Constructivo

El proyecto está elaborado de tal forma que los estudios realizados, memoria de cálculos, procesos constructivos, planos y anexos se complementan con el objetivo de explicar las condiciones constructivas y características relacionadas con el uso de materiales.

La construcción del proyecto se realizará de acuerdo con las normas técnicas nacionales, y se adoptarán normas y estándares internacionales, siempre que la calidad sea igual o superior a las normas nacionales:

- Reglamento Nacional de Construcciones.
- Normas Peruanas de Concreto.
- Normas ACI.
- Normas ASTM.
- Normas USBR.
- Norma H.I. (Hydraulic Institute U.S.)
- Norma AISC (American Institute of Steel Construction).

Por lo general, antes de que comience la construcción, el proyecto se expondrá topográficamente a las directivas del plan para el diseño, la alineación y el grado. Se considerarán todas las banderas abiertas, BM, etc. Si están dañados por acciones de ingeniería o de terceros, serán reparados.

Todas las muestras y ensayos de materiales y trabajos en general estarán sujetos a las normas de proceso de construcción.

Los métodos y procedimientos de construcción se formulan de la siguiente manera:

3.1.1. Obras Provisionales

Estas son aquellas que se realizan una vez que se da inicio de obra, como su nombre indica son de forma provisional, toda vez que se culminen los procesos constructivos, serán retiradas de la zona a intervenir o se culminara con los contratos realizados, las partidas consideradas en estos ítems son las siguientes:

3.1.1.1. Alquiler de Vivienda para Oficina y Almacén (mes)

Sirve como centro principal para las coordinaciones de obra y trabajos en gabinete, así como para la atención de documentos, en esta oficina se colocarán mobiliario y equipos tecnológicos para uso del personal técnico de obra.

Asimismo, se contemplará un área designada para almacén.

3.1.1.2. cartel de obra (3.60 x 2.40m - c/banner) (und)

Viene a ser un cartel de obra con la finalidad de poner en conocimiento de la población y público en general, sobre el tipo de trabajo a ejecutar, las metas, la modalidad de ejecución, presupuesto, plazo, entidad ejecutora.

3.1.1.3. Agua para la Construcción (mes)

Se incluye en esta partida el agua para la construcción, es decir, para la realización de todos los elementos no contemplados en esta introducción, así como el agua para la higiene personal y los servicios de los empleados.

3.1.1.4. Electricidad para la Construcción (mes)

Este concepto incluye el suministro eléctrico temporal durante la ejecución de la obra.

3.1.1.5. Baños Químicos Portátiles para el Personal de Obra (MES)

Incluye el suministro e instalación de baños químicos estándar para cubrir las necesidades básicas en las obras de construcción. También incluye mantenerlo y almacenarlo durante la ejecución del trabajo y leerlo al final del trabajo.

3.1.2. Seguridad y Salud en el Trabajo

3.1.2.1. Equipos de Protección Individual (UND)

Esto incluye todo el equipo de protección personal (EPP) que el personal de construcción debe usar para protegerse de los peligros asociados con el trabajo realizado de acuerdo con el Código Nacional de Construcción G.050 Norma de Seguridad durante la construcción.

3.1.2.2. Equipos de Protección Colectiva (GLB)

Esto incluye la provisión de todo el equipo de seguridad como andamios, líneas de vida, cinturones de seguridad, líneas de anclaje para garantizar condiciones seguras para todos los trabajadores y trabajadoras involucrados en el trabajo, que será un proceso de trabajo obligatorio durante todo el año.

3.1.2.3. Señalización Temporal de Seguridad (glb)

Esto incluye letreros que deben estar presentes en el trabajo y en áreas donde existen peligros potenciales, como almacenamiento de combustible, ubicaciones de equipos pesados, extintores de incendios, etc. Y trabajos al aire libre, como señalización vial, instrucciones de zonas de trabajo, etc.

3.1.2.4. Recursos para Respuesta ante Emergencias (glb)

Incluye los mecanismos técnicos, de gestión y de equipamiento necesarios para hacer frente a los accidentes de trabajo con resultado de daños personales y/o materiales por la falta o incorrecta implantación de determinadas medidas de control de riesgos.

Estos accidentes pueden tener un impacto negativo en el medio ambiente. A considerar, pero no limitado a: botiquines, socorristas, camillas, vehículos de transporte de accidentes (ambulancias), equipo contra incendios (extintores, mantas ignífugas, cilindros de arena), almohadillas absorbentes (derrames químicos).

3.1.3. Protocolo de Seguridad

3.1.3.1. Plan de Vigilancia, Prevención y Control del Covid-19 en el Trabajo (glb)

Estas son las medidas a tomar para prevenir el contagio y propagación del Covid-19, desarrollar protocolos para la prevención y control de la propagación del COVID-19, respecto de las personas que participen en obras de construcción y que ingresen a los territorios por cualquier motivo. donde se realiza.

3.1.4. Mitigación y Control Ambiental

3.1.4.1. Control de Desechos Sólidos (glb)

Gestionar adecuadamente los residuos sólidos generados durante la construcción del proyecto para evitar afectaciones a la geosfera, atmósfera, paisaje y recursos socioeconómicos.

3.1.4.2. Control de Propagación de Partículas Volátiles (m2)

Esta partida consiste en las medidas a tomar frente al polvo, originado por la ejecución de las diversas partidas a ejecutarse del cronograma de obra.

3.1.5. trabajos Preliminares

3.1.5.1. Limpieza de Terreno Manual (m2)

Este proceso se refiere al desbroce del terreno dentro del proyecto para mantenerlo en óptimas condiciones para iniciar la ejecución de las obras de construcción. Cabe señalar que esta limpieza incluye la eliminación manual de todos los escombros, huecos y tierra acumulada inadecuada para estructuras de pavimento u otras características hasta una profundidad de 0,10 m, posiblemente cuando se considere apropiado, demolición mecánica de, por ejemplo, edificios inestables y demolición. , vallas publicitarias existentes, etc.

3.1.5.2. Trazo de Niveles y Replanteo (m2)

La disposición se refiere al descanso de los ejes y niveles definidos en el plano al inicio del proyecto, y el ajuste se refiere a la colocación y medición de todos los elementos detallados en el plano durante el proceso de trabajo.

Durante la ejecución de los trabajos se realizará un control permanente del área, para lo cual se dispondrá de los instrumentos de precisión necesarios y técnicos calificados.

a) MATERIALES

- **Estacas de Madera.** - e utilizará madera nacional, que puede ser eucalipto o madera común de monte, pero se deberá garantizar la calidad de partida de la obra. Las estacas son de 2"x2" y la valla es de 2"x1 1/2". Se requieren clavos de 2 1/2" o 3"

- **Yeso:** Se utilizará para marcar pavimentos, bordillos, martillos y sardinas, etc. antes de la excavación.
- **Cordel:** Es un material auxiliar que permite ajustar prácticamente las líneas y permite pulir las líneas. Debe estar hecho de material duradero para soportar la carga durante la operación.

b) EQUIPOS

El equipo básico para la ejecución de los trabajos deberá ser:

- Teodolito
- nivel de ingeniero
- jalones
- miras o estadías
- herramientas menores (martillos, sierra, barretas, etc.)

3.1.5.3. Demolición de Veredas Existentes (m2)

Estos trabajos comprenden el corte, la demolición de veredas y/o estructuras de concreto existentes en las fachadas de las viviendas, debido en algunos casos al mal estado en que se encuentran, (han sido construidas por los mismos pobladores) y en otros casos han sido construidas con diversos niveles, sin tener en consideración una rasante continua.

La demolición utilizará cortadores, equipos de compresión y martillos neumáticos para romper las losas, y los escombros del tamaño adecuado se apilarán convenientemente para una mayor limpieza sin interrumpir el trabajo. Implementación práctica en el sitio de construcción. Se retirará todo lo indicado en el plano, debiendo tener especial cuidado de no dañar los equipos que puedan encontrarse cerca del área de trabajo.

3.1.5.4. Movilización y Desmovilización de equipo (glb)

Durante el proceso de movilización y desmovilización, se entregará, transportará y ensamblará una organización completa del equipo de construcción en el sitio de construcción de manera oportuna, y todo el trabajo necesario para una mayor desmovilización se llevará a cabo después de la finalización del trabajo.

3.1.6. Sardinel Tipo Burbuja (Infraestructura Vehicular)

3.1.6.1. Movimiento de Tierras

A. Excavación Manual (m3)

Similar al movimiento de tierra y corte de bordillos y cualquier estructura en el proyecto. Incluye cortar material, cargar y descargar material en exceso como parte del trabajo.

En las obras posteriores, los materiales aptos para el relleno son clasificados y protegidos, y los materiales excavados no aptos para el relleno se almacenan en un lugar fácilmente removible que no interfiere con la circulación en los departamentos adyacentes.

B. Eliminación Material Excedente Carguío (m3)

Esto incluye la carga, el transporte y la eliminación del exceso de material de la excavación, utilizando cargadores frontales y camiones de volteo para transportarlo al sitio de descarga previsto; estas obras se realizarán para facilitar la construcción de nuevos edificios.

3.1.6.2. Obras de Concreto Simple

A. Encofrado y Desencofrado en Sardinel (m2)

Encofrado

Esta sección cubre el suministro de todos los materiales, herramientas, equipos, mano de obra e instrucciones técnicas necesarias para la fabricación, transporte, encofrado y demolición de todas las estructuras del proyecto especificadas en el plan. Los moldes se ajustarán exactamente a las pautas, formas y dimensiones especificadas en el plan de trabajo.

Las juntas de los elementos de encofrado se cubrirán con cinta u otros productos para evitar la pérdida de sellador y la formación de agujeros en la superficie de la estructura. Antes de verter la mezcla, es necesario comprobar la correcta posición de los moldes.

Los elementos de encofrado deben ser muy estables, capaces de soportar la presión y el peso del hormigón al que serán sometidos, sin moverse por ello.

El encofrado debe construirse de modo que la superficie de concreto cumpla con las tolerancias del Código ACI 347, Práctica recomendada para encofrado de concreto. Las superficies de hormigón visto deben tener una textura uniforme y estar libres de aletas, salientes u otras irregularidades e imperfecciones que se consideren no aptas para este tipo de trabajo.

La superficie del encofrado que entre en contacto con el concreto se tratará con un lubricante que ayudará a lijar y evitará que el concreto se adhiera al encofrado, pero no manchará ni evitará que la superficie de concreto se cure por completo.

Desencofrado

Todos los encofrados deben ser removidos cuando y de tal manera que no comprometan la seguridad del concreto o dañen la superficie.

El desvestimiento debe hacerse paso a paso, y están prohibidos los golpes o movimientos intimidatorios. Los encofrados y los sujetadores deben permanecer en su lugar hasta que el concreto haya desarrollado la resistencia suficiente para soportar la carga de manera segura y evitar desviaciones no intencionales y para resistir daños mecánicos como astillado, agrietamiento, desprendimiento, agrietamiento o desprendimiento.

Para concreto simple, considere los siguientes tiempos mínimos de remoción:

- Paramentos verticales de cimentaciones, muros, columnas y vigas 1 día
- 7 días para fondos de losa de poca luz (hasta 3 m)
- 14 días para bases de losas tensadas a largo plazo

B. Concreto $f'c=210$ kg/cm² para sardineles (m³)

Este procedimiento contempla la construcción de bordillos simples de hormigón, según se especifica en el plano de detalle constructivo, que se utilizarán para dar contención en las zonas con pavimento asfáltico (bordillos inundados) y adoquines prefabricados. Implica actividades de encofrado, vaciado de hormigón $f'c = 210$ kg/cm²., curado del hormigón y tarajeo de la superficie.

Procedimiento Constructivo

Materiales

Cemento Portland tipo I: El cemento debe ser del tipo original de la fábrica aprobada y solo se puede enviar en bolsas etiquetadas o selladas. El cemento deberá ser de una calidad correspondiente a la especificación ASTM-C-150 AASHTO M-85, Clase I o Clase II.

En todo caso, se basará en certificados de ensayo emitidos por laboratorios reconocidos. La obra no debe utilizar sacos ni cemento usado o recuperado durante la limpieza de sacos.

Agregados: El hormigón de agregado fino deberá cumplir con los requisitos de AASHTO M-80. El árido grueso debe ser de piedra triturada, cuya resistencia final sea superior a la del hormigón utilizado, de determinada composición química, duradero, sin cuerpos extraños ni sustancias orgánicas adheridas a la superficie, y el tamaño del árido grueso no supere 2/3.

Agua: El agua utilizada para la preparación y curado del concreto deberá ser enviada con anticipación al ingeniero supervisor para su aprobación, quien deberá estar sujeto a las pruebas especificadas en AASHTO T-26. El agua potable no necesita ser analizada y no debe contener minerales nocivos o materia orgánica. No debe contener más de tres (3) ppm de sales como cloruro de sodio o dos (2) ppm de sulfato de sodio.

Método de ejecución:

Concreto $f'c$ 210 kg/cm²

Mezcla: La cantidad de hormigón está destinada únicamente para uso inmediato, no se permite la reconstitución del hormigón mediante la adición de agua o de otra manera.

Vaciado de Concreto: Todo el concreto debe colocarse antes de que alcance su fraguado inicial y, en cualquier caso, dentro de los 30 minutos posteriores al inicio de la mezcla.

Curado del concreto: Desde un punto de vista estructural, los primeros días del ciclo de vida del concreto son críticos, afectando significativamente sus propiedades de resistencia a la temperatura y evitando la pérdida de humedad de la mezcla.

Antes de verter el hormigón, la planta debe estar lista para su uso y el equipo necesario para curar o proteger el hormigón debe estar listo para su uso.

Evaluación del Concreto: Las evaluaciones de resistencia se realizarán utilizando el estándar ACI-214. Se realiza una contabilidad estadística de los resultados de la prueba para determinar la resistencia promedio, la resistencia característica y la desviación estándar obtenida.

Sistema de control: Tomar al menos 9 muestras estándar por cada relleno, romper de 3 a 7 días, de 3 a 14 días y de 3 a 28 días, y tomar el valor promedio de cada grupo como valor de resistencia final de la pieza.

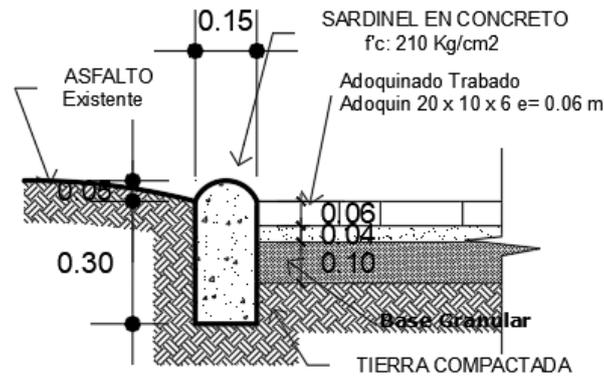
Pruebas: La resistencia del hormigón se comprobará periódicamente. Para ello se realizarán al menos 2 testigos cilíndricos diarios para cada tipo de hormigón según norma ASTM C-31. En cualquier caso, cada tipo de hormigón se ensaya superando al menos cinco "ensayos".

La "prueba" consistirá en piratear por dos testigos de la misma edad y grado según lo especificado en la norma ASTM C-39.

El promedio de estos valores se denominará resultado de "prueba". Los resultados de la prueba se consideran satisfactorios si se cumplen las condiciones generales para mantener el valor promedio de la prueba,

$$F'c (\text{promedio}) = f'c 1.34 P$$

Siendo f' = resistencia característica. Las superficies expuestas se pulen con pasta 1:2 (cemento: arena fina) y se les da un acabado de frotamiento.



Sardinella Tipo Burbuja
ESD. 1:20

Figura 3.1.1. vista en corte del sardinella burbuja

Fuente: Planos realizados, con los datos obtenidos del estudio de topografía

C. Juntas Asfálticas e=1.0", mezcla 1:3, @ 3.00m (m)

Antes de la puesta en marcha, todas las conexiones se sellan con material de sellado. Las juntas creadas en la superficie del bordillo se sellarán con una mezcla de arena fina y asfalto.

Será de una mezcla de arena fina y un 20% de betún líquido RC-250:

Asfalto RC - 250	1.00 galón
Arena fina	0.037 m ³

Asegúrese de que el sello de la costura tenga un menisco curvo sin deshilachado continuo en los bordes.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Anteriormente, las ranuras tenían que limpiarse a fondo para eliminar todas las materias extrañas de ellas. Para ello se utilizará un cepillo de alambre y la superficie interior deberá estar seca. Si la profundidad de la costura es mayor a la diseñada, el espacio sobrante se debe rellenar con espuma de poliuretano o material similar (Tecnopor).

Una vez finalizada la colocación, aplicar inmediatamente una fina capa de arena sobre el material para evitar el ataque de los rayos UV.

Se eliminará el exceso de arena que no se pegue. Las herramientas se limpiarán con parafina o un agente de limpieza especificado por el fabricante.

3.1.6.3. Pintura

A. Pintura Trafico en Sardineles (m)

Este trabajo consiste en aplicar marcadores permanentes al borde.

Las marcas de bordillo se utilizan para delimitar el área de la vía, brindándonos información visual sobre el área de estacionamiento rápido para vehículos en relación con la berma.

3.1.7. Veredas (Infraestructura Peatonal)

3.1.7.1. Movimiento de Tierras

A. Excavación Manual (m3)

Similar al movimiento de tierra y corte de pasarelas, bermas, rampas, gatos y cualquier estructura del proyecto. Incluye cortar material, cargar y descargar material en exceso como parte del trabajo. Ç

En las obras posteriores, los materiales aptos para el relleno son clasificados y protegidos, y los materiales excavados no aptos para el relleno se almacenan en un lugar fácilmente removible que no interfiere con la circulación en los departamentos adyacentes.

B. Conformación de Sub rasante-veredas (m2)

El trabajo consistió en la construcción de base, perfilado y compactación, antes de colocar una capa de material granular seleccionado de 10 cm de espesor.

C. Conformación de Base Granular h=0.10 m para Veredas (m2)

El trabajo consistió en entregar, transportar, verter y compactar la capa seleccionada de material granular hasta un espesor de 10 cm antes de verter el hormigón.

Una vez cortado el suelo, se colocará una cama granular de 0,10 m de espesor y se compactará mecánicamente mediante rodillos lisos vibratorios autopropulsados hasta una densidad mínima del 90%.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Materiales: Los materiales para la base de gránulos triturados solo se obtendrán de canteras autorizadas.

En ambos casos, los áridos serán duros, resistentes y duraderos sin exceso de partículas planas, blandas o disgregantes y sin materia orgánica, terrones de arcilla u otras sustancias nocivas.

Sus condiciones de limpieza dependen del tipo de uso del material. Para trasladar el material que forma la base del granulado pulverizado al lugar de trabajo, el material debe estar bien humedecido y cubierto con una lona para evitar la emisión de partículas para evitar que afecte a los trabajadores y transeúntes con alergias, enfermedades respiratorias y enfermedades oculares.

Las pilas de material almacenadas temporalmente en canteras y fábricas se cubrirán con lonas para evitar que las partículas sean absorbidas por la atmósfera y los cuerpos de agua cercanos, así como para protegerlas de la humedad excesiva durante la lluvia.

Granulometría: La composición final de la mezcla de agregados tendrá un tamaño de partícula continuo y bien distribuido (sin variación significativa) de acuerdo con la

fórmula de dosificación aprobada por el Supervisor y uno de los requisitos de tamaño de partícula enumerados en la Tabla 1.

Para áreas con una altitud de 3000 m.s.n.m. Se debe elegir la calificación "A".

Tabla 3.3.1. Requerimientos Granulométricos para Base Granular Triturada

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 (Nº 4)	25 – 55	30 – 60	35 – 65	50 – 85
2.0 mm (Nº 10)	15 – 40	20 – 45	25 – 50	40 – 70
4.25 um (Nº 40)	8 – 20	15 – 30	15 – 30	25 – 45
75 um (Nº 200)	2 – 8	5 – 15	5 – 15	8 – 15

Fuente: ASTM D 1241

El material base granulado en polvo también debe cumplir con las siguientes propiedades físico-mecánicas y químicas:

Valor Relativo de Soporte, CBR (1)	Tráfico Ligero y Medio	Min. 80%
	Tráfico Pesado	Min. 100%

Sujeto a una densidad seca máxima del 100 % y una penetración de carga de 0,1" (2,5 mm).

Diseñado para tráfico ligero a medio y para evitar la separación y mantener los niveles de compresión y resistencia requeridos por esta especificación, el material debe producir un tamaño de partícula uniforme curva que es casi paralela a los límites de las tiras utilizadas, sin un salto repentino desde la parte superior de la malla hasta la parte inferior de la malla adyacente y viceversa.

Agregado Grueso: Este es el nombre del material que permanece en la web

No. 4 consistirá en gránulos duraderos de piedra triturada que resistirán los efectos del procesamiento, esparcimiento y compactación sin contaminantes de grano fino.

Deben cumplir con las siguientes características:

Tabla 3.1.2. Requerimientos para el Agregado Grueso

Ensayo	Norma MTC	Norma ASTM	Norma AASHTO	Requerimientos	
				Altitud	
				< de 3000 m.s.n.m.	≥ 3000m.s.n.m.
Partículas con una cara fracturada	MTC E 210	D 5821		80% mín.	80% mín.
Partículas con dos caras fracturadas	MTC E 210	D 5821		40% mín.	50% mín.
Abrasión Los Ángeles	MTC E 207	C 131	T 96	40% máx.	40% máx.
Partículas Chatas y Alargadas (1)	MTC E 221	D 4791		15% máx.	15% máx.
Sales Solubles Totales	MTC E 219	D 1888		0.5% máx.	0.5% máx.
Pérdida con Sulfato de Sodio	MTC E 209	C 88	T 104	-.-	12% máx.
Pérdida con Sulfato de Magnesio	MTC E 209	C 88	T 104	-.-	18% máx.

Fuente: NORMA CE.010

La relación a emplearse para la determinación es: 1/3 (espesor/longitud).

Agregado Fino: Este término se refiere a los materiales que pasan por el tamiz no. 4 y que pueden ser de fuentes naturales o del proceso de trituración o una combinación de ambos.

Tabla 3.1.3. Requerimientos Agregado Fino

Ensayo	Norma	Requerimientos	
		< 3 000 m.s.n.m.	> 3 000 m.s.n.m
Índice Plástico	MTC E 111	4% máx	2% máx
Equivalente de arena	MTC E 114	35% mín.	45% mín.
Sales solubles totales	MTC E 219	0,55% máx	0,5% máx
Índice de durabilidad	MTC E 214	35% mín.	35% mín.

Fuente: NORMA CE.010

Compactación: Las determinaciones de densidad con base en el plumín se harán a razón de por lo menos una por cada 250 metros cuadrados (250 m²) de la porción a aprobar, habrá un mínimo de seis (6) mediciones de densidad que requieran valores individuales (Di) igual o superior a la prueba de Proctor. Noventa por ciento (90%) de la densidad máxima (De) obtenida.

$$D_i > D_e$$

La humedad de trabajo no debe diferir en $\pm 1,5$ % del contenido de humedad óptimo obtenido con el Proctor modificado.

- Si no se cumplen estos requisitos, el apartado será rechazado.
- Si es necesario, se harán correcciones por la presencia de partículas gruesas.

Antes de calcular la relación de compresión.

Espesor: De las secciones seleccionadas para el control de compactación, se determinará el espesor promedio (e_m) de la capa compactada, el cual no debe ser menor al espesor de diseño (e_d) más o menos 10 milímetros.

$$e_m > e_d \pm 10 \text{ mm}$$

Además, el valor obtenido en cada determinación (e_i) deberá ser como mínimo el noventa y cinco por ciento (95%) del espesor de diseño, caso contrario la parte de control lo rechazará.

$$e_i > 0.95 e_d$$

D. Eliminación Material Excedente Carguío (m²)

Esto incluye cargar, transportar y retirar el material sobrante de la excavación, utilizando cargadores frontales y volquetas para transportarlo a un vertedero predeterminado; estas obras se realizarán para facilitar la construcción de nuevos edificios.

3.1.7.2. Obras de Concreto Simple

A. Encofrado y Desencofrado de Veredas (m²)

Este apartado comprende el desmantelamiento de encofrados y pasarelas en tierra según se indica en los planos.

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y TRATAMIENTO

Estos moldes pueden ser de madera, metal o cualquier material que se utilice como molde de hormigón. La planificación del proyecto y la construcción de encofrados y su construcción serán responsabilidad exclusiva del director del proyecto. El encofrado debe construirse con precisión para producir concreto de la forma, el tamaño y la altura requeridos por el plan.

El encofrado debe tener la resistencia, estabilidad, rigidez y durabilidad necesarias para soportar todas las fuerzas que se ejercen sobre él y permitir todas las operaciones relacionadas con el vertido y compactado del hormigón sin estar expuesto a signos visibles que puedan afectar a la calidad del hormigón, deformaciones o daños. la obra. El encofrado debe diseñarse y construirse de manera que pueda montarse y desmontarse fácilmente sin el uso de golpes o vibraciones, y sin el uso de herramientas o elementos que puedan dañar la superficie de la estructura.

El encofrado debe construirse de modo que la superficie de concreto cumpla con las tolerancias del Código ACI 347, Práctica recomendada para encofrado de concreto. Las superficies de hormigón visto deben tener una textura uniforme y estar libres de aletas, salientes u otras irregularidades e imperfecciones que se consideren no aptas para este tipo de trabajo.

Las superficies del encofrado en contacto con el concreto deben tratarse con un lubricante aprobado por el Supervisor, que facilite la remoción y evite que el concreto se adhiera al encofrado, pero que no manche ni impida el curado adecuado de la superficie del concreto. En ningún caso se utilizarán productos o métodos que impidan la adherencia de la capa final al mortero o pintura. Los lubricantes no deben derramarse sobre las costuras estructurales.

DESENCOFRADO

Cualquier forma que no amenace la seguridad del concreto o dañe su superficie debe ser removida de manera oportuna. El desvestimiento debe hacerse paso a paso, y están prohibidos los golpes o movimientos intimidatorios. Se evitará cualquier daño al concreto durante el proceso de remoción.

Los encofrados y sujetadores deberán permanecer en su lugar hasta que el concreto haya alcanzado la resistencia suficiente para soportar la carga de manera segura y evitar deflexiones no intencionales y para resistir daños mecánicos como grietas, fracturas, grietas o fisuras.

ACABADO DE LA SUPERFICIE DEL CONCRETO

Los moldes para superficies vistas de hormigón se deben realizar en la medida de lo posible de modo que las huellas que dejen los moldes sean simétricas y coincidan con las líneas generales de la estructura. Las superficies de concreto expuestas deben ser lisas y libres de vacíos, abocinamientos y defectos similares.

Los defectos menores se nivelan y reparan con relleno de mortero según las instrucciones del supervisor. Las imperfecciones más serias se cortarán a cierta profundidad, se rellenarán con cemento o mortero compactado y luego se nivelarán para crear una superficie nivelada.

B. Veredas de Concreto 175 kg/cm² e=4" (m²)

Este proyecto consiste en hacer una pasarela con un espesor de 4", el hormigonado se hará con hormigón $f'c = 175\text{Kg/cm}^2$, según lo previsto, con un espesor de 10 cm, luego se terminará con 1 cm, llana con herramientas de madera, dejando una superficie pulida.

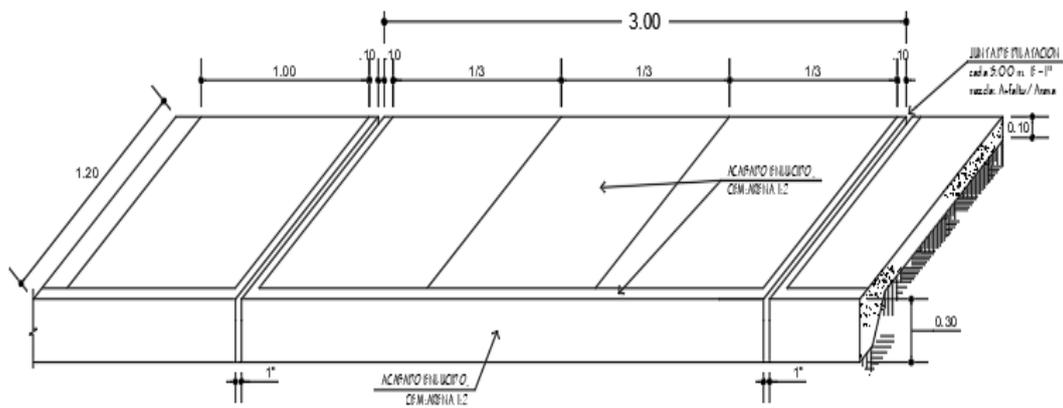


Figura 3.1.2. vista en isométrica de vereda típica

Fuente: Planos realizados, con los datos obtenidos del estudio de topografía

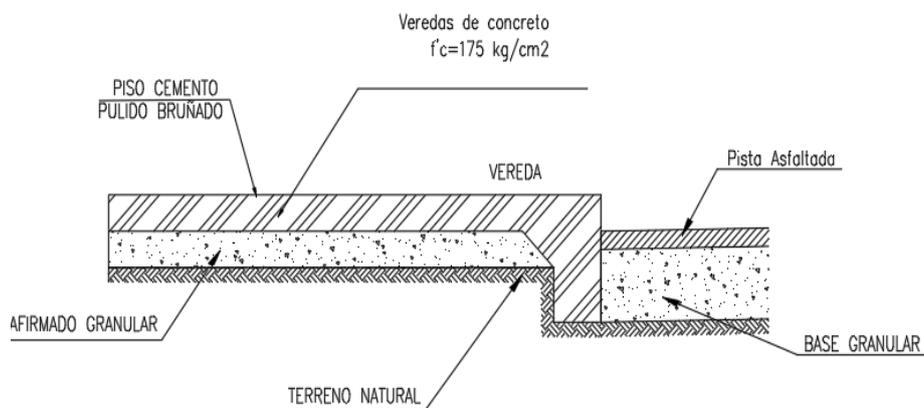


Figura 3.1.3. Vista en corte de la vereda típica

Fuente: Planos realizados, con los datos obtenidos del estudio de topografía

C. Curado de Concreto (m2)

A menos que se especifique lo contrario, el concreto debe curarse manteniendo su superficie constantemente húmeda. El hormigón debe curarse en agua durante al menos 10 días después de la colocación o hasta que la superficie esté cubierta con más hormigón. Como alternativa al curado del concreto de membrana, esto debe hacerse aplicando un compuesto sellador que se seque para formar una membrana impermeable en la superficie del concreto.

Los sellos de superficie no moldeados se aplican inmediatamente después de la preparación del acabado adecuado. Cuando se utilizan sobre superficies de encofrado, deben humedecerse con un suave chorro de agua inmediatamente después de quitar el encofrado y deben permanecer húmedos hasta que dejen de absorber agua.

Cuando la película de humedad de la superficie haya desaparecido, pero la superficie aún esté húmeda, aplique el sellador. No se puede evitar circular sobre una superficie de concreto, se debe cubrir con una capa de arena u otro material previamente aprobado por el administrador como capa protectora.

D. juntas de Tecnopor e=1" (m)

Se deja una junta de dilatación de 1" de espesor entre los paneles y los paneles ciegos para separar cada panel. Las juntas de dilatación se rellenarán con espuma de polietileno (Tecnopor) asegurándose de llenar todo el espacio entre los paneles.

E. Juntas de Dilatación e=1" para veredas (m)

Antes de la puesta en marcha, todas las conexiones se sellan con material de sellado. Las juntas creadas en la superficie del bordillo se sellarán con una mezcla de arena fina y asfalto.

Será de una mezcla de arena fina y un 20% de betún líquido RC-250:

Asfalto RC - 250	1.00 galón
Arena fina	0.037 m ³

Asegúrese de que el sello de la costura tenga un menisco curvo sin deshilachado continuo en los bordes.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar esta operación, la salida debe limpiarse a fondo para eliminar cualquier material extraño. Para esta operación se utilizará un cepillo de alambre y la superficie interna deberá estar seca. Si la profundidad de la junta es superior a la diseñada, el espacio sobrante deberá rellenarse con espuma de poliuretano o material similar (Tecnopor). Una vez finalizada la colocación, aplicar inmediatamente una fina capa de arena sobre el material para evitar el ataque de los rayos UV. Se elimina el exceso de arena que no se pega. Las herramientas se limpiarán con parafina o un agente de limpieza especificado por el fabricante.

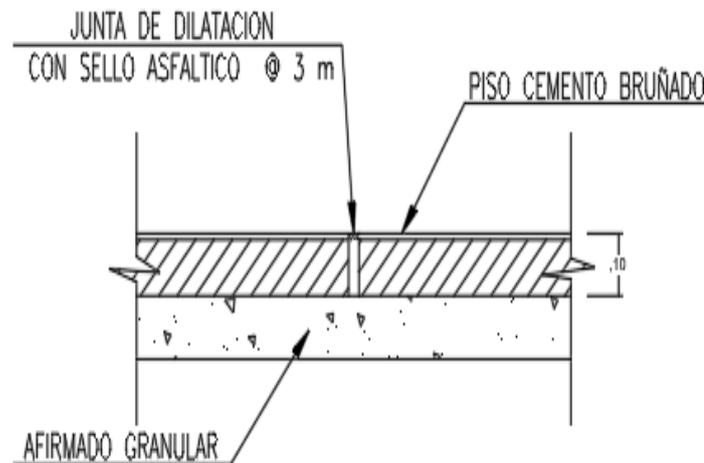


Figura 3.1.4. Detalle de la junta de dilatación

Fuente: Planos realizados, con los datos obtenidos del estudio de topografía

F. Pintura Trafico en Veredas (m)

El trabajo incluye la colocación de marcadores permanentes en los bordes de la pasarela de hormigón.

Las marcas de pavimento se utilizan para demarcar el borde del pavimento en relación con la berma, para indicar irregularidades entre estructuras y para resaltar y demarcar áreas para evitar la entrada de vehículos.

3.1.8. Bermas y Martillos

3.1.8.1. Movimiento de Tierras

A. Excavación Manual (m3)

Este programa se realiza de la misma forma que la excavación manual de aceras descrita anteriormente.

B. Conformación de sub rasante (m2)

El procedimiento se lleva a cabo de la misma manera que se describe anteriormente en el área de construcción subterránea del pavimento.

C. Conformación de Base Granular h=0.10 m (m2)

Este procedimiento se lleva a cabo de la misma manera que se explicó anteriormente para la región conformacional en el fondo de las partículas de recubrimiento.

3.1.8.2. Adoquinado

A. Cama de Asiento para Adoquines (m2)

Un lecho de arena colocado directamente sobre la base actúa como base para los adoquines y como filtro para el agua que puede filtrarse entre los adoquines. La capa de arena tiene un espesor de 40 mm y debe cumplir con los requisitos de tamaño de grano especificados. Desde tamizar la arena hasta colocar adoquines sobre la capa de arena ya formada, no debe haber un proceso de apisonamiento para garantizar una densidad uniforme en toda la capa.

La capa de arena debe tener un espesor uniforme en toda el área de la berma y, por lo tanto, no debe usarse para compensar irregularidades o imperfecciones en la subrasante. Si la arena depositada presenta algún tipo de compactación, es

recomendable rastrillarla varias veces para restablecer la soltura y luego nivelarla nuevamente.

Los adoquines no deben colocarse sobre capas de arena que hayan estado expuestas a la lluvia o la escorrentía, ya que esto se levantará y será reemplazado por arena suave y suelta. La arena utilizada para la capa de apoyo de los adoquines procederá de aluvión, intacta y libre de polvo, materia orgánica y otras sustancias nocivas.

Antes de drenar la arena, debe humedecerse. Además, esta actividad debe realizarse temprano en la mañana para que las principales actividades humanas no se vean afectadas por el polvo.

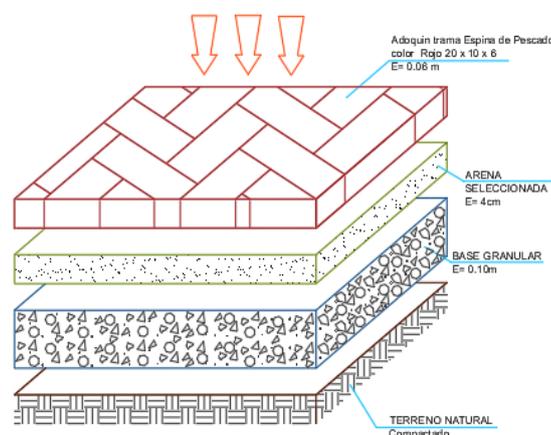


Figura 3.1.5. Sección típica de adoquinado – estructura de capas

Fuente: Planos realizados

B. Colocación de Adoquín de concreto f'c=420 kg/cm² 10 x 20 x 6 cm color rojo (m²)

El área de recubrimiento de hormigón en la zona de la berma deberá ser de 10x20x06cm con una resistencia de 420Kg/cm². Su textura microscópica debe proporcionar una superficie lisa y duradera.

Deberán cumplir con los requisitos especificados en el proyecto, el cual deberá cumplir con la NTP 399.611 Adoquines de concreto vial. Requisitos: Su espesor y resistencia a la compresión deben cumplir con los requisitos del proyecto. Los

adoquines se colocarán directamente sobre la capa horizontal de arena, superpuestos entre sí, formando una junta de no más de tres milímetros (3 mm).

La colocación seguirá un patrón uniforme, evite mover las ya colocadas, guíese por hilos para asegurar su alineación lateral y longitudinal, el patrón de colocación será en espiga, dispuestas en cualquier ángulo sobre la superficie, el patrón seguirá de forma continua, alterna O seguir un camino curvo sin cambiar de rumbo.

Los adoquines no se alinean individualmente, pero se pueden ajustar horizontalmente para mantener la alineación. Para áreas inclinadas, los adoquines se colocan mejor desde abajo. Esto se ajusta mejor dividiendo los adoquines en piezas de la forma requerida. Las correcciones en áreas menores a la cuarta parte del adoquín se harán después de la compactación final con un mortero compuesto por una (1) parte de cemento, cuatro (4) partes de arena y un poco de agua.

Los arceles del pavimento deben tener una estructura de bloqueo para evitar el movimiento lateral debido al empuje horizontal del vehículo.

Las estructuras de borde deben rodear completamente el área pavimentada y estar diseñadas para que permanezcan estacionarias aún cuando sean impactadas por llantas, deben penetrar la capa base debajo de la capa de arena y su capa superior por lo menos 15 cm.

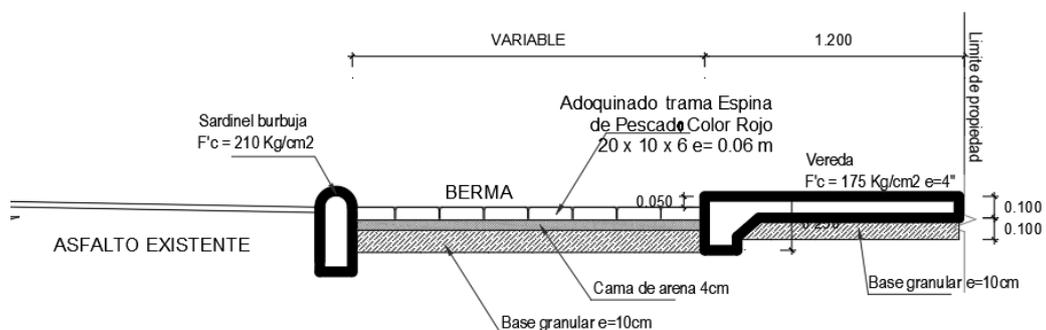


Figura 3.1.6. Vista de corte de la berma de la calle lima

Fuente: Planos realizados

Nota: también vemos la vereda y sardinel

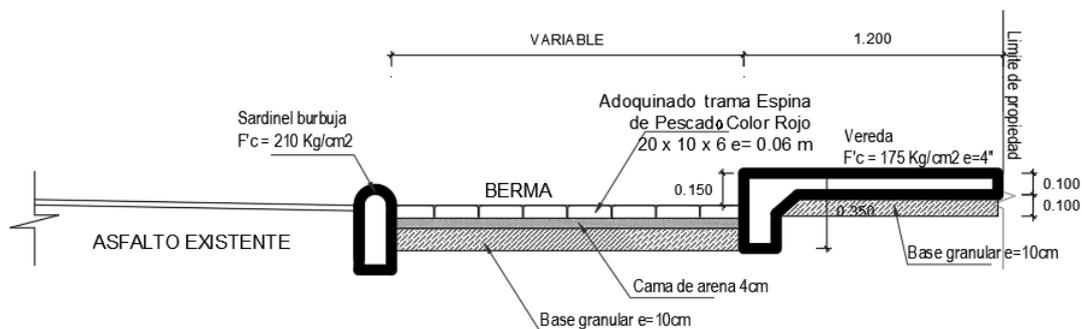


Figura 3.1.7. Vista de corte de la berma de la calle José Balta

Fuente: Planos realizados

Nota: también vemos la vereda y sardinel

C. Encofrado y Desencofrado en Sardinel de Confinamiento de Martillo (m2)

El encofrado se refiere a la construcción de encofrados temporales para sujetar el hormigón de modo que, cuando se endurezca, asuma la forma especificada en los planos pertinentes en términos de tamaño y ubicación.

Este proyecto es la demolición del encofrado y todas las estructuras de construcción en este proyecto. El material de los moldes suele ser madera y debe ser de buena calidad, duradero, nuevo o usado, con una superficie uniforme.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Los encofrados deben diseñarse y construirse de tal manera que puedan soportar todas las fuerzas que se les apliquen y permitan realizar todas las operaciones de vertido y compactación del hormigón sin sufrir deformación, flecha o daño que pueda afectar a la calidad del trabajo de hormigón.

Los encofrados se deben construir de modo que las superficies cumplan con las tolerancias del Código ACI-347, Práctica recomendada para encofrados de hormigón. Los encofrados deben tener una buena rigidez para garantizar que el corte

y la alineación del hormigón acabado permanezcan dentro de las tolerancias permitidas.

Antes de verter, las formas de madera deben estar completamente humedecidas y las juntas deben sellarse para mantener el sello y evitar que la pasta se escape. Deben estar adecuadamente soportados contra la deflexión vertical y lateral. El material de encofrado en contacto con el hormigón no debe tener agujeros, nudos, grietas, deformaciones u otros defectos que puedan afectar la apariencia de la estructura terminada.

La superficie interior del encofrado debe limpiarse de escombros y recubrirse con un material lubricante para garantizar que no se produzca adherencia entre el hormigón y el encofrado.

Si se utiliza pintura o barniz para proteger la superficie interna de los moldes, se debe utilizar un lubricante compatible con el tipo de barniz utilizado.

Las molduras de borde serán redondeadas, también deberán mantener las líneas de construcción y estar firmemente fijadas para mantener su rigidez.

Todos los moldes reutilizables no deben deformarse ni deformarse, y deben limpiarse a fondo antes de insertarlos.

D. Concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ para Confinamiento de Martillos (m3)

Para limitar el martillo Sardinela se utilizará hormigón $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$ y una dosis adecuada de cemento-arena gruesa – piedra triturada de $\frac{3}{4}$ " (para diseño de mezcla).

PREPARACION DEL CONCRETO

Dosificación

Para obtener las resistencias especificadas para los diferentes tipos de hormigón, sus componentes deben dosificarse en las proporciones adecuadas para obtener las resistencias especificadas en los respectivos planos.

Las cantidades de diferentes materiales deben calcularse por peso, no por volumen, y la mezcla de los componentes del concreto se realiza mejor en una mezcladora mecánica.

Una mezcla adecuada de arena, grava, cemento y agua debe ser muy trabajable para que pueda introducirse fácilmente en las esquinas del encofrado y sellarse completamente, y sus componentes no deben separarse.

Al crear una mezcla, se debe prestar especial atención a la relación de sus componentes (arena, grava, cemento y agua), teniendo siempre en cuenta el papel de la relación agua-cemento para que coincida con el revenimiento esperado en cada uno. caso. El tipo utilizado, cuanto mayor sea el consumo de agua, mayor será la caída y por lo tanto menor será la resistencia.

Esfuerzo

A menos que se especifique lo contrario, la tensión de compresión del hormigón f'_c para cada parte del diseño en planta se determinará con base en la resistencia a la compresión alcanzada a los 28 días.

Las muestras de concreto se prueban de acuerdo con las especificaciones ASTM-C-39. Al menos el 90 % de todas las pruebas deben arrojar resultados dentro del 5 % de la resistencia especificada.

Mezclado

Los materiales que se dosifican correctamente y se suministran en cantidades específicas deben mezclarse en una sola sustancia con propiedades específicas, y esto debe hacerse en mezcladores mecánicos.

Cuando al menos el 10% del agua de alimentación se vierte en el tanque de mezcla, la cantidad especificada de agregado a mezclar se coloca en el tanque de mezcla, el resto se agregará durante la mezcla al 25%. Se debe conectar un instrumento de control al mezclador para verificar el tiempo de mezclado y la cantidad de agua vertida en el balde.

El contenido total de los cubos (lotes) debe descargarse en lotes de 1,5 metros cúbicos antes de volver a cargarlos en la mezcladora con un tiempo de mezcla de 1,5 minutos a intervalos de 15 segundos por cada tres cuartos de metro cúbico.

USO DEL CONCRETO

➤ **Conducción y Transporte**

La mezcladora debe colocarse lo más cerca posible de los componentes de hormigón para que los componentes no se separen durante la conducción y el vaciado.

➤ **Vaciado**

Antes de verter el hormigón en los distintos elementos que componen la obra, se deben tomar las siguientes precauciones:

El encofrado debe estar completamente acabado y sus caras internas pintadas con aceite o pintura especial para evitar que el hormigón se pegue a la superficie del encofrado.

El hormigón debe ser vertido de forma continua hasta un espesor tal que el hormigón ya depositado en el encofrado y en estado final no endurezca y no se separe de los componentes y permita una buena fijación del vibrador de hormigón.

➤ **Consolidación**

El concreto debe ser procesado a la mayor densidad posible para evitar bolsas de aire, agregados gruesos o

Se forman aglomerados en la superficie de los moldes. Cuando se vierte el hormigón en los encofrados, debe consolidarse de manera suficiente y uniforme con un vibrador sumergible eléctrico o de gasolina para garantizar que se forme una pasta lo suficientemente densa que se adhiera perfectamente al refuerzo de acero y se introduzca en la esquina. modelo.

➤ **Curado**

Debe evitarse el secado prematuro del hormigón por exceso de temperatura y pérdida de humedad, que debe mantenerse para la hidratación del cemento y posterior endurecimiento del hormigón.

El curado del hormigón debe comenzar a las pocas horas de la colocación y debe almacenarse a 15 °C con abundante agua durante al menos 10 días. Si se incluyen aditivos, el tiempo de curado puede ser de cuatro días o menos según las instrucciones del fabricante para ese producto.

➤ **Conservaciones de la Humedad**

El hormigón colocado debe estar constantemente húmedo, con frecuentes riegos o cubriendo con suficiente cantidad de arena u otros materiales.

E. Sellado de Juntas de Adoquín (m2)

Este trabajo incluye el sellado de las juntas, necesario para la impermeabilización de las juntas y el buen funcionamiento del revestimiento.

Por lo tanto, es importante usar el material correcto y hacer el mejor sellado posible al realizar el sellado final. Si las juntas no están debidamente selladas, los

adoquines pueden aflojarse y el pavimento pierde su fuerza y se desgasta rápidamente.

Esto se aplica tanto a los revestimientos nuevos como a los viejos. Use arena fina, como la que se usa para yeso o mortero de yeso, para sellar las juntas. Debe estar seco y libre de partículas mayores de 2,5 mm para que penetre en las costuras. No debe agregar cemento, cal o reemplazarlo con mortero, porque el sello se volverá quebradizo y se caerá con el tiempo.

Esta arena se debe tamizar a través de un tamiz con orificio cuadrado llamado grava cuadrada (8 x 8) para eliminar partículas mayores de 2,5 mm, materiales contaminantes (como madera, plástico, metal, etc.) y aflojar y facilitar el secado. Para secar la arena, se puede esparcir en una capa delgada al sol o bajo un techo, según el clima; no está contaminado con materiales del suelo y debe removerse con frecuencia.

Por lo general, no se necesitan más de 3,5 kg de arena por metro cuadrado de superficie. Se esparce arena sobre los adoquines para formar una capa delgada de cobertura imperfecta, que luego se barre con una escoba o un cepillo duro tantas pasadas como sea necesario para rellenar las juntas.

Este barrido se debe hacer alternativamente o al mismo tiempo que la compactación final si hay personal disponible.

3.1.9. Rampas

3.1.9.1. Movimiento de Tierras

A. Excavación Manual (m3)

El proceso se lleva a cabo como antes excavando manualmente el pavimento.

B. Conformación de Sub rasante (m2)

El procedimiento se lleva a cabo de la misma manera que se describe anteriormente en el área de construcción subterránea del pavimento.

C. Conformación de Base Granular h=0.10 m (m2)

El procedimiento se realiza de la misma manera que la zona de conformación de la pasarela a base de partículas descrita anteriormente.

3.1.10. Varios

3.1.10.1. Reposición de Caja de Desagüe (und)

Durante el desmantelamiento de todas las aceras y bermas de las calles que requirieron intervención, las cajas de drenaje de las aceras se agrietaron o agrietaron por el paso del tiempo, por lo que se planeó reponerlas con nuevos elementos para asegurar su durabilidad.

3.1.10.2. Reposición de Caja para Medidor de Agua (und)

Durante la remoción del pavimento y montantes en todo el largo del boulevard, debido a que los tanques de agua de la acera son viejos y causan que se rasguen o agrieten, se planeó reemplazarlos con elementos nuevos para asegurar su durabilidad.

3.1.10.3. Reposición de Tubería de agua y Desagüe (glb)

Durante la remoción de aceras y vías de circulación, algunas tuberías de agua potable o de drenaje pueden resultar dañadas, por lo que se prevé reponerlas con nuevos elementos que garanticen su durabilidad.

3.1.10.4. Pruebas de Control de Calidad (GLB)

Esta partida comprende las pruebas de control de calidad, las cuales se detallan a continuación:

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO

Los trabajos tendrán sus propios requisitos para el diseño de la mezcla, estos requisitos deberán ser complementados con ensayos realizados por laboratorios competentes, los cuales deberán tomar en cuenta la proporción de agregado, tipo de granulometría, tipo de calidad y cantidad de cemento y relación agua-cemento. estos costos de prueba están incluidos en el presupuesto

➤ **Prueba de Compactación (Ensayo de Proctor modificado)**

Comprobar la compactación del suelo. El grado de compactación requerido es 95% de su máxima densidad seca teórica Proctor corregida (NTP 339.141:1999) en suelos granulares y 95% de su máxima densidad teórica seca Proctor estándar (NTP 339.142:1999) en suelos cohesivos.

➤ **Densidad de Campo**

La prueba consiste en compactar una porción de suelo en un cilindro de volumen conocido, variando el contenido de humedad para alcanzar el punto máximo de compactación para una humedad de compactación óptima.

➤ **Prueba de Calidad de Concreto (Prueba a la Compresión)**

Los ensayos de fractura se realizarán en laboratorio de hormigón mediante prensas debidamente calibradas y podrán realizarse a los 7 o 28 días y se realizarán sobre cada colada representativa.

3.1.10.5. Limpieza Final de Obra (m2)

Terminada la obra y pendiente de recepción temporal, es necesario retirar del alcance de la obra todos los residuos y desechos, cualquiera que sea su tipo, y proceder al derribo y demolición de todas las estructuras temporales utilizadas para la ejecución de la obra.

3.2. Estudio de Suelos

3.2.1. Introducción

Este informe concierne a la descripción del estudio de suelos del proyecto denominado “Renovación de Vereda, Berma, Rampa y Sardinel; en el (la) calle José Balta (cuadra n°03), Calle Lima (cuadra n°02) y Calle Aurelio de la Fuente (cuadra n°01 y n°02) Distrito de Mollendo, Provincia Islay – Arequipa.

3.2.2. Objetivo del estudio

El objetivo de dicho estudio es de clasificar en la zona donde se ubicará los trabajos para la denominado “Renovación de Vereda, Berma, Rampa y Sardinel; en el (la) calle José Balta (cuadra n°03), Calle Lima (cuadra n°02) y Calle Aurelio de la Fuente (cuadra n°01 y n°02) Distrito de Mollendo, Provincia Islay – Arequipa.

3.2.3. Metodología

“Renovación de Vereda, Berma, Rampa y Sardinel; en el (la) calle José Balta (cuadra n°03), Calle Lima (cuadra n°02) y Calle Aurelio de la Fuente (cuadra n°01 y n°02) Distrito de Mollendo, Provincia Islay – Arequipa.

3.2.4. Trabajos en campo

Se realizaron trabajos de investigación para visualizar la estratigrafía y caracterizar el suelo, recolectar disturbios y muestras representativas para realizar ensayos de laboratorio para clasificar y determinar sus propiedades físicas y mecánicas y su valor de sustentación.

3.2.5. Observaciones

APLICACION DE LA NORMA TECNICA E- 50

Después de las pruebas de laboratorio, se indica que la formación de formaciones se organiza de la siguiente manera:

CALICATA N°01

- **Primer Estrato.** -(Profundidad 0.00-1.00) grava, limo no plástico, suelo semicompartido, alta densidad, rocas de hasta 4 pulgadas, marrón oscuro.

Tabla 3.2.1. Formación de estratos de acuerdo a los datos de ensayos realizados

MUESTRA	01
Clasificación de Suelos	GM
Humedad Natural	4.50 %
Porcentaje Malla #200	12.00 %
Máxima Densidad	1.98 gr/cc
Humedad Optima	9.90 %
Gravedad Especifica	2.58 gr/cc
Limite Líquido	17.70 %
Limite Plástico	NP
Índice Plástico	NP
Cbr al 100%	41.80 %
Cbr al 95 %	26.40 %

Fuente: datos del estudio de suelo realizado

3.2.6. Aspectos sísmicos

3.2.6.1. Factores sísmicos

La “Renovación de Vereda, Berma, Rampa y Sardinel; en el (la) calle José Balta (cuadra n°03), Calle Lima (cuadra n°02) y Calle Aurelio de la Fuente (cuadra n°01 y n°02) Distrito de Mollendo, Provincia Islay – Arequipa.

Se encuentra ubicado en una zona de alta actividad sísmica, la cual está catalogada como zona 4 según el Código Nacional de Edificación, considerando que la zonificación en consideración se basa en la distribución espacial de la actividad sísmica observada, las características generales del sísmico movimiento y el epicentro de atenuación. distancia a estas actividades, así como información geotectónica.

A cada zona se le asigna un factor que se interpreta como la aceleración máxima del terreno según la clasificación de 4 zonas, y con una probabilidad superior al 10% en 10 años puede indicar la probabilidad de un sismo significativo.

3.2.6.2. Parámetros sísmicos considerados

La actividad sísmica del suelo se expresa como un parámetro de la respuesta dinámica de la cimentación, la cual corresponde a una capa de suelo constituida por arenas y limos mal seleccionados, y la densidad promedio corresponde a E 0.30 norma RNE (2016), donde el procesamiento sitio. hay 4 zonas sísmicas.

Factor de Zona (Z):

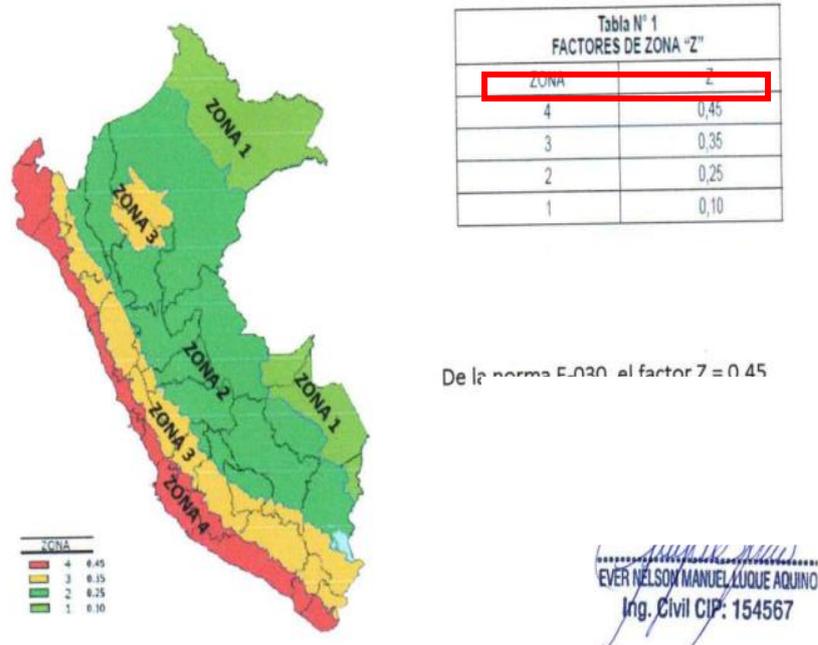


Figura 3.2.1. Ubicación en la zona sísmica, la cual es considerada 4

Fuente: NORMA E 0.30 del RNE (2016)

A cada zona se le asigna un factor Z como se muestra en la Tabla no. 1. Este coeficiente se interpreta como la aceleración horizontal máxima en suelo rígido, que se supera con una probabilidad del 10% en 50 años. Factor Z expresado como una fracción de la aceleración debida a la gravedad

Se adopta el perfil tipo S2: Suelos Intermedios

Este tipo corresponde a suelos moderadamente rígidos con velocidad de propagación de ondas de corte Vs desde 180 m/s hasta 500 m/s, incluyendo cimentaciones ubicadas sobre.:

Tabla 3.2.2. Clasificación de los perfiles de suelo en la tabla N°2 del RNE

Tabla N° 2 CLASIFICACIÓN DE LOS PERFILES DE SUELO			
Perfil	V_s	N_{60}	\bar{s}_v
S ₀	> 1500 m/s	-	-
S ₁	500 m/s a 1500 m/s	> 50	>100 kPa
S ₂	180 m/s a 500 m/s	15 a 50	50 kPa a 100 kPa
S ₃	< 180 m/s	< 15	25 kPa a 50 kPa
S ₄	Clasificación basada en el EMS		

Fuente: NORMA E 0.30 del RNE (2016)

a) Parámetros del Sitio (S, T_p, T_I)

Se debe considerar el tipo de perfil que mejor describa las condiciones locales, utilizando los coeficientes de refuerzo del suelo S y los valores correspondientes para los períodos T_p y T_I dados en el No. 3 y No. 4.

Tabla 3.2.3. Clasificación del Factor de Suelo en la tabla N°3 del RNE

Tabla N° 3 FACTOR DE SUELO "S"				
ZONA \ SUELO	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃
	Z ₄	0,80	1,00	1,05
Z ₃	0,80	1,00	1,15	1,20
Z ₂	0,80	1,00	1,20	1,40
Z ₁	0,80	1,00	1,60	2,00

Fuente: NORMA E 0.30 del RNE (2016)

Tabla 3.2.4. Clasificación del Factor de Suelo en la tabla N°4 del RNE

Tabla N° 4 PERÍODOS "T _p " Y "T _L "				
	Perfil de suelo			
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃
T _p (s)	0,3	0,4	0,6	1,0
T _L (s)	3,0	2,5	2,0	1,6

Fuente: NORMA E 0.30 del RNE (2016)

b) Ensayos de laboratorio

Las muestras se clasificaron e identificaron siguiendo las recomendaciones y procedimientos descritos en la norma ASTM D-2448 "Práctica recomendada para la caracterización del suelo". Una muestra representativa fue analizada para los siguientes:

- Análisis granulométrico por tamizado (ASTM C – 136)
- Contantes físicas
- Limite liquido (ASTM D – 423)
- Índice plástico (ASTM D – 424)
- Humedad natural (ASTM D – 2216)
- Ensayo de Proctor modificado (ASTM D – 1557)
- Ensayo de CBR (ASTM D – 1883)

Con base en la información de campo y los resultados de las pruebas de laboratorio, se realizó la clasificación de suelos (sistemas SUCS y AASHTO) y luego se realizó la correlación con base en características litológicas similares registradas en columnas estratigráficas.

Valor soporte de suelo (CBR) del terreno de fundación

El suelo se compone de material, grava, limo no plástico, suelo semicompactado, de alta densidad, de color marrón oscuro (GM).

Por otro lado, los métodos de pavimentación actuales requieren datos como el módulo de elasticidad, una propiedad directamente relacionada con el suelo subyacente. Existe una correlación entre CBR. y módulo de elasticidad, en este caso se utilizará para propósitos de diseño del espesor del pavimento.

CALICATA 01

CBR al 95% MSD	Modulo Resiliente (psi)
26.4 %	14402

3.2.7. Diseño de Pavimentos:

Las vías que componen el proyecto suelen tener una alta proporción de tráfico ligero. Fue necesario determinar el índice vehicular promedio diario el cual es cercano a los vehículos reales que transitan por el área del proyecto en el sentido que tiene un IMD de 250 con un porcentaje de vehículos pesados del 18%. Teniendo en cuenta la incertidumbre de los datos de tráfico, el periodo de diseño es de 10 años y su tasa de crecimiento se fija en un 4% anual. Considerando el alto IMD que ofrece el proyecto y su impacto en el diseño, se debe seleccionar un método apropiado para obtener el valor ESAL de acuerdo a la categoría y tipo de proyecto. Para ello se utilizará el método desarrollado en el manual TBR "Comprehensive 4, Design of Low Traffic Road Structures", donde el IMD se ve afectado por el factor de tráfico mixto (M) según tres clases (bajo, medio-alto) y tres categorías de carga (ligera, media, alta).

Tabla 3.2.5. Método desarrollado por TBR

DISTRIBUCION DE CARGA (N18 POR CAMION)	PORCENTAJES DE CAMIONES		
	BAJO (menos de 15%)	MEDIO (15% - 25%)	ALTO (más de 25%)
LIGEROS (menor de 0.75)	9	18	27
MEDIO (0.75 - 1.5)	23	46	69
PESADO (más de 1.5)	37	73	110

Fuente: Manual "Synthesis 4, Structural Design of low Volume Roads"

El ciclo de diseño del pavimento es de 10 años, con base en la información anterior, los datos de diseño son los siguientes:

IDM	= 250
Tasa de crecimiento	= 4%
Periodo de diseño	= 10 años
Distribución de cargas	= medio
Porcentaje de camiones	= 18 %

$$N18 (n \text{ años}) = \text{IMD} * M \left(\frac{(1+i)^n - 1}{\ln(1+i)} \right)$$

- IMD = Índice medio diario
- M = Factor de composición de tráfico
- i = Tasa de crecimiento
- N = Periodo de diseño

Dependiendo del porcentaje de vehículos pesados, obtenemos las siguientes repeticiones de eje a eje 8,2n.

N18 (n años) 1.81*10⁴ (18 % de vehículos pesados)

Metodología de la AASHTO (1993)

De acuerdo a las condiciones de la zona donde se ubica el proyecto, los datos del proyecto son los siguientes:

Zr	=Standard Normal Deviate	=0.40 (confiabilidad de 80%)
So	=Overall Standard Deviation	=0.42
Pi	=Serviciabilidad inicial	=4.11
Pt	=Serviciabilidad final	=2.39
a1	=Coeficiente estructural de C.A.	=0.42/cm
a2	=Coeficiente estructural de B. G.	=0.12/cm
m2	=Coeficiente de drenaje de B.G.	=1.32
a3	=Coeficiente estructural de S.B. G	=0.12/cm
m3	=Coeficiente de drenaje de S.B. G	=1.10
w18	=Tráfico de diseño	=1.81 x 10 ⁴
Mr.	=Modulo resiliente de la subrasante	=14402 psi (CBR =26.40 % al 95% MDS)

Usando la ecuación de diseño, se obtuvo un número de estructura (SN) de 1.74.

Las pautas también recomiendan un espesor de capa mínimo basado en el flujo de diseño para garantizar una transferencia de fuerza suficiente a la estructura del pavimento y la subrasante.

Teniendo en cuenta todos los datos anteriores, se obtiene la siguiente estructura de recubrimiento:

ESTRUCTURA	ESPESOR (pulg.)
Concreto	10.0 cm 4 (pulg.)
Base anular	20.0 cm 8 (pulg.)

3.3. Estudio Topográfico

3.3.1. Memoria Descriptiva

3.3.1.1. Generalidades

Este Informe concierne a la descripción del Trabajo Topográfico para el proyecto denominado “Renovación de Vereda, Berma, Rampa y Sardinel; en el (la) calle José Balta (cuadra n°03), Calle Lima (cuadra n°02) y Calle Aurelio de la Fuente (cuadra n°01 y n°02) Distrito de Mollendo, Provincia Islay – Arequipa.

El trabajo se ajusta fielmente a lo existente y a lo necesario para la elaboración de la mencionada renovación además se realizó con los procedimientos y equipos de última generación.

a) Área del Proyecto.

El ámbito del proyecto comprende un área que será destinada para la “Renovación de Vereda, Berma, Rampa y Sardinel; en el (la) calle José Balta (cuadra n°03), Calle Lima (cuadra n°02) y Calle Aurelio de la Fuente (cuadra n°01 y n°02) Distrito de Mollendo, Provincia Islay – Arequipa. con coordenadas Centroides E=179155.8451 N=8116375.8642 y- con DATUM PSAD 56 ZONA 19

b) Trabajo de Campo

Comprende la evaluación In Situ del Levantamiento, trazo, niveles y replanteo del terreno y construcciones en mención, teniendo en cuenta interferencias con próximas construcciones propias de la ampliación.

c) Trabajo de Gabinete

Comprende el desarrollo del proyecto (trazo en computadora) en base a los puntos antes mencionados, esta etapa y la del trabajo de campo conforman un proceso interactivo hasta la obtención del producto final

3.3.1.2. Ubicación y Descripción

La intervención a realizar se encuentra localizada en el Distrito De MOLLENDO que comprende:

Ubicación : Calle José balta (cuadra n°03, calle lima (cuadra n°02) y
Calle Aurelio de la fuente (cuadra n°01 y n° 02)

Distrito : Mollendo

Provincia : Islay

Región : Arequipa

Las coordenadas geográficas del proyecto son: E=179155.8451 N=8116375.8642 y-
con DATUM PSAD 56 ZONA 19 S



Figura 3.3.1. Ubicación en la zona donde se va a realizar el proyecto

a) Descripción del área de trabajo

Se encuentra situado al frente del estadio Municipal de Mollendo llegado al Mercado de José Balta. Se hace el trabajo de levantamiento de veredas, muros, postes, las vías existentes ciclo vía, árboles, puertas, garaje.

La topografía de este lugar en promedio tiene una pendiente de 3.00% de actuales de la vía existente.

3.3.1.3. Acceso al Área de Estudio

la zona de estudio se encuentra partiendo desde la plaza de Mollendo al norte 1 km Se encuentra situado al frente del estadio Municipal de Mollendo llegado al Mercado de José Balta. Ahí queda el proyecto de las calles: calles lima, calle José balta, calle Aurelio de la fuente.

3.3.2. Trabajo de Campo

3.3.2.1. Descripción del terreno

El terreno cuenta con los siguientes detalles encontrados

- Veredas existentes, sardineles, postes de luz, vías existentes, puertas, garaje, registro de agua, registro de desagüe, rampas.

3.3.2.2. Área de terreno y avenidas

de la visita en campo se pudo obtener la zona de trabajo la cual cuenta con una longitud de 460.00 ml, esta zona se encuentra ubicada en la calle lima, calle Aurelio de las fuentes, calle José balta, donde encontramos vías existentes, veredas, en estas también se consideraron los registros de agua y desagüe, también encontramos bermas, rampas, sardineles, postes de luz, puertas y garajes.

3.3.2.3. De la construcción Existente

La construcción existente cuenta con veredas existentes, buzones de desagüe, postes de luz, ingreso vehicular, rampas.

3.3.2.4. Descripción del trabajo.

Las poligonales para los levantamientos directos se trazaron utilizando una estación total con un colector de datos interno, y cada levantamiento se realizó en modo de aleta, lo que redujo el error del operador y logró el cierre en la medida en que las referencias terminológicas permiten errores.

En primer lugar, los sitios son fijos, la condición principal es que sean visibles entre sí. Las estaciones están convenientemente ubicadas y en buenas condiciones. A las estaciones se les asignan nombres de letras según el contorno del polígono cerrado.

El instrumento se coloca en la primera estación (BM-A), es importante que el velocímetro esté posicionado de manera que el velocímetro esté nivelado y la estación coincida con el brazo óptico, para que el eje óptico y el brazo óptico estén alineados con precisión. la estación no está cerca de ella, lo que provocará un error significativo en todas las mediciones posteriores tomadas desde esa estación.

Al colocar el instrumento se medirá la altura del instrumento, esta medición se realizará con una cinta métrica, la medición será desde el eje óptico hasta la estación, dejando puntos de control con las descripciones BM-A, BM-B , BM-C, BM-D, BM-E artículos para revisión adicional

3.3.2.5. Trabajos topográficos

El levantamiento topográfico se tomó medidas y alturas de la vía, las veredas existentes registro de agua, ubicación de postes, niveles de puerta para tener esa información para diseñar el proyecto

a) Establecimiento de la poligonal topográfica

La poligonal de apoyo se estableció teniendo como línea base el punto BM-A, a fin de mantener el sistema de coordenadas ya establecido con (DATUM PSAD 56) La medición de la poligonal se realizó tomando lecturas angulares horizontales, directas e invertidas en cada uno de los vértices establecidos hasta cerrar en el primer vértice de la base, así como las respectivas distancias horizontales; obteniendo con estos datos de campo, los cálculos de compensación y ajuste, las coordenadas del punto BMS, en el sistema DATUM PSAD 56:

Tabla 3.3.1. Datos obtenidos con el sistema DATUM PSAD 56

CUADRO DE BM				
DES	DES	NORTE	ESTE	COTA
1	BMA	8116320.288	179278.227	90.700
2	BMB	8116332.662	179268.450	91.243
3	BMC	8116349.327	179066.589	87.096
4	BMD	8116357.545	179055.728	87.132
814	BME	8116391.564	179284.271	94.692

Fuente: datos obtenidos del levantamiento topográfico

b) Levantamiento Topográfico

El levantamiento Topográfico ha sido efectuado mediante coordenadas definidas con el plano presentado de la municipalidad de MOLLENDO enlazando a la coordenada del GPS Navegador, la Poligonal de apoyo para toda el área de trabajo y con la base cartográfica proporcionado por la municipalidad.

Los puntos taquimétricos fueron tomados desde los vértices de la poligonal en su mayoría, obtenidos de un solo disparo desde la poligonal principal, tomando los puntos con reflectores y/o sin reflectores para una obtención de mejores resultados de la superficie del terreno. Los puntos de relleno topográfico también lo conforman en su mayoría puntos elegidos al azar, también se usaron uno que otro poste existente, los límites de propiedad, estructuras de concreto.

3.3.2.6. Relación de personal y equipos topográficos utilizados

a) Equipos topográficos:

Para el levantamiento topográfico se han utilizado los siguientes equipos topográficos:

- Estación Total marca Leica, modelo TS- 06 1”

Especificaciones:

- | | |
|-------------------------------|----------------|
| - Aumentos del telescopio | 30x |
| - Distancia mínima de enfoque | 1.30m |
| - Precisión | (2mm+2ppm*D) m |
| - Alcance sin prisma | 400m |

Programas incorporados:

Un trípode de madera marca Leica.

Un Prisma con sus respectivos porta prismas y bastones, marca Leica.

Cinta Métrica de 3 m y de 5 m.

b) Personal:

El personal que trabajó para la elaboración del estudio está conformado por:

- 1 Técnico Topógrafo operador de estación total
- 2 ayudante auxiliar
- 1 chofer más movilidad

3.3.3. Trabajo de Gabinete

3.3.3.1. Compensación

Debido a los errores de cierre lineal, las coordenadas calculadas deben corregirse mediante compensación, que consiste en dividir este error en proporción a la longitud de cada lado.

Se utilizó la siguiente fórmula:

$$C = d/Sd \times eN \text{ o } eE$$

Dónde:

D= Distancia de un lado

Sd= Suma de las distancias o longitud poligonal

eN= Incremento o desplazamiento del Norte

eE= Incremento o desplazamiento del Este

Para el cálculo de las coordenadas compensadas, realizamos los cálculos anteriormente descritos, de donde obtenemos $e_x = 0.028$, $e_y = 0.043$ y una $e_L = 0.0440454$.

Obtenemos la precisión de la poligonal: $e_L/\text{Perímetro} = 9.0396 \cdot 10^{-3}$ para comprobar que es menor a $1/10000$, lo cual es correcto y ahora repartimos el error proporcionalmente a los puntos como anteriormente se ha descrito para obtener las coordenadas compensadas con las cuales trabajaremos.

3.3.3.2. Situación de los puntos en el plano.

Cuando se calculan las coordenadas analíticas de cada punto, se encuentran en el plano según el sistema de coordenadas cartesianas. La información calculada a partir de las coordenadas del terreno se transfiere al archivo de dibujo de AutoCAD CIVIL 3D, todos los puntos de referencia del terreno ya están colocados en sus respectivas

posiciones (X, Y, Z), con símbolos oficiales y sus correspondientes etiquetas de dimensión Z.

3.3.3.3. Planos

Luego de los cálculos, los polígonos fueron digitalizados en AutoCAD CIVIL 3D. Se proporcionan tablas de levantamiento topográfico. Los planos se muestran a diferentes escalas, mostrados en cada plano.

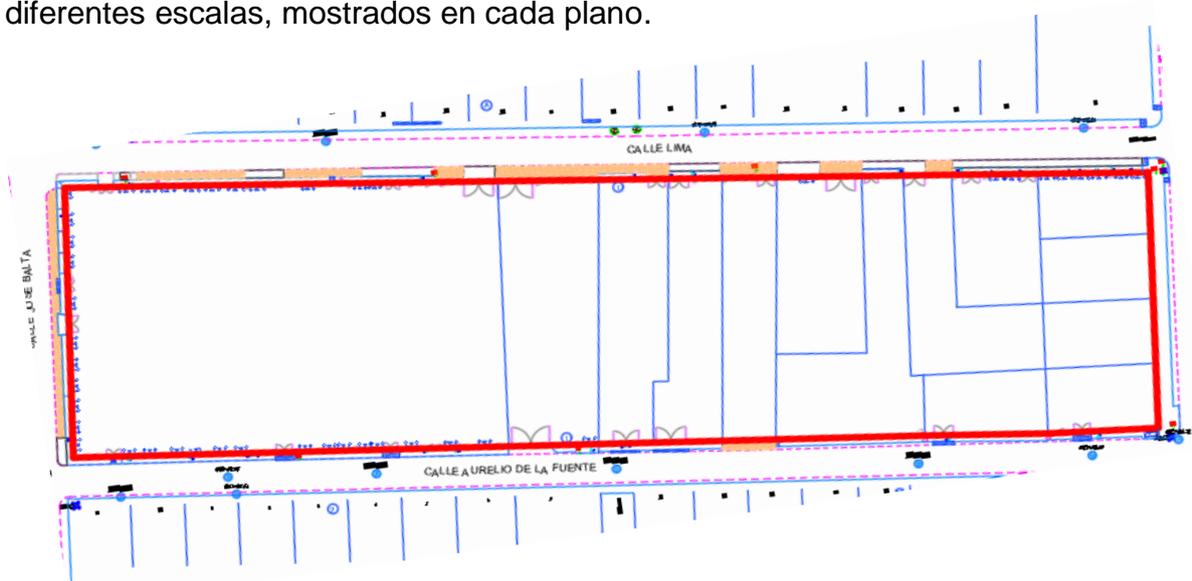


Figura 3.3.2. Coordenadas topográficas, plasmado en las áreas del proyecto

Fuente: levantamiento topográfico - AutoCAD civil 3D

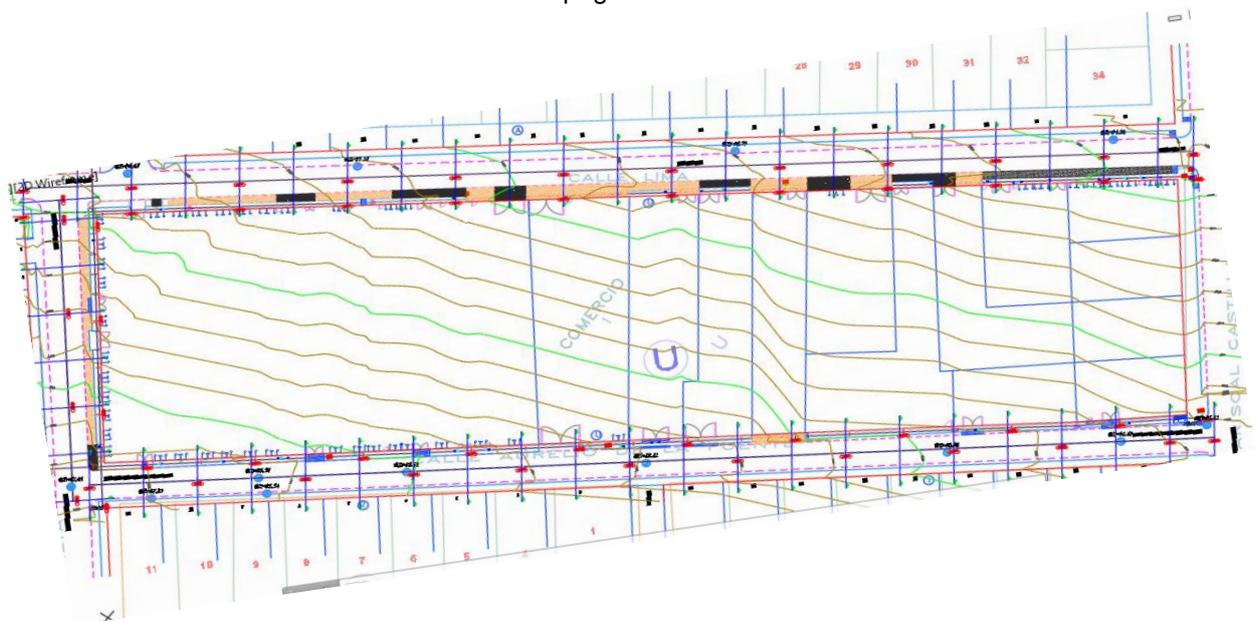


Figura 3.3.3. superficies topográficas en las cuales se obtienen las curvas de nivel

Fuente: levantamiento topográfico - AutoCAD civil 3D

3.3.3.4. Puntos Importantes

La Red de Control Horizontal o polígono que encierra el área de estudio desde los puntos de la red de control horizontal se obtuvieron todo plano topográfico del área de estudio, mediante el método de triangulación punto a punto.

3.3.4. Panel Fotográfico



Fotografía 1. Puntos de los *BM*s Calle José Balta



Fotografía 2. Puntos de los *BM*s Calle Lima



Fotografía 3. Puntos de los *BM*s Calle Aurelio de la fuente

3.4. Memoria de Calculo

3.4.1. Introducción

3.4.1.1. Pavimentos Especiales

Se consideran como pavimentos especiales a los siguientes:

- Aceras o veredas
- Pasajes peatonales
- Ciclovías

Estos pavimentos deben cumplir los siguientes requisitos:

Tabla 3.4. Requerimientos mínimos que deben de cumplir los pavimentos

TABLA 31

Tipo de Pavimento		Aceras o Veredas	Pasajes Peatonales	Ciclovías
Elemento				
Sub-rasante		95 % de compactación: Suelos Granulares - Proctor Modificado Suelos Cohesivos - Proctor Estándar		
		Espesor compactado: ≥ 150 mm		
Base		CBR ≥ 30 %	CBR ≥ 60%	
Espesor de la capa de rodadura	Asfáltico	≥ 30 mm		
	Concreto de cemento Portland	≥ 100 mm		
	Adoquines	≥ 40 mm (Se deberán apoyar sobre una cama de arena fina, de espesor comprendido entre 25 y 40 mm)		
Material	Asfáltico	Concreto asfáltico*		
	Concreto de cemento Portland	f _c ≥ 175 Kg/cm ² (17,5 MPa)		
	Adoquines	f _c ≥ 320 Kg/cm ² (32 MPa)	N.R. **	

Fuente: CE 0.10 PAVIMENTOS URBANOS

Nota: N.R.: No Recomendable

3.4.1.2. Berma de Adoquín

Los pavimentos generalmente consisten en una base granular, una capa o lecho de arena, adoquines de concretos entrelazados, arena compactada, restricciones laterales y un sistema de drenaje construido sobre un terraplén listo para recibirlo. Los hombros de la pavimentadora entrelazada están diseñados para que la

carga vertical del vehículo se transfiera a la pavimentadora entrelazada adyacente a través de las fuerzas de corte de la arena de sellado de juntas. Figura 3.3.4. Se muestran algunas secciones transversales típicas de adoquines entrelazados. F 3.3.4.(a) es a la vez un fondo y un subfondo

Consiste en material granular. También se puede usar asfalto o cemento para estabilizar la base como se especifica en F 3.3.4(b) a lo largo de los bordes de los pavimentos de concretos entrelazados que requieren restricción para evitar el movimiento de las unidades debido a las fuerzas del tránsito. Este movimiento puede hacer que las conexiones entre los componentes se abran y bloqueen. Las restricciones de borde se muestran en la figura F3.3.4. Se puede lograr con diferentes diseños de bordes.

SECCIONES TRANSVERSALES TÍPICAS

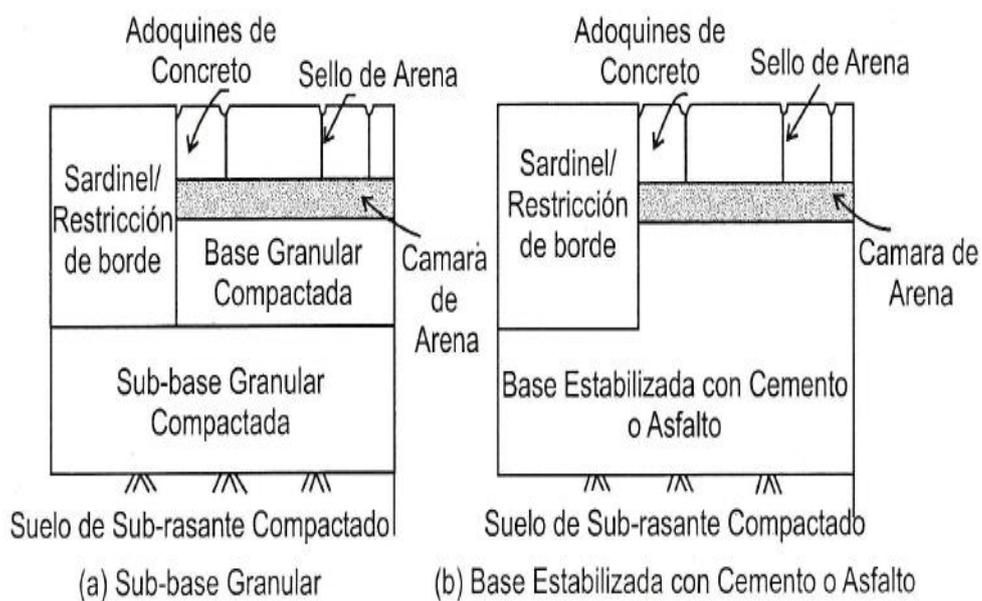


Figura 3.3.4. Secciones transversales típicas de pavimentos de adoquines intertrabados

Fuente: CE 0.10 PAVIMENTOS URBANOS

3.4.2. Diseño de Pavimentos Especiales

3.4.2.1. Cálculo del Espesor de la Base Granular

Al calcular el espesor de la base granular, se tienen en cuenta los datos del estudio del suelo, el espesor de la base granular es el siguiente:

DISEÑO DE PAVIMENTO				
INSTITUTO DE ASFALTO				
INDICE MEDIO DIARIO	IMD	91250	250	36
TAZA DE CRECIMIENTO	I	4%		
PERIODO DE DISEÑO	n	10		
PORCENTAJE DE CAMIONES	PC	9%		
FACTOR DE CARGA	M	18%		
W18=		1.81E+04		
AASHTO				
STANDARD NORMAL DEVIATE	Zr	0.40		
OVERALL STANDARD DEVIATION	So	0.42		
SERVICIALIDAD INICIAL	Pi	4.11		
SERVICIALIDAD FINAL	Pt	2.39		
COEFICIENTE ESTRUCTURAL DE C.A.	A1	0.42		
COEFICIENTE ESTRUCTURAL DE B.G.	A2	0.12		
COEFICIENTE DE DRENAJE B.G.	M2	1.32		
COEFICIENTE ESTRUCTURAL DE S.B.G.	A3	0.12		
COEFICIENTE DE DRENAJE S.B.G.	M3	0.71		
TRAFICO DE DISEÑO	W18	1.81E+04		
MODULO RESILENTE DE LA SUBRASANTE	Mr	26.4	14402	
SN1		1.5		
SN2		2.4		
SN3				
D1	3.57	Concreto	4 pulg	
D2	7.92	Base Granular	4 pulg	
D3				

Figura 3.4.1. Diseño de Pavimentos

Fuente: Ensayo - del estudio de suelos

3.4.2.2. Determinación del Espesor Pavimento Especiales

Según Tabla 31 de CE.010. Calzadas especiales, para aceras y pavimentos, si es (adoquín), el espesor de la capa superficial será ≥ 40 mm, la resistencia mínima

$f'c \geq 320 \text{ kg/cm}^2$, respectivamente, si es de hormigón, la rodadura mínima la resistencia de la capa de espesor es $\geq 100 \text{ mm}$, $f'c \geq 175 \text{ kg/cm}^2$.

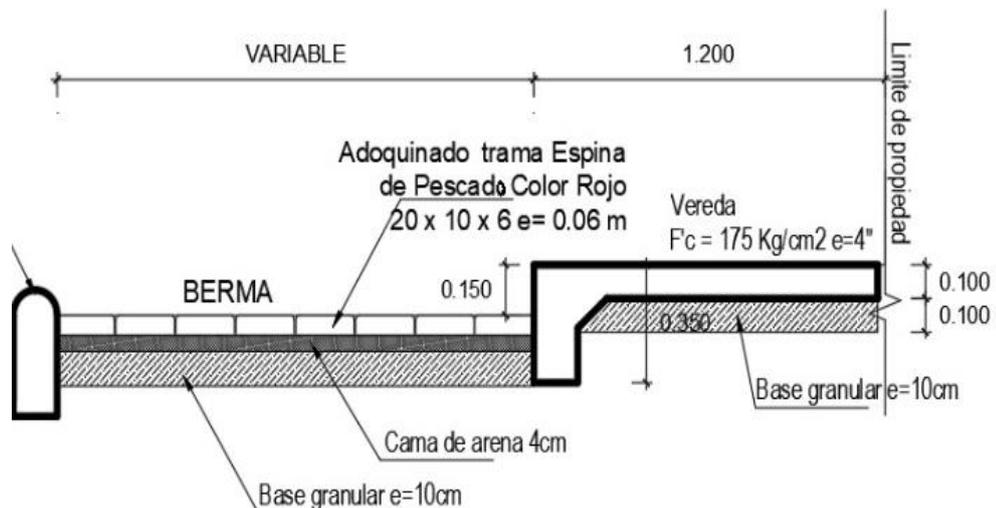
En este proyecto se tomaron en cuenta los siguientes datos:

a) Vereda de Concreto

Espesor de la losa de concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$	E= 10.00 cm
Espesor de material base granular	E= 10.00 cm

b) Berma de Adoquín

Espesor de adoquín de concreto $f'c=320 \text{ kg/cm}^2$	E= 06.00 cm
Espesor de cama de arena	E= 04.00 cm
Espesor de material base granular	E= 10.00 cm



**D/SECCION CALLE JOSE BALTA - Vereda - Berma -
Sardinel Burbuja
ESC: 1/25**

Figura 3.4.2. Determinación de espesores Pavimentos Especiales

Fuente: planos de detalles

3.5. Equipos utilizados

Tabla 3.5. Equipos que fueron utilizados en la ejecución del proyecto

equipos utilizados	descripción teórica
Camión baranda 3 ton.	el camión baranda o baranda rebatible es un tipo de carrocería para camión que suele ser ideal para transportar materiales de construcción.
Camión cisterna 4x2 (agua) 1,500 gal.	un camión cisterna, es un vehículo de motor que ha sido diseñado para transportar cargas líquidas de forma segura en diferentes distancias para el abastecimiento de agua en los diferentes frentes de trabajo
Compactadora tipo plancha de 5.8 hp	este equipo es el adecuado para la consolidación de terrenos, compactación de suelos, ideal para áreas amplias, de fácil manejo y versátil. genera compactación mediante vibración. cuenta con una plancha inferior de 46 x 61 cm, hecha con metal. cuerpo metálico.
Compactadora vibrat. de plancha 7 hp	la plancha vibratoria compactadora viene equipada con un motor de 7 hp, por lo cual la hace ideal para compactar suelos granulares y áreas secas, así como para la compactación de tierras mixtas en espacios angostos
Mezcladora de concreto de 9 -11 p3	la mezcladora de concreto trompo de 9 - 11p3 abastece a 4 operarios y tiene capacidad de 1 bolsa y media es ideal para maestros de obra en las construcciones
Mira topográfica	la mira topográfica, es una regla graduada que es utilizada mediante un nivel para calcular desniveles, o lo que es lo mismo, diferencias de altura.
Camión volquete 6 x 4 330 hp 15 m3	el camión volquete es ideal para trasladar el material de la cantera más cercana a la ubicación de la obra
Vibrador de concreto 4 hp 2.40"	es un equipo de construcción que consiste en eliminar las burbujas de aire de la mezcla de hormigón. así se mejora la compactación del hormigón para fortalecerlo y se evita la aparición de deformaciones

Fuente: Elaboración propia

Nota: Se describe los equipos utilizados para el procedimiento constructivo.

3.6. Conceptos Básicos para el Diseño Piloto

➤ Vereda

La porción de un camino de la ciudad entre las vías y la línea de propiedad designada para peatones. Pueden ser de hormigón en masa, asfalto, elementos de bloqueo (pavimentos) o cualquier otro material adecuado.

➤ Afirmado

Una capa de material seleccionado, procesado de acuerdo con el diseño, colocado sobre o sobre la subsuperficie del pavimento. Actúa como base y soporta el tráfico en vías no asfaltadas.

➤ Base

Esta capa se puede estabilizar. Suele ser una capa granular, pero también puede ser suelo estabilizado, hormigón asfáltico u hormigón hidráulico. Su función principal es la de elemento estructural del pavimento, aunque en algunos casos también puede servir como capa de drenaje.

➤ Berma lateral

La calzada donde se estacionan los vehículos discurre horizontalmente. Debes tener tu propio diseño.

➤ Calle

En el sentido más general, es una vía pública, con o sin aceras, entre los límites del centro de la ciudad para peatones y/o vehículos.

➤ Calzada o Pista

Parte de una vía destinada al tránsito de vehículos

➤ Sub-rasante

La parte superior del desmonte o relleno del terreno natural se compacta hasta 20 cm de espesor en vías locales y de distribución y 30 cm de espesor en vías principales y carreteras.

➤ **Laboratorio**

Es una organización que mide, examina, prueba o determina de otro modo las propiedades o el comportamiento de los materiales o productos.

➤ **Métodos de Ensayo para la Evaluación de Materiales**

Pruebas estandarizadas utilizadas para evaluar los materiales utilizados en los proyectos.

➤ **Módulo de Resiliencia o Módulo Resiliente (m_r)**

Es una medida de las propiedades elásticas del suelo que identifica ciertas propiedades no lineales. El módulo de elasticidad se puede utilizar directamente en el diseño de pavimentos flexibles, pero debe convertirse en un módulo de reacción de la subrasante (valor k) al diseñar pavimentos rígidos o compuestos.

➤ **Módulo de Rotura (m_r)**

Es una medida de la resistencia a la flexión y a la tracción del hormigón. Se determina probando ASTM C78 en vigas de carga triple.

➤ **Muestra**

Es un segmento de una población seleccionado según la norma correspondiente o un procedimiento estadístico aceptado, para representar a toda la población.

➤ **Muestreo Aleatorio**

Es una proporción de la población seleccionada de acuerdo con normas apropiadas o procedimientos estadísticos aceptados para representar a la población en su conjunto.

➤ **Vías Urbanas**

Muestra tomada mediante un plan de muestreo en el que cada unidad del lote debe tener la posibilidad de ser seleccionada. Un lugar dentro de los límites de la ciudad para el tránsito de vehículos y/o personas.

➤ **Zona del Proyecto**

Áreas dentro o adyacentes al área de desarrollo del proyecto que han sido alteradas y/o afectadas por el proyecto

3.7. Planificación del proyecto

Al planificar, las actividades realizadas durante el desarrollo del proyecto se relacionan con el momento en que se realizan, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 3.7. Cronograma de actividades para la elaboración del proyecto

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA ELABORACION DEL PROYECTO					
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 2022					
ITEMS	ACTIVIDADES	TIEMPO			
		set - 22	oct-22	nov-22	dic-22
0.1	RECOPIACION DE INFORMACION PROPIA				
0.2	REVISION DE BIBLIOGRAFIA				
0.3	REALIZACION DEL ESTUDIO DE SUELOS				
0.4	REALIZACION DEL ESTUDIO TOPOGRAFICO				
0.5	REALIZACION DE LA MEMORIA DE CALCULO				
0.6	REALIZACION DEL PROCESO CONSTRUCTIVO				

Fuente: Elaboración propia

Nota: Se describe las actividades realizadas en el proyecto.

CAPITULO IV

4. DISEÑO METODOLOGICO

4.1. Tipo y Diseño de Investigación

En la presente investigación se trabajó con el diseño descriptivo, debido que en este proyecto se describen cada uno del procedimiento constructivo, de la renovación de vereda, berma, rampa y sardinel; en la calle José balta (cuadra n°03), ¿calle lima (cuadra n°02) y calle Aurelio de la fuente (cuadra n°01) distrito de Mollendo, especificando propiedades, características, etc. siguiendo los lineamientos básicos y basándonos en el reglamento vigente.

4.2. Método de Investigación

La investigación está orientada al método cuantitativo, como son el conjunto de datos cuantificables, procedimientos o números, técnicas que, coherentes con la orientación de una metodología descriptiva y el uso de determinadas herramientas como lineamientos de la normativa, con datos e información recabada que permitirán responder a las preguntas de la investigación.

4.3. Población y Muestra

4.3.1. Población de la investigación

La población de la presente investigación está representada por el distrito de Mollendo, en donde se encuentra la zona donde se va a realizar el procedimiento constructivo de esta investigación.

4.3.2. Muestra de la Investigación

La muestra de esta investigación está representada por la calle José balta (cuadra n°03), calle lima (cuadra n°02) y calle Aurelio de la fuente (cuadra n°01) de las cuales se recolectarán los datos obtenidos de los estudios realizados, como también de la memoria de cálculo los cuales deben representativos de la misma.

4.4. Lugar de Estudio

El proyecto se enmarca en el Distrito de Mollendo, el que se encuentra ubicado a 0020 msnm, aproximadamente a 1.6 km de la sede de la Municipalidad Provincial de Islay, tomado como punto de referencia a Plaza Bolognesi, en tiempo de 4 minutos en auto particular y de 21 minutos a pie. Este distrito forma parte de los 06 Distritos que conforman la Provincia de Islay.



Figura 4.4. Ubicación de lugar de estudio

4.5. Técnicas e instrumentos para recolección de la información

a) Técnicas

La técnica para la obtención de fichas en el estudio fue:

- Los compromisos de exploración
- La obtención de muestras y representativas para ensayos en el laboratorio

La técnica para la obtención de fichas en topografía fue:

- La evaluación In Situ del Levantamiento, trazo, niveles y replanteo del terreno y construcciones en mención
- La medición de la poligonal obteniendo con estos datos de campo, los cálculos de compensación y ajuste, las coordenadas del punto BMS, en el sistema DATUM PSAD 56

b) Instrumentos

Los instrumentos para la obtener de fichas de memoria del suelo fueron:

- Los utilizados en laboratorio como:
Proctor modificado, tamices, depósitos, fuentes, Balanza electrónica, horno.

Los instrumentos para la obtención de datos en el estudio topográfico fueron:

- Un Prisma con sus respectivos porta prismas y bastones, marca Leica.
- Cinta Métrica de 3 m y de 5 m.

4.6. Análisis y Procesamiento de datos

- **Resultados de los Ensayos Realizados**

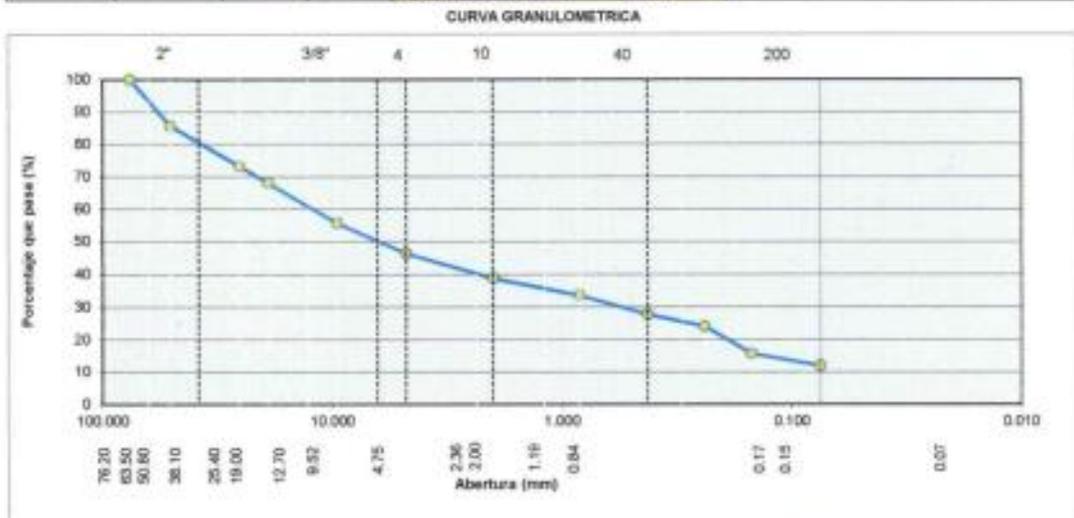
Estos ensayos nos brindan la información necesaria acerca del suelo en donde se va a realizar la renovación, también nos genera datos importantes para la memoria de cálculo.



Figura 4.6.1. Datos del Diseño de pavimentos

Fuente: Ensayos realizados del estudio de suelos

DATOS DE LA MUESTRA							
CALICATA N° 01		TAMAÑO MÁXIMO : 3"					
PROFUNDIDAD 0.00 - 1.00 m		Peso inicial seco : 11236 g					
MUESTRA M-001							
TAMIZ	AASHTO T-27	PESO	%	RETENIDO	%	ESPECIFICACION	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
	(mm)	RETENIDO	RETENIDO	ACUMULADO	QUE PASA	GRADACION	
3"	76.200				100.0		
2 1/2"	63.500	744	6.6	6.6	93.4		Peso Piedra : 8921
2"	50.800	899	7.7	14.4	85.6		Peso arena : 8216
1 1/2"	38.100	815	5.5	19.9	80.2		Peso Inicial : 11236
1"	25.400	774	6.9	26.7	73.3		
3/4"	19.050	579	5.2	31.9	68.1		
1/2"	12.700	538	4.8	36.7	63.3		
3/8"	9.525	856	7.6	44.3	55.7		PORCENTAJES
1/4"	6.350	551	4.9	49.2	50.8		Porcentaje Grava : 53.6 %
N° 4	4.750	495	4.4	53.6	46.4		Porcentaje Arena : 34.4 %
N° 8	2.360						Porcentaje Finos : 12.0 %
N° 10	2.000	845	7.5	61.1	38.9		CONSTANTES FISICAS
N° 16	1.190						Límite Líquido (LL) : 18
N° 20	0.840	564	5.2	66.3	33.7		Límite Plástico (LP) : NP
N° 30	0.600						Índice Plástico (IP) : NP
N° 40	0.425	656	5.8	72.1	27.9		CLASIFICACION
N° 50	0.300						Clasificación (SUCS) : GM
N° 60	0.240	412	3.7	75.8	24.2		Clasificación (AASHTO) : A-1-a (0)
N° 80	0.177	392	3.5	81.1	18.9		OBSERVACIONES :
N° 100	0.150	350	3.2	84.3	15.7		
N° 200	0.075	415	3.7	88.0	12.0		
< N° 200	PONDO	1362	12.0	100.0			
				HUMEDAD NATURAL	4.60%		




ESACON
 LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS
 CONCRETOS Y ASFALTO

 Eulogio Gallegos Obando
 GERENTE GENERAL


 EVER NELSON MANUEL LUQUE AQUINO
 Ing. Civil CIP: 154567

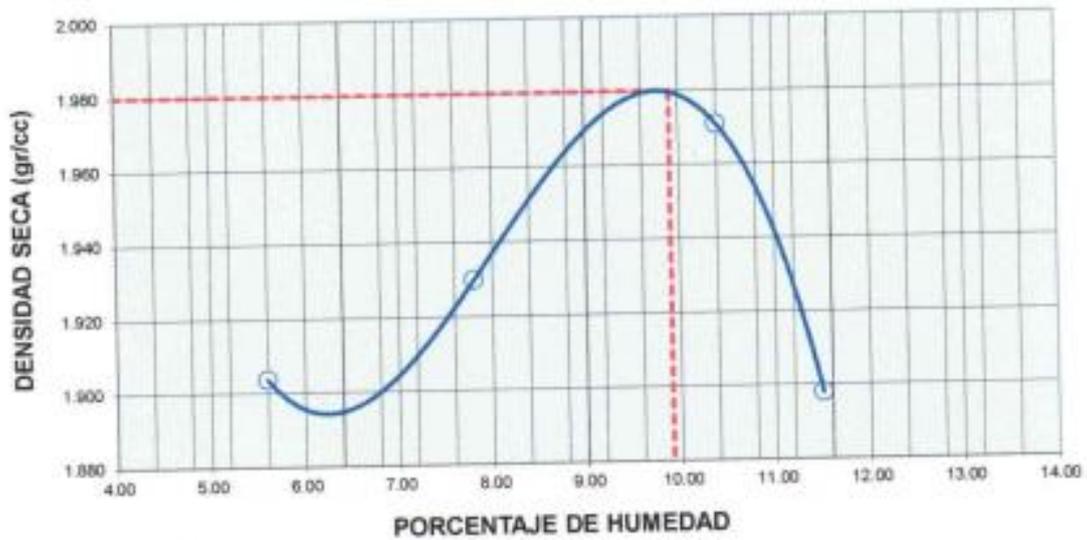
Figura 4.6.2. Análisis granulométrico por tamizado

Fuente: Ensayos realizados del estudio de suelos

Nota: según (NORMA AASHTO T-27 , ASTM D422)

PROCTOR MODIFICADO NORMA AASHTO T-180

METODO DE COMPACTACION :	C				MOLDE NRO.	1
VOLUMEN DEL MOLDE	2118		3200			
PESO SUELO+MOLDE	7454	7802	7804		7878	
PESO DEL MOLDE	3200	3200	3200		3200	
PESO SUELO HUMEDO COMPACTADO	4254	4402	4604		4478	
DENSIDAD HUMEDA	2.01	2.08	2.18		2.12	
CAPSULA NRO.	21	45	63		78	
PESO DE LA CAPSULA	133	148	154		162	
PESO SUELO HUMEDO +CAPSULA	1371	1526	1715		1812	
PESO SUELO SECO+CAPSULA	1305	1428	1568		1642	
PESO DE AGUA	65.60	99.70	147.00		170.20	
PESO DEL SUELO SECO	1172.00	1278.00	1414.00		1480.00	
CONTENIDO HUMEDAD	5.60	7.80	10.40		11.50	
DENSIDAD SECA	1.904	1.930	1.971		1.898	



MAXIMA DENSIDAD SECA	1.980	gr/cc.
HUMEDAD OPTIMA	9.90	%


ESAÇON
 LABORATORIOS DE MECANICA DE SUELOS
 CONCRETOS Y ASFALTO
Eulogio Gallegos Obando
 GERENTE GENERAL


 EVER NELSON MANUEL LUQUE AQUINO
 Ing. Civil CIP: 154567

Figura 4.6.3. Ensayo del Proctor modificado

Fuente: Ensayos realizados del estudio de suelos

Nota: según (NORMA AASHTO T-180)

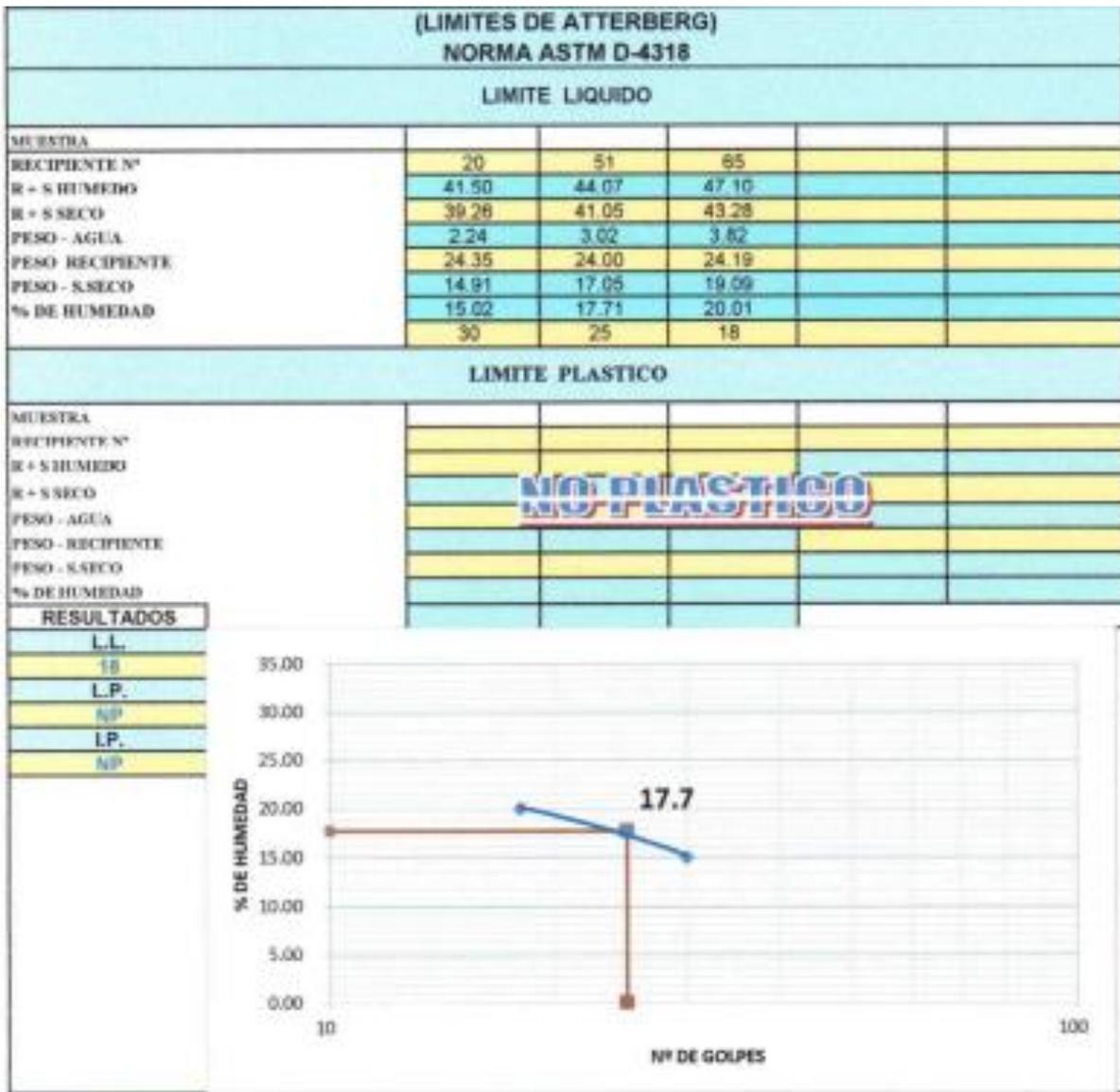


Figura 4.6.4. Ensayo de los límites de Atterberg
 Fuente: Ensayos realizados del estudio de suelos
 Nota: según (NORMA ASTM 4318)

DETERMINACION DEL PESO ESPECIFICO

TAMAÑO MAXIMO DE LA MUESTRA		3"		
TAMAÑO	mm.	76.20	76.20	76.20
PESO DE MATERIAL SAT. SUP. SECA EN AIRE	gr.	4541.5	4546.3	4561.2
PESO DE MATERIAL SAT. SUP. SECA EN AGUA	gr.	2763.4	2820.6	2796.1
VOLUMEN DE MASA + VOLUMEN DE VACIOS	cc.	1778.1	1725.7	1765.1
PESO MATERIAL SECO EN ESTUFA	gr.	4516.5	4521.3	4536.2
VOLUMEN DE MASA	cc.	1753.1	1700.7	1740.1
PESO ESPECIFICO BULK (BASE SECA)	gr/cc.	2.54	2.62	2.57
PESO ESPECIFICO BULK (BASE SATURADA)	gr/cc.	2.55	2.63	2.28
PESO ESPECIFICO APARENTE (BASE SECA)	gr/cc.	2.58	2.66	2.61
% DE ABSORCIÓN	%	0.55	0.55	0.55
PROMEDIO P. ESP. BULK (BASE SECA)	gr/cc.	2.58		

OBSERVACIONES	
 JEFE LABORATORIO	 EVER NELSON MANUEL LUQUE ADONIS Ing. Civil CIP: 154567 INGENIERO JEFE

Figura 4.6.5. Ensayo de determinación del peso específico

Fuente: Ensayos realizados del estudio de suelos

ENSAYO CBR (NORMA AASTHO T-193, ASTM D 1883)											
			1			2			3		
			55		25				12		
MOLDE Nro.			SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	
Nro. GOLPES POR CAPA											
COND. DE LA MUESTRA											
Peso molde + suelo humedo			9827	9888	8834	8786	8971	9045			
Peso del Molde			4714	4714	4588	4588	4286	4360			
Peso del Suelo humedo			5113	5174	4246	4198	4685	4685			
Volumen del Suelo			2369	2369	2047	2047	2114	2114			
Densidad humeda			2.158	2.184	2.074	2.051	2.207	2.252			
% de humedad			9.0	12.0	8.6	8.5	9.0	12.1			
Densidad seca			1.980	1.950	1.910	1.890	1.861	1.840			
Tara Nro.											
Tara + suelo humedo			1587.00	1745.00	1715.00	1760.00	1521.00	1656.00			
Tara + suelo seco			1456.00	1558.00	1579.00	1622.00	1396.00	1477.00			
Peso del agua			131.00	187.00	136.00	138.00	125.00	179.00			
Peso del suelo seco			1456.00	1558.00	1579.00	1622.00	1396.00	1477.00			
% de humedad			9.00	12.00	8.61	8.51	8.95	12.12			
Promedio de humedad			10.5		8.6		10.5				

EXPANSION											
FECHA	HORA	TIEMPO HRS.	LECTURA DIAL	EXPANSION		LECTURA DIAL	EXPANSION		LECTURA DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
NO EXPANSIVO											

PENETRACION											
PENETRACION			MOLDE Nro: 1			MOLDE Nro: 2			MOLDE Nro: 3		
			LECTURA DIAL	CORRECCION Kgs	CORRECCION Kgs/Cm2	LECTURA DIAL	CORRECCION Kgs	CORRECCION Kgs/Cm2	LECTURA DIAL	CORRECCION Kgs	CORRECCION Kgs/Cm2
TIEMPO	mm.	pulg.									
0.00	0.000	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	
0.30	0.064	0.025	65	164	8	52	130	5	20	46	
1.00	0.127	0.050	85	216	11	78	198	10	42	104	
1.30	0.191	0.075	125	321	16	96	242	12	95	242	
2.00	0.254	0.100	231	598	29	175	452	22	125	321	
3.00	0.381	0.150	345	895	44	245	635	31	200	517	
4.00	0.508	0.200	415	1080	53	332	862	42	289	750	
5.00	0.635	0.250	489	1273	62	389	1012	50	345	895	
6.00	0.762	0.300				412	1072	52	368	1035	
8.00	1.016	0.400									


ESACON
 LABORATORIOS DE MECANICA DE SUELOS
 CONCRETOS Y ASFALTO

 Eulogio Gallegos Obando
 GERENTE GENERAL

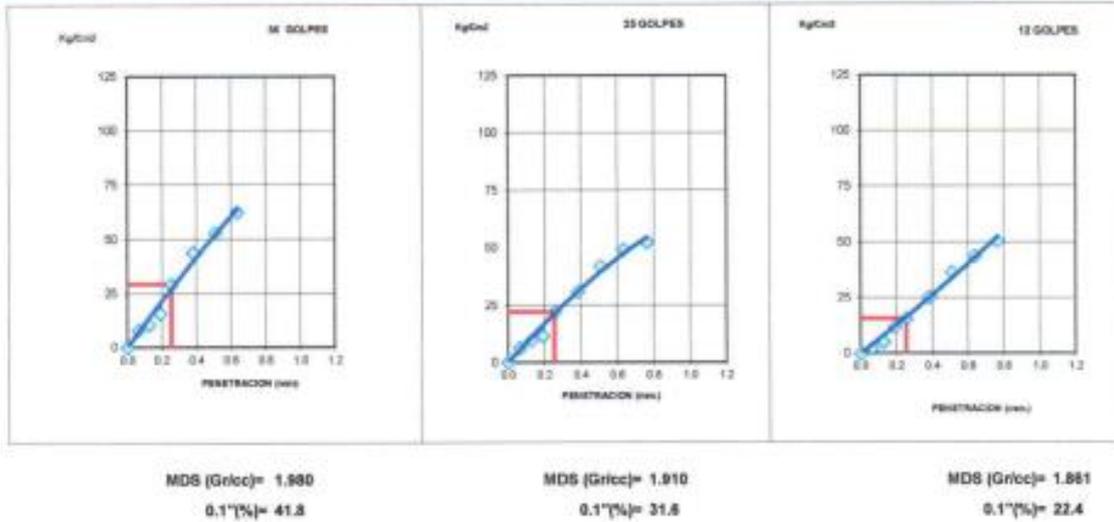

 EVER NELSON MANUEL LUQUE AQUINO
 Ing. Civil CIP: 154567

Figura 4.6.6. Ensayo del CBR

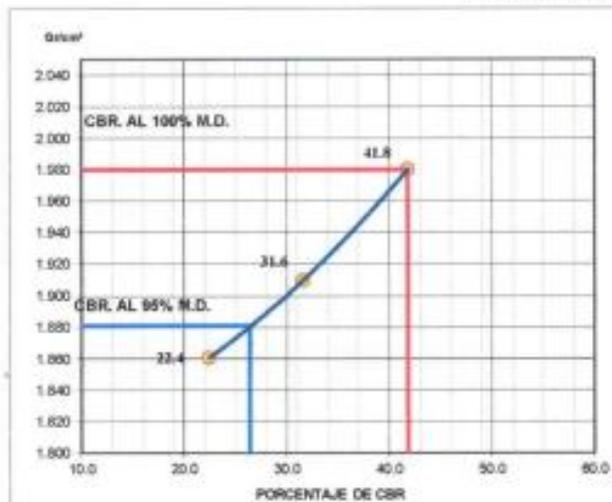
Fuente: Ensayos realizados del estudio de suelos

Nota: según (NORMA AASTHO T-193, ASTM D 1883)

GRAFICO PENETRACION DE CBR



DETERMINACION DE CBR



Datos de Proctor:

MDS PROCTOR	1.980	grícc.
OPTIMO DE HUMEDAD	9.95	%
CLASIFICACION	SUC5	GM
	AASHTO	A-1-a (0)

CBR AL 100 % — 41.8 %
CBR AL 95 % — 28.4 %

OBSERVACIONES:

ESACON
LABORATORIOS DE MECANICA DE SUELOS
CONCRETOS Y ASFALTO
Eulogio Gallegos Obando
GERENTE GENERAL

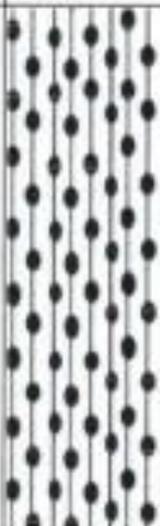
Ever Nelson Manuel Luque Aquino
EVER NELSON MANUEL LUQUE AQUINO
Ing. Civil CIP: 154567

Figura 4.6.7. Gráfico de penetración del Ensayo del CBR

Fuente: Ensayos realizados del estudio de suelos

PERFIL ESTRATIGRAFICO

PROYECTO		RENOVACION DE VEREDA, BERMAS, RAMPA Y SARDINEL EN LA CALLE JOSE BALTA (CUADRA NRO.01)					
		CALLE LIMA (CUADRA NRO. 02) Y CALLE AL REJITO DE LA FUENTE					
		CUADRA NRO. 01 Y NRO. 02) DISTRITO DE MOLLENDO					
		PROVINCIA ISLAY - DEPARTAMENTO AREQUIPA					
SECTOR		MOLLENDO - ISLAY - AREQUIPA					
SOCIETA		CONSTRUCK JC E.I.R.L.					
CALECATA	01	PROF. (m)	0.00 - 1.00			FECHA	06/10/21
N.F. (m)	---						

Prof. (m)	Numero	Detalle	Descripción del estrato	SUCS	AAMTO	EN. %	L.L. %	L.P. %	L.F. %	Módulo N° 200
0.00	M-1		Grava, arena fino no plástico, densidad alta, suelo semi-compacto, presencia de pedras tamaño máximo 4" color marrón oscuro	GM	A-1-a (9)	4.98%	38	NP	NP	12.6
NO SE ENCONTRÓ N.F.										

REGISTRO FOTOGRAFICO




ESACON
 LABORATORIOS DE MECANICA DE SUELOS
 CONCRETOS Y ASFALTO

Eulogio Gallegos Obando
 GERENTE GENERAL


EVER NELSON MANUEL LUQUE-AQUINO
 Ing. Civil CIP: 154567

Figura 4.6.8. Perfil estratigráfico del terreno

Fuente: Ensayos realizados del estudio de suelos

Análisis y procesamiento de los datos del estudio topográfico

Puntos Topográficos

Estos puntos son los delimitan la zona en donde se va intervenir con las dimensiones del terreno y permiten el posterior plasmado en planos y así poder el dimensionamiento de las áreas.

Tabla 4.6. Puntos tomados del levantamiento topográfico

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
1	8116320.29	179278.23	90.70	BMA
2	8116332.66	179268.45	91.24	BMB
3	8116349.33	179066.59	87.10	BMC
4	8116357.55	179055.73	87.13	BMD
5	8116324.69	179265.19	90.85	ESQUINA
6	8116307.90	179263.60	89.97	LIMITE
7	8116327.08	179260.48	90.85	POSTE
8	8116326.22	179263.20	90.82	POSTE
9	8116324.42	179265.16	90.86	PUERTA
10	8116322.08	179264.93	90.86	PUERTA
11	8116321.13	179264.82	90.72	PUERTA
12	8116334.39	179269.03	91.38	POSTE
13	8116320.53	179271.05	90.51	VEREDA
19	8116332.73	179265.99	91.08	VEREDA
22	8116334.70	179270.28	91.30	VEREDA
23	8116338.53	179270.66	91.60	VEREDA
24	8116338.66	179269.58	91.60	VEREDA
25	8116337.75	179266.62	91.61	LIMITE
26	8116338.63	179269.59	91.66	VEREDA
27	8116338.56	179270.64	91.50	VEREDA
28	8116334.90	179270.33	91.28	VEREDA
29	8116332.94	179269.22	91.14	VEREDA
30	8116332.54	179267.71	91.06	VEREDA
31	8116332.69	179266.01	90.99	VEREDA
32	8116333.16	179266.05	91.08	VEREDA
33	8116333.42	179263.62	91.05	VEREDA
34	8116333.05	179263.17	90.85	VEREDA
35	8116333.59	179263.06	90.95	VEREDA
37	8116334.87	179255.44	90.84	RAMPA
38	8116334.52	179253.89	90.81	VEREDA
39	8116334.18	179253.73	90.70	PUERTA
40	8116334.30	179253.73	90.71	RAMPA
41	8116334.69	179250.47	90.62	RAMPA

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
42	8116336.27	179250.68	91.14	GARAJE
43	8116335.96	179253.95	91.14	GARAJE
44	8116334.73	179255.06	90.83	DESAGUE
45	8116334.79	179250.51	90.79	VEREDA
46	8116335.48	179245.96	90.76	VEREDA
47	8116335.48	179245.90	90.65	VEREDA
48	8116335.03	179245.94	90.52	PUERTA
49	8116336.72	179246.03	90.67	LIMITE
50	8116336.47	179248.41	91.24	PUERTA
51	8116336.11	179249.08	90.79	GRADA
52	8116336.21	179247.76	90.77	GRADA
53	8116328.63	179249.29	90.59	PUERTA
54	8116328.14	179249.28	90.63	VEREDA
55	8116326.72	179249.24	90.65	LIMITE
56	8116326.49	179251.30	90.71	PUERTA
57	8116326.08	179255.05	90.72	PUERTA
58	8116326.25	179256.13	90.73	DESAGUE
59	8116327.72	179259.07	90.74	PUERTA
60	8116326.83	179258.82	90.66	SL
61	8116326.78	179265.10	90.78	PUERTA
62	8116326.21	179265.15	90.77	PUERTA
63	8116331.97	179269.70	91.11	BUZON
64	8116331.24	179253.54	90.67	BUZON
65	8116327.16	179244.88	90.56	PUERTA
66	8116328.45	179239.61	90.46	RAMPA
67	8116328.44	179239.08	90.45	RAMPA
68	8116328.95	179239.25	90.43	DESAGUE
69	8116329.03	179238.70	90.43	DESAGUE
70	8116327.93	179239.32	90.47	LIMITE
71	8116329.37	179239.60	90.43	VEREDA
72	8116329.89	179239.80	90.44	PUERTA
73	8116328.58	179233.83	90.38	PUERTA
74	8116329.20	179229.44	90.31	LIMITE
75	8116330.54	179230.62	90.27	POSTE
76	8116331.05	179229.78	90.25	PUERTA
77	8116329.17	179229.19	90.35	GARAJE
78	8116329.48	179226.71	90.35	GARAJE
79	8116330.12	179221.59	90.17	PUERTA
80	8116330.83	179219.58 179219.18	90.10	RAMPA
81	8116330.86		90.10	RAMPA
82	8116331.38	179219.07	90.06	DESAGUE
83	8116331.30	179219.58	90.08	DESAGUE
84	8116330.37	179219.45	90.13	LIMITE

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
85	8116332.32	179220.20	90.08	PUERTA
86	8116334.37	179221.57	90.08	BUZON
87	8116339.69	179223.48	90.41	LIMITE
88	8116339.51	179224.99	90.41	GARAJE
89	8116338.95	179228.88	90.41	GARAJE
90	8116338.19	179227.79	90.38	DESAGUE
91	8116338.18	179227.28	90.39	RAMPA
92	8116337.68	179228.71	90.41	RAMPA
93	8116337.16	179228.66	90.24	RAMPA
94	8116338.25	179224.77	90.38	RAMPA
95	8116338.50	179223.08	90.38	VEREDA
96	8116339.89	179222.68	90.42	PUERTA
97	8116334.41	179185.83	90.52	PC
98	8116336.47	179168.86	90.00	PC
99	8116326.19	179265.32	90.88	VEREDA
100	8116325.77	179268.49	90.97	VEREDA
101	8116325.36	179269.58	90.97	VEREDA
102	8116324.61	179270.54	90.76	VEREDA
103	8116323.25	179271.12	90.83	VEREDA
104	8116320.56	179270.99	90.66	VEREDA
105	8116320.86	179267.59	90.67	VEREDA
106	8116313.31	179280.69	90.06	PUERTA
107	8116325.47	179277.87	90.88	PUERTA
108	8116331.39	179279.25	91.25	PUERTA
109	8116337.91	179283.41	91.66	PUERTA
110	8116333.99	179189.71	89.41	LIMITE
111	8116335.39	179190.03	89.35	VEREDA
112	8116336.02	179190.11	89.35	PUERTA
113	8116333.41	179194.14	89.50	PUERTA
115	8116333.42	179199.09	89.60	RAMPA
116	8116333.22	179200.26	89.64	RAMPA
118	8116333.94	179199.10	89.60	DESAGUE
119	8116334.32	179200.71	89.63	POSTE
120	8116332.76	179199.59	89.63	LIMITE
121	8116332.11	179205.61	89.78	PUERTA
122	8116332.90	179209.80	89.83	POSTE
123	8116331.46	179209.96	89.89	GARAJE
124	8116331.19	179212.28	89.94	GARAJE
125	8116331.48	179209.94	89.89	LIMITE
126	8116332.91	179209.54	89.83	SL
127	8116333.06	179209.30	89.82	VEREDA
128	8116333.47	179209.66	89.82	PUERTA
129	8116339.41	179209.98	89.83	PUERTA

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
130	8116339.88	179210.02	89.84	VEREDA
131	8116339.96	179210.11	90.24	VEREDA
132	8116341.62	179196.53	90.13	GRADA
133	8116342.64	179196.64	90.15	GRADA
134	8116342.94	179196.13	90.24	LIMITE
135	8116341.62	179191.16	89.39	PUERTA
136	8116344.03	179186.48	89.37	LIMITE
137	8116342.72	179186.20	89.41	VEREDA
138	8116342.37	179186.16	89.27	PUERTA
139	8116336.51	179185.25	89.25	PUERTA
140	8116334.49	179185.35	89.30	PUERTA
141	8116335.03	179180.43	89.20	PUERTA
142	8116335.71	179179.99	89.18	RAMPA
143	8116335.89	179178.87	89.15	RAMPA
144	8116336.33	179179.62	89.17	DESAGUE
145	8116336.39	179178.39	89.21	DESAGUE
146	8116335.18	179179.77	89.18	LIMITE
147	8116336.58	179180.02	89.21	VEREDA
148	8116337.15	179180.21	89.13	PUERTA
149	8116335.90	179173.37	89.04	PUERTA
150	8116343.89	179173.46	88.99	RAMPA
151	8116344.22	179173.56	89.11	RAMPA
152	8116343.15	179179.92	89.14	RAMPA
153	8116343.56	179179.95	89.25	RAMPA
154	8116344.93	179179.80	89.27	GARAJE
155	8116345.30	179176.90	89.25	GARAJE
156	8116345.35	179176.59	89.25	GARAJE
157	8116345.69	179173.69	89.18	GARAJE
158	8116345.64	179173.66	89.16	LIMITE
159	8116345.65	179169.24	89.04	RAMPA
160	8116345.78	179167.92	89.03	RAMPA
161	8116345.88	179162.58	89.02	RAMPA
162	8116345.99	179162.12	89.00	DESAGUE
163	8116345.65	179168.40	89.03	DESAGUE
164	8116346.23	179168.79	89.18	GARAJE
165	8116345.98	179171.20	89.22	GARAJE
166	8116346.28	179168.54	89.20	GARAJE
167	8116346.58	179166.13	89.21	GARAJE
168	8116346.28	179166.05	89.00	RAMPA
169	8116345.98	179168.56	89.04	RAMPA
170	8116346.02	179168.80	89.04	RAMPA
171	8116345.78	179171.29	89.11	RAMPA
172	8116344.28	179170.98	88.93	RAMPA

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
173	8116344.55	179171.00	89.06	RAMPA
174	8116344.84	179165.73	88.80	RAMPA
175	8116345.52	179163.40	88.93	VEREDA
176	8116345.23	179163.36	88.75	VEREDA
177	8116345.79	179159.85	88.75	POSTE
178	8116346.85	179163.65	88.96	LIMITE
179	8116347.10	179161.79	89.32	PUERTA
180	8116346.14	179159.22	88.95	GRADA
181	8116341.64	179166.28	88.81	BUZON
182	8116338.51	179166.78	88.89	POSTE
183	8116338.43	179164.48	88.85	POSTE
184	8116337.29	179162.77	88.84	ESQUINA
185	8116336.49	179168.81	88.96	ESQUINA
186	8116333.08	179168.48	88.42	LIMITE
187	8116333.58	179162.45	88.28	LIMITE
188	8116339.23	179163.15	88.78	PUERTA
189	8116346.43	179155.97	88.74	VF
190	8116346.73	179155.54	88.74	VF
191	8116347.84	179155.06	88.76	VF
192	8116347.84	179155.07	88.68	GARAJE
193	8116348.96	179147.24	88.64	GARAJE
194	8116348.87	179147.20	88.56	LIMITE
195	8116347.47	179146.96	88.60	VEREDA
196	8116347.42	179146.91	88.46	PUERTA
197	8116341.18	179147.35	88.43	PUERTA
198	8116340.62	179147.21	88.49	VEREDA
199	8116339.20	179147.07	88.51	LIMITE
200	8116338.41	179153.40	88.63	PUERTA
201	8116338.86	179154.17	88.63	RAMPA
202	8116339.55	179153.41	88.62	DESAGUE
203	8116339.74	179142.82	88.40	PUERTA
204	8116340.48	179136.76	88.24	PUERTA
205	8116340.96	179137.15	88.30	RAMPA
206	8116341.51	179136.51	88.23	DESAGUE
207	8116341.03	179135.99	88.27	RAMPA
208	8116340.54	179136.21	88.28	LIMITE
209	8116341.23	179130.81	88.19	GARAJE
210	8116340.59	179135.86	88.25	GARAJE
211	8116341.51	179128.56	88.29	PUERTA
212	8116341.83	179126.22	88.08	LIMITE
213	8116343.16	179126.48	88.06	VEREDA
214	8116343.84	179126.45	88.08	PUERTA
215	8116342.96	179129.78	88.14	POSTE

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
216	8116341.58	179132.54	88.21	RAMPA
217	8116350.19	179131.66	88.33	RAMPA
219	8116349.44	179137.47	88.38	DESAGUE
220	8116349.39	179137.92	88.36	RAMPA
221	8116349.33	179143.63	88.69	PUERTA
222	8116349.57	179141.76	88.71	PUERTA
223	8116350.05	179138.41	88.38	LIMITE
224	8116350.11	179137.68	88.53	PUERTA
228	8116348.58	179138.21	88.36	VEREDA
230	8116350.13	179132.10	88.34	DESAGUE
232	8116350.48	179134.08	88.53	PUERTA
233	8116350.20	179136.63	88.52	PUERTA
234	8116351.09	179129.33	88.51	PUERTA
235	8116351.28	179127.29	88.19	LIMITE
236	8116351.38	179126.99	88.20	GARAJE
237	8116351.79	179124.18	88.21	GARAJE
238	8116350.40	179123.68	88.05	RAMPA
239	8116349.99	179126.98	88.08	RAMPA
240	8116349.93	179127.08	88.09	VF
241	8116350.42	179123.66	88.05	VI
242	8116347.28	179122.31	88.01	BUZON
243	8116342.30	179122.10	88.18	PUERTA
244	8116342.61	179119.43	87.96	GARAJE
245	8116342.96	179116.69	87.95	GARAJE
246	8116343.46	179116.76	87.91	RAMPA
247	8116343.60	179116.04	87.88	RAMPA
248	8116344.04	179116.42	87.92	DESAGUE
249	8116343.56	179115.21	87.89	DESAGUE
250	8116343.08	179115.75	87.89	PUERTA
251	8116343.04	179116.37	87.91	LIMITE
252	8116344.43	179116.57	87.90	VEREDA
253	8116344.95	179116.88	87.88	PUERTA
254	8116343.71	179110.75	87.81	PUERTA
255	8116344.36	179109.83	87.79	RAMPA
256	8116344.35	179109.37	87.79	DESAGUE
257	8116344.30	179106.31	87.77	LIMITE
258	8116345.74	179106.15	87.73	VEREDA
259	8116346.39	179106.25	87.72	PUERTA
260	8116344.79	179102.10	87.67	PUERTA
261	8116346.88	179099.01	87.58	POSTE
262	8116345.42	179097.17	87.58	PUERTA
263	8116345.51	179096.08	87.57	PUERTA
264	8116345.50	179096.45	87.57	LIMITE

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
265	8116347.15	179096.19	87.54	BUZON
266	8116346.88	179099.00	87.58	POSTE
267	8116347.55	179096.73	87.53	PUERTA
268	8116350.70	179095.11	87.56	BUZON
269	8116346.11	179090.81	87.48	PUERTA
270	8116346.63	179086.47	87.39	LIMITE
271	8116348.08	179087.21	87.41	VEREDA
272	8116348.61	179087.46	87.40	PUERTA
273	8116347.19	179082.09	87.32	PUERTA
274	8116347.94	179076.55	87.19	LIMITE
275	8116347.94	179076.92	87.22	PUERTA
276	8116349.45	179076.35	87.24	VEREDA
277	8116349.97	179076.54	87.24	PUERTA
278	8116350.09	179070.79	87.15	GRIFO
279	8116349.75	179070.67	87.14	LL
280	8116348.57	179070.87	87.15	PUERTA
281	8116348.07	179075.99	87.23	PUERTA
282	8116350.68	179067.84	87.11	POSTE
283	8116349.75	179074.99	87.25	BUZON
284	8116349.14	179066.59	87.06	ESQUINA
285	8116347.24	179066.41	86.92	LIMITE
286	8116347.53	179064.99	86.90	VEREDA
287	8116350.93	179065.27	87.10	VEREDA
288	8116351.18	179065.32	86.96	PUERTA
289	8116351.06	179066.88	87.08	PUERTA
290	8116350.46	179064.13	86.85	PUERTA
291	8116349.37	179063.61	86.76	PUERTA
292	8116347.67	179063.20	86.68	PUERTA
293	8116354.75	179060.64	87.01	BUZON
294	8116359.03	179055.18	87.43	PUERTA
295	8116359.34	179055.96	87.30	RAMPA
296	8116358.91	179055.89	87.31	DESAGUE
297	8116359.13	179058.01	87.16	PUERTA
298	8116357.65	179064.41	87.08	PUERTA
299	8116357.43	179066.02	87.09	VEREDA
300	8116357.46	179066.04	87.53	VEREDA
301	8116357.33	179067.28	87.54	VEREDA
302	8116358.73	179067.36	87.55	ESQUINA
303	8116356.49	179073.60	87.16	VEREDA
304	8116356.58	179073.65	87.57	VEREDA
305	8116357.92	179073.37	87.61	PUERTA
306	8116357.66	179076.26	87.81	PUERTA
307	8116357.56	179076.76	87.67	PUERTA

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
308	8116357.30	179078.95	87.73	PUERTA
309	8116357.27	179079.66	87.80	PUERTA
310	8116356.93	179082.35	87.73	PUERTA
311	8116356.45	179086.32	87.76	PUERTA
312	8116356.80	179077.63	87.53	RAMPA
313	8116356.80	179077.30	87.51	DESAGUE
314	8116356.16	179076.59	87.23	VEREDA
315	8116356.17	179076.61	87.56	VEREDA
316	8116356.12	179076.72	87.24	PUERTA
317	8116355.70	179080.23	87.27	PUERTA
318	8116355.73	179080.23	87.50	VEREDA
319	8116356.66	179081.42	87.52	DESAGUE
320	8116356.23	179085.87	87.54	DESAGUE
321	8116355.42	179088.71	87.58	DESAGUE
322	8116356.18	179088.16	87.54	LIMITE
323	8116354.78	179088.00	87.39	VEREDA
324	8116356.05	179088.95	87.88	PUERTA
325	8116355.88	179090.53	87.72	PUERTA
326	8116355.62	179093.07	87.71	GARAJE
327	8116355.37	179095.17	87.72	GARAJE
328	8116355.18	179096.03	87.63	LIMITE
329	8116355.26	179089.17	87.57	RAMPA
331	8116353.80	179096.05	87.49	PUERTA
332	8116353.82	179096.02	87.73	VEREDA
333	8116355.02	179098.06	87.91	PUERTA
334	8116354.27	179099.23	87.76	RAMPA
335	8116354.05	179101.05	87.80	RAMPA
336	8116354.22	179099.75	87.77	DESAGUE
337	8116354.69	179100.03	87.79	LIMITE
338	8116353.35	179099.90	87.79	VEREDA
339	8116353.31	179099.99	87.55	PUERTA
340	8116354.49	179102.19	87.92	PUERTA
341	8116354.14	179104.41	87.91	GARAJE
342	8116353.73	179107.67	87.89	GARAJE
343	8116353.49	179109.86	88.05	PUERTA
344	8116352.37	179107.56	87.67	RAMPA
345	8116353.74	179107.65	87.88	RAMPA
346	8116354.17	179104.09	87.90	RAMPA
347	8116352.86	179103.98	87.63	RAMPA
348	8116352.91	179103.97	87.83	VEREDA
349	8116352.40	179107.59	87.88	VEREDA
350	8116352.16	179108.59	87.91	POSTE
351	8116353.16	179111.97	87.96	LIMITE

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
352	8116351.77	179111.81	87.92	VEREDA
353	8116351.76	179111.79	87.75	PUERTA
354	8116352.63	179113.27	87.96	DESAGUE
356	8116352.91	179114.28	88.24	PUERTA
357	8116352.66	179115.85	88.03	LIMITE
358	8116351.22	179115.75	87.81	PUERTA
359	8116351.30	179115.76	87.99	VEREDA
360	8116352.60	179116.70	88.25	PUERTA
361	8116352.28	179119.08	88.28	PUERTA
362	8116352.19	179119.76	88.08	LIMITE
363	8116350.74	179119.64	87.90	PUERTA
364	8116350.77	179119.68	88.03	VEREDA
365	8116351.99	179120.60	88.31	PUERTA
366	8116351.84	179123.12	88.31	PUERTA
369	8116349.92	179127.05	88.01	RAMPA
370	8116350.37	179123.72	87.98	RAMPA
371	8116350.42	179123.68	88.12	VEREDA
372	8116349.94	179127.13	88.15	VEREDA
373	8116351.28	179127.27	88.11	VEREDA
374	8116349.86	179127.15	88.03	PUERTA
376	8116350.68	179132.82	88.51	PUERTA
379	8116350.53	179133.40	88.36	LIMITE
380	8116349.18	179133.19	88.35	VEREDA
381	8116349.07	179133.18	88.19	PUERTA
388	8116348.55	179138.20	88.29	PUERTA
390	8116349.42	179066.61	87.11	STBMC
391	8116359.70	179056.54	87.36	PC
392	8116346.12	179056.98	86.55	PUERTA
393	8116351.60	179056.10	86.99	VEREDA
394	8116347.72	179055.86	86.71	VEREDA
395	8116348.02	179054.42	86.76	LIMITE
396	8116350.25	179054.51	86.95	PUERTA
397	8116351.17	179055.14	86.90	RAMPA
398	8116352.84	179055.30	86.97	RAMPA
399	8116351.56	179054.62	86.95	LIMITE
400	8116354.59	179054.95	87.08	PUERTA
401	8116354.64	179055.59	87.03	DESAGUE
402	8116357.78	179055.14	87.18	PUERTA
403	8116358.16	179055.16	87.28	LIMITE
404	8116358.12	179056.58	87.35	VEREDA
405	8116358.08	179056.57	87.35	POSTE
406	8116358.51	179057.87	87.15	PUERTA
407	8116364.12	179055.69	87.50	LIMITE

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
408	8116363.95	179057.03	87.46	VEREDA
409	8116363.83	179058.52	87.40	PUERTA
410	8116363.10	179064.61	87.37	PUERTA
411	8116362.29	179066.90	87.63	RAMPA
412	8116362.82	179066.48	87.76	VEREDA
413	8116360.22	179066.07	87.38	VEREDA
414	8116360.25	179066.19	87.55	VEREDA
415	8116361.10	179067.62	87.96	PUERTA
416	8116364.62	179067.97	88.19	PUERTA
417	8116367.19	179066.90	87.81	VEREDA
418	8116368.72	179068.39	88.11	PUERTA
419	8116369.30	179065.46	87.65	PUERTA
420	8116370.85	179068.50	87.92	LIMITE
421	8116370.98	179067.21	87.84	VEREDA
422	8116372.70	179068.83	88.25	PUERTA
423	8116371.63	179068.49	87.91	GRADA
424	8116374.86	179068.64	87.95	GRADA
425	8116374.99	179067.60	88.17	VEREDA
426	8116378.96	179068.02	88.29	VEREDA
427	8116381.01	179069.75	88.61	PUERTA
428	8116383.11	179069.82	88.67	GARAJE
429	8116386.56	179070.18	88.68	GARAJE
430	8116387.05	179068.78	88.67	VEREDA
431	8116382.92	179068.37	88.65	VEREDA
432	8116383.05	179067.68	88.53	VEREDA
433	8116382.83	179069.81	88.67	LIMITE
434	8116383.10	179066.85	88.34	PUERTA
435	8116380.90	179059.58	88.30	JARDIN
436	8116380.99	179058.71	88.28	JARDIN
437	8116381.20	179058.54	88.15	POSTE
438	8116380.99	179058.39	88.12	VEREDA
439	8116381.01	179057.12	88.14	L_30
440	8116380.30	179056.94	88.13	PUERTA
441	8116376.92	179057.36	87.99	RAMPA
442	8116376.42	179057.28	87.96	DESAGUE
443	8116376.58	179056.59	88.11	PUERTA
444	8116373.96	179056.47	88.07	PUERTA
445	8116372.14	179056.32	87.93	PUERTA
446	8116369.03	179056.06	87.70	PUERTA
447	8116366.43	179055.83	87.66	PUERTA
448	8116368.78	179056.65	87.62	RAMPA
449	8116369.36	179056.74	87.69	DESAGUE
450	8116374.13	179057.01	87.88	DESAGUE

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
451	8116376.43	179057.23	87.98	DESAGUE
452	8116376.92	179057.31	87.99	RAMPA
453	8116373.65	179056.97	87.85	RAMPA
454	8116375.28	179056.51	87.93	LIMITE
455	8116375.21	179057.81	87.90	VEREDA
456	8116375.27	179059.31	87.93	VEREDA
457	8116381.07	179057.06	88.15	LIMITE
458	8116383.45	179057.50	88.26	PUERTA
459	8116385.82	179057.79	88.35	PUERTA
460	8116387.07	179057.95	88.44	PUERTA
461	8116387.06	179058.80	88.38	VEREDA
462	8116386.49	179058.81	88.36	JARDIN
463	8116386.41	179060.10	88.61	JARDIN
464	8116386.60	179057.83	88.37	L50
465	8116389.86	179057.54	88.56	PUERTA
466	8116392.20	179057.85	88.58	LIMITE
467	8116391.97	179059.25	88.59	VEREDA
468	8116391.55	179060.91	88.76	PUERTA
469	8116403.14	179061.95	89.36	PUERTA
470	8116403.18	179060.32	89.23	VEREDA
471	8116403.36	179058.72	89.25	LIMITE
472	8116402.68	179058.57	89.32	PUERTA
473	8116397.64	179059.75	89.14	VEREDA
474	8116397.27	179058.19	89.00	PUERTA
475	8116397.90	179060.83	89.08	PARACH
476	8116394.46	179060.60	88.99	PARACH
477	8116397.53	179060.77	89.07	VEREDA
478	8116394.44	179060.50	88.99	VEREDA
479	8116404.24	179060.33	89.55	POSTE
480	8116405.49	179058.81	89.69	PUERTA
481	8116408.39	179060.54	89.74	GRADA
482	8116408.68	179060.55	89.98	GRADA
483	8116408.82	179059.09	90.01	GRADA
484	8116408.46	179059.08	89.78	GRADA
485	8116408.73	179059.08	89.99	LIMITE
486	8116408.32	179062.38	89.66	VR
487	8116413.28	179063.03	89.96	VR
488	8116414.79	179062.59	90.06	PUERTA
489	8116416.82	179061.15	90.09	PUERTA
490	8116417.10	179059.78	90.07	PUERTA
491	8116417.44	179055.25	89.89	PUERTA
492	8116415.52	179055.07	89.88	VEREDA
493	8116414.71	179060.95	89.99	VEREDA

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
494	8116415.15	179054.34	90.00	POSTE
495	8116414.17	179053.84	90.13	PUERTA
496	8116414.69	179049.78	90.08	PUERTA
497	8116415.41	179050.24	89.95	RAMPA
498	8116415.40	179049.89	89.94	DESAGUE
499	8116416.15	179049.58	89.92	GRADA
500	8116416.22	179049.28	89.70	GRADA
501	8116415.13	179049.16	89.62	GRADA
502	8116415.02	179047.34	89.61	PUERTA
503	8116417.95	179049.80	89.79	VR
504	8116418.41	179046.01	89.63	VR
505	8116416.66	179045.77	89.48	VEREDA
506	8116417.76	179038.24	89.22	VEREDA
507	8116417.89	179037.83	89.11	VEREDA
508	8116416.42	179037.14	89.01	VEREDA
509	8116416.41	179037.47	89.01	VEREDA
510	8116416.18	179039.03	89.19	ESQUINA
511	8116417.81	179038.22	89.37	JARDIN
512	8116417.89	179038.59	89.39	JARDIN
513	8116419.00	179039.76	89.26	JARDIN
514	8116419.23	179041.11	89.36	JARDIN
515	8116418.51	179045.94	89.60	JARDIN
516	8116418.47	179045.95	89.76	JARDIN
517	8116416.67	179045.75	89.47	JARDIN
518	8116416.04	179040.76	89.29	PUERTA
519	8116417.98	179041.87	89.17	ARBOL
520	8116417.76	179043.55	89.21	ARBOL
521	8116417.47	179045.24	89.34	ARBOL
522	8116417.65	179028.56	89.17	ESQUINA
523	8116429.42	179029.52	89.84	ESQUINA
524	8116426.74	179038.66	89.79	VEREDA
525	8116426.63	179038.60	89.67	PUERTA
526	8116427.99	179040.05	89.82	ESQUINA
527	8116426.86	179038.97	89.78	POSTE
528	8116424.88	179035.54	89.42	BUZON
529	8116423.04	179040.19	89.48	LL
530	8116426.09	179044.17	89.89	SL
531	8116427.65	179043.63	90.17	PUERTA
532	8116427.27	179046.59	90.03	LIMITE
533	8116425.71	179046.50	89.96	VEREDA
534	8116423.89	179046.45	89.72	PUERTA
535	8116426.47	179040.34	89.79	VEREDA
536	8116428.20	179038.68	89.84	VEREDA

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
537	8116422.85	179052.15	89.96	BUZON
538	8116426.42	179053.18	90.32	LIMITE
539	8116424.82	179052.96	90.13	VEREDA
540	8116423.17	179053.14	89.99	PUERTA
541	8116425.70	179059.86	90.51	PUERTA
542	8116424.51	179059.93	90.33	RAMPA
543	8116424.57	179059.47	90.31	DESAGUE
544	8116425.56	179060.76	90.41	LIMITE
545	8116423.77	179060.69	90.33	VEREDA
546	8116422.00	179060.66	90.15	PUERTA
547	8116424.17	179057.53	90.26	POSTE
548	8116423.23	179062.29	90.29	POSTE
549	8116424.99	179064.85	90.69	PUERTA
550	8116424.42	179066.79	90.55	LIMITE
551	8116422.96	179066.66	90.50	VEREDA
552	8116421.21	179066.37	90.36	PUERTA
553	8116423.98	179070.02	90.79	PUERTA
554	8116423.85	179072.81	91.08	PUERTA
555	8116423.34	179074.99	90.76	ESQUINA
556	8116421.82	179074.81	90.71	VEREDA
557	8116420.47	179074.59	90.69	VEREDA
558	8116420.24	179076.05	90.57	VEREDA
559	8116420.50	179076.85	90.60	VEREDA
560	8116421.72	179077.75	90.67	VEREDA
561	8116422.98	179077.86	90.73	VEREDA
562	8116424.65	179076.72	90.92	VEREDA
563	8116423.10	179076.50	90.80	VEREDA
564	8116425.35	179078.37	90.88	PUERTA
565	8116424.93	179084.27	90.90	PUERTA
566	8116424.88	179085.79	90.96	VEREDA
567	8116424.80	179087.24	91.09	LIMITE
568	8116421.81	179076.02	90.75	POSTE
569	8116420.54	179085.38	90.80	POSTE
570	8116422.06	179084.03	90.89	VEREDA
571	8116421.08	179083.87	90.74	VEREDA
572	8116419.50	179084.80	90.73	VEREDA
573	8116419.05	179086.34	90.82	VEREDA
574	8116420.20	179086.61	90.83	VEREDA
575	8116419.87	179089.06	90.81	VEREDA
576	8116421.65	179086.88	90.91	ESQUINA
577	8116418.57	179086.43	90.73	PUERTA
578	8116419.20	179084.72	90.72	PUERTA
579	8116420.14	179084.00	90.72	PUERTA

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
580	8116421.65	179083.79	90.75	PUERTA
581	8116419.18	179079.62	90.65	BUZON
582	8116411.68	179072.75	90.49	ESQUINA
583	8116413.05	179071.41	90.10	JARDIN
584	8116413.04	179071.45	90.40	JARDIN
585	8116414.02	179071.58	90.26	JARDIN
586	8116414.32	179072.21	90.35	PUERTA
587	8116413.52	179079.23	90.57	JARDIN
588	8116412.12	179078.98	90.63	JARDIN
589	8116410.77	179079.14	90.53	GARAJE
590	8116410.35	179081.65	90.56	GARAJE
591	8116411.84	179081.82	90.55	RAMPA
592	8116412.17	179079.04	90.53	RAMPA
593	8116410.92	179078.22	90.87	PUERTA
594	8116411.71	179081.88	90.68	VEREDA
595	8116411.13	179086.26	90.79	VEREDA
596	8116409.83	179085.89	90.71	LIMITE
597	8116410.03	179083.99	90.73	PUERTA
598	8116411.06	179084.03	90.67	POSTE
599	8116410.50	179084.70	90.70	RAMPA
600	8116410.47	179085.16	90.71	DESAGUE
601	8116411.29	179085.03	90.68	JARDIN
602	8116412.78	179085.25	90.68	JARDIN
603	8116412.60	179086.47	90.71	JARDIN
604	8116411.14	179086.24	90.72	JARDIN
605	8116411.56	179083.10	90.68	JARDIN
606	8116412.96	179083.28	90.62	JARDIN
607	8116413.16	179082.03	90.65	JARDIN
608	8116411.71	179081.86	90.68	JARDIN
609	8116412.93	179083.35	90.64	VEREDA
610	8116412.76	179085.16	90.65	VEREDA
611	8116411.31	179085.05	90.68	VEREDA
614	8116412.83	179072.92	90.45	GRADA
615	8116411.77	179071.25	89.92	GRADA
616	8116412.69	179071.33	90.04	GRADA
617	8116412.72	179071.33	90.04	PUERTA
618	8116410.58	179069.16	89.87	PUERTA
619	8116410.46	179072.64	89.98	PUERTA
620	8116407.34	179072.24	89.83	LIMITE
621	8116407.63	179070.86	89.83	VEREDA
622	8116407.88	179068.79	89.68	PUERTA
623	8116405.12	179072.03	89.83	PUERTA
624	8116406.17	179071.47	89.75	RAMPA

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
625	8116403.11	179071.78	89.61	LIMITE
626	8116403.22	179070.45	89.56	VEREDA
627	8116403.48	179068.51	89.41	PUERTA
628	8116400.82	179071.58	89.54	PUERTA
629	8116396.85	179071.10	89.52	PUERTA
630	8116398.99	179069.98	89.31	VEREDA
631	8116399.44	179068.21	89.18	PUERTA
632	8116394.84	179070.93	89.23	LIMITE
633	8116394.96	179069.58	89.20	VEREDA
634	8116395.27	179067.82	88.97	PUERTA
635	8116394.21	179070.91	89.31	PUERTA
636	8116391.20	179070.65	89.20	GARAJE
637	8116393.60	179070.86	89.20	GARAJE
638	8116393.97	179069.51	89.15	RAMPA
639	8116394.04	179069.07	89.00	RAMPA
640	8116391.15	179069.23	89.02	RAMPA
641	8116391.25	179068.71	88.80	RAMPA
642	8116390.87	179070.56	88.96	LIMITE
643	8116388.78	179070.45	89.13	PUERTA
644	8116387.26	179067.16	88.55	PUERTA
645	8116411.89	179059.26	90.15	PUERTA
646	8116409.49	179088.10	90.86	PUERTA
647	8116409.01	179091.64	90.83	PUERTA
650	8116410.64	179090.02	90.78	VEREDA
651	8116412.17	179090.39	90.78	PUERTA
652	8116419.00	179106.70	91.32	LIMITE
653	8116418.46	179105.21	91.25	RAMPA
654	8116418.27	179105.57	91.26	DESAGUE
655	8116418.34	179107.22	91.30	DESAGUE
656	8116418.38	179107.74	91.32	RAMPA
657	8116418.29	179108.07	91.33	RAMPA
658	8116418.20	179108.36	91.35	RAMPA
659	8116419.02	179106.95	91.44	GARAJE
660	8116418.63	179109.73	91.45	GARAJE
661	8116418.61	179110.02	91.46	GARAJE
662	8116418.21	179112.89	91.51	GARAJE
663	8116418.00	179113.87	91.60	PUERTA
664	8116417.53	179117.18	91.56	LIMITE
665	8116416.11	179116.92	91.54	VEREDA
666	8116414.45	179116.70	91.37	PUERTA
667	8116416.53	179114.73	91.48	POSTE
668	8116416.88	179118.09	91.57	RAMPA
669	8116417.11	179120.98	91.64	GARAJE

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
670	8116416.80	179123.69	91.69	GARAJE
671	8116415.22	179123.69	91.70	VEREDA
672	8116413.45	179121.75	91.55	BUZON
673	8116413.05	179126.99	91.59	PUERTA
674	8116414.75	179127.36	91.79	VEREDA
675	8116416.15	179127.53	91.77	LIMITE
676	8116415.63	179128.54	91.79	RAMPA
677	8116415.36	179133.85	92.12	PUERTA
678	8116415.24	179134.51	92.12	GARAJE
679	8116414.86	179137.68	92.04	GARAJE
680	8116414.75	179138.15	92.14	GARAJE
681	8116414.11	179143.35	92.13	GARAJE
682	8116413.94	179144.14	92.24	PUERTA
683	8116413.92	179143.33	92.07	RAMPA
684	8116414.40	179138.10	91.98	RAMPA
685	8116414.07	179137.53	91.95	RAMPA
686	8116413.91	179138.76	91.98	RAMPA
687	8116414.75	179137.95	91.99	LIMITE
688	8116413.79	179134.23	91.88	RAMPA
689	8116412.03	179134.06	91.71	RAMPA
690	8116411.50	179137.38	91.77	RAMPA
691	8116411.45	179137.74	91.81	VR
692	8116409.78	179147.96	92.00	VR
693	8116411.96	179148.30	92.17	VEREDA
694	8116413.35	179148.36	92.18	LIMITE
695	8116413.64	179146.93	92.31	PUERTA
696	8116409.79	179147.99	92.00	PUERTA
697	8116413.03	179148.81	92.18	DESAGUE
698	8116412.68	179149.23	92.19	RAMPA
699	8116413.07	179151.16	92.56	PUERTA
700	8116412.72	179153.74	92.56	PUERTA
701	8116411.30	179154.39	92.27	POSTE
702	8116412.35	179156.21	92.58	PUERTA
703	8116411.91	179158.82	92.38	LIMITE
704	8116410.51	179158.58	92.23	VEREDA
705	8116409.05	179156.96	92.16	PUERTA
706	8116411.22	179160.66	92.41	RAMPA
707	8116411.19	179160.31	92.39	RAMPA
708	8116411.40	179159.70	92.38	RAMPA
709	8116411.58	179159.02	92.39	DESAGUE
710	8116410.95	179165.51	92.48	PUERTA
711	8116410.92	179166.15	92.52	GARAJE
712	8116410.61	179169.05	92.56	GARAJE

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
713	8116410.60	179169.13	92.56	LIMITE
714	8116409.13	179168.99	92.53	VEREDA
715	8116407.14	179168.72	92.38	PUERTA
716	8116409.66	179169.60	92.51	DESAGUE
717	8116409.83	179170.04	92.59	RAMPA
718	8116410.38	179169.23	92.68	GARAJE
719	8116410.04	179172.37	92.66	GARAJE
720	8116409.93	179172.32	92.61	RAMPA
721	8116410.08	179169.51	92.56	RAMPA
722	8116407.54	179174.71	92.55	ARBOL
723	8116407.23	179178.81	92.62	ARBOL
724	8116409.08	179179.57	92.82	LIMITE
725	8116409.07	179178.87	92.91	PUERTA
726	8116407.86	179178.05	92.68	VEREDA
727	8116406.03	179177.93	92.57	PUERTA
728	8116408.53	179179.83	92.77	DESAGUE
729	8116408.41	179180.42	92.77	RAMPA
730	8116409.14	179179.83	92.87	GARAJE
731	8116408.77	179182.44	92.87	GARAJE
732	8116408.54	179184.14	93.03	PUERTA
733	8116408.23	179186.30	93.03	PUERTA
734	8116407.95	179188.47	93.03	PUERTA
735	8116407.46	179192.72	93.15	PUERTA
737	8116404.59	179189.31	92.78	PUERTA
738	8116398.93	179188.52	92.66	PUERTA
739	8116396.90	179193.02	92.75	VEREDA
740	8116397.21	179179.45	92.47	GARAJE
742	8116398.55	179179.48	92.54	VEREDA
743	8116398.34	179177.25	92.59	RAMPA
744	8116399.70	179170.46	92.60	VF
745	8116398.47	179170.55	92.61	LIMITE
746	8116399.60	179162.11	92.41	LIMITE
747	8116402.58	179162.64	92.25	PUERTA
748	8116399.99	179159.60	92.40	PUERTA
749	8116400.24	179159.73	92.25	DESAGUE
750	8116400.41	179159.08	92.28	RAMPA
751	8116400.01	179158.75	92.28	GARAJE
752	8116400.91	179151.96	92.30	GARAJE
753	8116401.03	179151.54	92.09	GARAJE
754	8116401.82	179145.79	92.12	GARAJE
755	8116404.77	179146.20	91.93	PUERTA
756	8116402.33	179142.07	91.90	PUERTA
757	8116403.52	179140.82	91.87	POSTE

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
758	8116402.59	179140.63	91.90	LIMITE
759	8116405.68	179141.02	91.82	PUERTA
760	8116402.84	179139.37	91.85	PUERTA
761	8116403.66	179138.17	91.80	DESAGUE
762	8116403.64	179138.16	91.80	DESAGUE
763	8116403.66	179138.51	91.81	RAMPA
764	8116403.06	179136.33	91.93	PUERTA
765	8116404.58	179134.72	91.63	VEREDA
766	8116404.60	179134.72	91.56	VEREDA
767	8116404.98	179131.60	91.56	RAMPA
768	8116403.71	179131.43	91.56	RAMPA
769	8116403.62	179131.68	91.55	GARAJE
770	8116403.26	179134.25	91.55	GARAJE
771	8116405.02	179131.56	91.57	VEREDA
772	8116403.94	179129.50	91.55	PUERTA
773	8116404.34	179126.83	91.81	PUERTA
774	8116404.50	179125.06	91.64	PUERTA
775	8116404.82	179123.50	91.53	LIMITE
776	8116406.10	179123.67	91.50	VEREDA
777	8116407.71	179123.97	91.44	PUERTA
778	8116407.78	179122.59	91.40	VR
779	8116407.14	179127.44	91.50	VR
780	8116405.25	179122.46	91.51	DESAGUE
781	8116405.02	179122.22	91.52	RAMPA
782	8116405.07	179121.49	91.37	RAMPA
783	8116406.38	179121.52	91.37	RAMPA
784	8116406.33	179122.36	91.47	RAMPA
785	8116407.16	179115.60	91.18	VEREDA
786	8116405.86	179115.26	91.14	VEREDA
787	8116406.17	179112.72	91.15	GARAJE
788	8116406.33	179111.30	91.25	GARAJE
789	8116405.58	179117.26	91.48	PUERTA
790	8116408.90	179115.92	91.23	PUERTA
791	8116406.65	179109.65	91.15	LIMITE
792	8116407.95	179109.84	91.12	VEREDA
793	8116406.79	179107.97	91.11	PUERTA
794	8116407.16	179106.33	91.29	PUERTA
795	8116407.37	179104.07	91.10	PUERTA
796	8116410.07	179106.12	91.03	VR
797	8116409.25	179112.50	91.15	VR
798	8116408.52	179105.82	91.04	VEREDA
800	8116408.08	179099.74	91.05	PUERTA
801	8116409.60	179097.95	90.84	VEREDA

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
802	8116407.77	179101.80	91.04	LIMITE
804	8116408.43	179097.88	90.79	LIMITE
806	8116408.65	179096.07	90.78	PUERTA
807	8116409.84	179095.89	90.78	VEREDA
808	8116411.49	179096.21	90.85	PUERTA
810	8116409.33	179089.90	90.75	LIMITE
812	8116399.87	179217.76	93.31	PC
813	8116399.87	179217.76	93.31	PC
814	8116391.56	179284.27	94.69	BME
815	8116396.87	179182.85	92.74	GARAJE
816	8116396.78	179183.56	92.74	GARAJE
817	8116396.30	179187.16	92.89	GARAJE
818	8116396.20	179188.35	92.75	PUERTA
819	8116396.99	179188.13	92.72	RAMPA
820	8116397.02	179187.73	92.71	DESAGUE
821	8116397.38	179183.91	92.73	RAMPA
822	8116398.21	179183.58	92.70	VEREDA
823	8116398.49	179193.34	92.75	VR
824	8116395.43	179193.16	92.80	LIMITE
825	8116395.46	179193.74	92.85	PUERTA
826	8116395.91	179199.48	93.05	POSTE
827	8116394.65	179199.52	93.28	GARAJE
828	8116394.10	179202.92	93.06	GARAJE
829	8116394.08	179203.16	93.03	LIMITE
830	8116394.45	179203.65	93.04	DESAGUE
831	8116394.34	179204.17	93.06	RAMPA
832	8116396.77	179204.31	92.97	VR
833	8116395.85	179211.51	93.07	VR
834	8116394.78	179219.02	93.22	VR
835	8116392.07	179218.68	93.31	LIMITE
836	8116392.11	179217.77	93.28	GARAJE
837	8116392.97	179211.90	93.24	GARAJE
838	8116393.38	179208.54	93.32	PUERTA
839	8116391.96	179219.01	93.47	GARAJE
840	8116391.61	179221.83	93.50	GARAJE
841	8116390.98	179226.31	93.57	GARAJE
842	8116390.39	179230.42	93.62	GARAJE
843	8116391.77	179225.58	93.56	DESAGUE
844	8116391.84	179226.06	93.51	RAMPA
845	8116389.83	179235.15	93.78	LIMITE
846	8116389.71	179235.69	94.08	PUERTA
847	8116390.43	179236.37	93.81	RAMPA
848	8116390.38	179236.91	93.81	DESAGUE

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
849	8116391.08	179235.40	93.81	VEREDA
850	8116389.51	179237.13	93.89	GARAJE
851	8116389.05	179240.46	94.15	GARAJE
852	8116388.86	179241.46	93.99	PUERTA
853	8116389.28	179241.19	93.90	RAMPA
854	8116389.17	179241.55	93.84	DESAGUE
855	8116389.03	179240.79	93.86	LIMITE
856	8116390.37	179240.90	93.84	VEREDA
857	8116389.25	179242.54	93.90	RAMPA
858	8116388.68	179243.28	93.99	PUERTA
859	8116388.69	179247.79	93.95	RAMPA
860	8116388.09	179247.51	93.98	GARAJE
861	8116387.66	179250.59	93.96	GARAJE
862	8116387.62	179250.87	93.98	LIMITE
863	8116388.88	179251.11	93.92	VEREDA
864	8116390.59	179251.30	93.83	PUERTA
865	8116386.88	179255.71	94.04	PUERTA
866	8116387.29	179256.80	94.04	RAMPA
867	8116387.09	179258.68	94.08	RAMPA
868	8116386.65	179261.85	94.14	RAMPA
869	8116386.70	179261.46	94.13	DESAGUE
870	8116386.29	179264.47	94.23	DESAGUE
871	8116386.24	179264.95	94.22	RAMPA
872	8116385.82	179268.10	94.25	RAMPA
873	8116385.09	179269.17	94.30	PUERTA
874	8116384.85	179271.12	94.26	ESQUINA
875	8116387.14	179267.75	94.16	SL
876	8116385.47	179266.09	94.28	PUERTA
877	8116385.69	179264.56	94.43	PUERTA
878	8116386.48	179258.73	94.19	PUERTA
879	8116387.29	179252.59	94.04	PUERTA
880	8116390.32	179254.46	93.90	PUERTA
881	8116387.66	179271.40	94.36	VEREDA
882	8116386.22	179271.22	94.32	VEREDA
883	8116396.71	179272.20	94.62	ESQUINA
884	8116395.28	179272.04	94.55	VEREDA
885	8116393.77	179271.85	94.40	VEREDA
886	8116394.02	179274.29	94.46	VEREDA
887	8116395.31	179275.02	94.56	VEREDA
888	8116397.54	179275.23	94.68	VEREDA
889	8116397.72	179273.78	94.70	VEREDA
890	8116399.47	179272.56	94.79	LIMITE
891	8116395.25	179273.26	94.59	POSTE

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
892	8116395.09	179274.17	94.63	POSTE
893	8116394.12	179273.84	94.57	SL
894	8116397.39	179267.40	95.01	PUERTA
895	8116397.71	179265.06	94.91	PUERTA
896	8116398.01	179262.43	94.43	PUERTA
899	8116398.40	179259.95	94.40	PUERTA
900	8116395.27	179260.51	94.20	BUZON
901	8116399.01	179255.71	94.49	PUERTA
902	8116399.38	179252.39	94.13	LIMITE
903	8116398.70	179257.32	94.33	PUERTA
904	8116397.93	179252.24	94.12	VEREDA
905	8116399.07	179253.93	94.37	PUERTA
906	8116396.04	179251.87	93.96	PISTA
907	8116399.43	179252.18	94.20	GARAJE
908	8116399.83	179249.01	94.16	GARAJE
909	8116400.08	179247.85	94.27	PUERTA
910	8116400.72	179242.21	94.09	PUERTA
911	8116397.97	179252.07	94.13	SARDINEL
912	8116396.47	179251.87	93.98	SARDINEL
913	8116400.31	179245.59	94.10	PUERTA
914	8116400.08	179242.78	93.96	RAMPA
915	8116401.53	179236.71	94.00	GARAJE
916	8116400.64	179242.03	94.00	LIMITE
917	8116400.08	179236.58	93.81	VEREDA
918	8116399.43	179241.80	93.94	VEREDA
919	8116397.69	179241.57	93.76	PISTA
920	8116400.64	179233.87	93.76	POSTE
921	8116397.73	179241.60	93.77	SARDINEL
922	8116399.24	179241.78	93.95	SARDINEL
923	8116401.74	179235.81	93.99	PUERTA
924	8116400.94	179236.34	93.79	DESAGUE
925	8116402.21	179231.66	93.76	LIMITE
926	8116401.01	179235.89	93.78	AGUA
927	8116400.87	179231.37	93.64	AGUA
928	8116400.76	179231.34	93.64	VEREDA
930	8116399.05	179230.90	93.54	PISTA
931	8116403.06	179225.61	93.70	GARAJE
932	8116403.56	179221.41	93.72	GARAJE
933	8116402.84	179221.57	93.55	RAMPA
934	8116404.89	179211.35	93.51	PUERTA
935	8116400.53	179220.62	93.29	PISTA
936	8116405.74	179205.62	93.21	GARAJE
937	8116406.27	179201.98	93.13	GARAJE

PTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIP
939	8116402.21	179221.09	93.55	VEREDA
940	8116405.79	179201.27	93.10	AGUA
941	8116402.43	179205.97	93.10	RAMPA
942	8116402.93	179201.40	93.01	RAMPA
943	8116404.80	179201.69	93.09	RAMPA
944	8116404.18	179206.32	93.24	RAMPA
946	8116405.15	179201.88	93.07	BERMA
947	8116404.71	179194.13	92.93	BERMA
948	8116406.51	179200.07	93.13	GARAJE
949	8116407.09	179195.48	93.07	GARAJE
950	8116404.96	179194.41	92.94	RAMPA
951	8116405.58	179194.54	93.00	POSTE
952	8116404.78	179201.67	93.15	RAMPA
953	8116402.41	179206.04	93.09	BPIE
954	8116404.78	179191.14	92.79	BUZON
955	8116407.09	179190.81	92.89	AGUA
956	8116400.67	179231.92	93.70	BPIE
957	8116398.87	179231.27	93.57	BPIE
958	8116397.87	179241.79	93.77	BERMA
959	8116396.28	179251.74	93.97	BERMA
960	8116384.48	179272.44	94.53	POSTE
961	8116387.67	179271.37	94.35	VEREDA
962	8116387.46	179273.05	94.43	VEREDA
963	8116386.26	179274.73	94.29	VEREDA
964	8116385.39	179275.00	94.24	VEREDA
965	8116382.41	179274.77	94.10	VEREDA

Fuente: estudio topográfico

CAPITULO V

5.1. Conclusiones

- Con el siguiente proyecto de investigación renovación en la vereda, berma, rampa y sardinel; abarcara el (la) calle José balta (cuadra n°03), calle lima (cuadra n°02) y calle Aurelio de la fuente (cuadra n°01) distrito de Mollendo. se concluyó que se realizó los procedimientos constructivos siguiendo los lineamientos técnicos y normativos adecuada.

- La realización los estudios de suelos en la zona de ejecución de esta investigación, nos dieron como resultado que el material predominante es, el de la clasificación GM A-l-a (0). Material, grava, arena, limo no plástico, suelo semi-compactado, densidad alta, con un promedio de material pasante por el tamiz no 200, de 4.5 % y un CBR de 26.4 % al 95 % de M.D.S, el porcentaje de humedad no representa peligro de empuje y/o colapso, no se encontró nivel freático, con lo cual este estudio nos indica que el suelo en donde se va a realizar el proyecto nos brinda óptimas condiciones.

- Completar el levantamiento del terreno genera información que se utiliza para calcular las coordenadas del terreno para el archivo de dibujo de AutoCAD CIVIL 3D, todos los puntos de referencia del terreno ya están en sus posiciones respectivas (X, Y, Z) usando su símbolo oficial y la anotación de nivel Z correspondiente. el programa también calcula las diversas dimensiones de los elementos a colocar para que aparezcan en medidas que correspondan a la escala de la salida del dibujo, cuando se completan los cálculos, los polígonos

se digitalizan en AutoCAD CIVIL 3D. Se proporcionan tablas de levantamiento topográfico. Los planos se muestran a diferentes escalas.

- Se ha creado una memoria de cálculo y se puede concluir que el espesor de los pavimentos de hormigón es de 10 cm y la resistencia a la compresión es de 175 kg/cm², el espesor de los pavimentos de hormigón es de 6 cm y la resistencia a la compresión es de 420 kg/cm², sobre pavimentos especiales. De acuerdo a los lineamientos de la Tabla 31, el estudio de suelos la base de datos granular tanto para pavimentos como para márgenes fue de 10 cm de espesor, y este cálculo proporcionó los datos necesarios para poder realizar todos estos cálculos.

5.2. Recomendaciones

- Al elaborarse el proyecto se centró en los alrededores de la asociación del mercado balta, en donde se encuentra el mayor porcentaje de beneficiarios de esta zona, aquí encontramos tiendas, restaurantes y comerciantes, esta zona está considerada en las tres calles las cuales son, calle lima (margen izquierdo), calle Aurelio de la fuente (margen derecho), calle José balta(margen derecho), las mismas que colindan con el mercado, solo se consideró esta zona, por el corto tiempo de elaboración del proyecto, se recomienda para un próximo proyecto o ampliación de mismo considerar los márgenes faltantes de las calles mencionadas, para así tener un proyecto integral por calles.
- El tema del estudio de impacto ambiental es muy significativo al momento de elaborar un proyecto, se recomienda ampliar la información al respecto.

- Se recomienda en el proceso constructivo utilizar agua potable, y el peor de los casos usar el agua que esté libre de materia orgánica, aceites, ácidos, sulfatos, cualquier otra sustancia, ya que este es un insumo de gran importancia.

CAPITULO VI

6. GLOSARIOS DE TERMINOS, REFERENCIAS

6.1. Glosario de Términos

- **Normas:** Principios establecidos o adoptados para orientar la correcta realización de una conducta o acción o el correcto desarrollo de una acción.
Reglamento: Regla ordenada o conjunto de reglas emitidas por una autoridad competente para el cumplimiento de leyes, negocios, servicios o cualquier actividad.

- **Replanteo:** Esto incluye dibujar o marcar en el suelo o elementos estructurales, todos los elementos de la obra descritos en el elemento de trabajo y más específicamente en los planos. Trabajo manual: El trabajo es el trabajo físico y mental utilizado por los trabajadores para crear sin el uso de máquinas.

- **Fracturamiento:** Corresponde a la pérdida de continuidad entre dos partes del macizo rocoso. Además, también implica el inicio de grietas y su propagación hasta que se produce la falla total o se alcanza un nuevo estado de equilibrio.

- **Especificaciones:** Instrucciones detalladas para acompañar los planos y copias de los planos de construcción. Las especificaciones generalmente describen los materiales que se utilizarán, las dimensiones, los colores o los métodos de construcción.

- **Dosificación:** La dosificación significa determinar las proporciones correctas de los materiales que componen el concreto para lograr la resistencia y durabilidad deseadas o para lograr el acabado o la adherencia correctos.
- **Lisura:** que es suave y que no es áspero.

6.2. Libros

- RNE (2016) *Norma Técnica E- 50*
- (A.S.T.M). *normas de la American Society For Testing and Materials*
- RNE (2016) *Norma Técnica E - 0.30*
- RNE (2016) *Pavimentos Especiales CE.010.*
- MANUAL "*SYSTHESIS 4, STRUCTURAL DESING OF IOW VOLUME ROADS*"
- *AASHTO Guide for Design of Pavement Structures (1993). American Association of State Highway and Transportation Officials, Washington, D.C. AASTHO T-193*
- American Society for Testing and materials, Philadelphia, PA, 2000.
- Standard Specifications for Transportation Materials and Methods of Sampling
- and Testing, Part II – Tests, American Association of State Highway and
- Transportation Officials, Washington, D.C. (*ASTM D 1883*)

CAPITULO VII

7. INDICES

7.1. índices de Tablas

Tabla 3.3.1. Requerimientos Granulométricos para Base Granular Triturada	20
Tabla3.1.2. Requerimientos para el Agregado Grueso.....	21
Tabla 3.1.3. Requerimientos Agregado Fino	21
Tabla 3.2.2. Clasificación de los perfiles de suelo en la tabla N°2 del RNE .	44
Tabla 3.2.3. Clasificación del Factor de Suelo en la tabla N°3 del RNE	44
Tabla 3.2.4. Clasificación del Factor de Suelo en la tabla N°4 del RNE	44
Tabla 3.4. Requerimientos mínimos que deben de cumplir los pavimentos .	57
Tabla 3.5. Equipos que fueron utilizaron en la ejecución del proyecto	61
Tabla 3.7. Cronograma de actividades para la elaboración del proyecto	64
Tabla 4.6. Puntos tomados del levantamiento topográfico	76
Tabla 8.1. Costo total de la investigación de proyecto de investigación	106

7.2. Índices de Fotos

Fotografía 1. Puntos de los BMs Calle José Balta	56
Fotografía 2. Puntos de los BMs Calle Lima	56
Fotografía 3. Puntos de los BMs Calle Aurelio de la fuente	56

7.3. Índices de Figuras

Figura 3.1.1. vista en corte del sardinel burbuja.....	17
Figura 3.1.2. vista en isométrica de vereda típica	25
Figura 3.1.3. Vista en corte de la vereda típica	25
Figura 3.1.4. Detalle de la junta de dilatación	27
Figura 3.1.5. Sección típica de adoquinado – estructura de capas	29
Figura 3.1.6. Vista de corte de la berma de la calle lima.....	30
Figura 3.1.7. Vista de corte de la berma de la calle José Balta	31
Figura 3.2.1. Ubicación en la zona sísmica, la cual es considerada 4.....	43
Tabla 3.2.5. Método desarrollado por TBR.....	46
Figura 3.3.1. Ubicación en la zona donde se va a realizar el proyecto.....	49
Figura 3.3.2. Coordenadas topográficas, plasmado en las áreas del proyecto	55
Figura 3.3.3. superficies topográficas en las cuales se obtienen las curvas de nivel	55
Figura 3.3.4. Secciones transversales típicas de pavimentos de adoquines intertrabados.....	58
Figura 3.4.1. Diseño de Pavimentos	59
Figura 3.4.2. Determinación de espesores Pavimentos Especiales	60
Figura 4.4. Ubicación de lugar de estudio	66
Figura 4.6.1. Datos del Diseño de pavimentos.....	68
Figura 4.6.2. Análisis granulométrico por tamizado	69

Figura 4.6.3. Ensayo del Proctor modificado.....	70
Figura 4.6.4. Ensayo de los límites de Atterberg.....	71
Figura 4.6.5. Ensayo de determinación del peso específico.....	72
Figura 4.6.6. Ensayo del CBR	73
Figura 4.6.7. Gráfico de penetración del Ensayo del CBR	74
Figura 4.6.8. Perfil estratigráfico del terreno	75

CAPITULO VIII

8. ANEXOS

ANEXO 1: Costo total de la investigación e instalación del proyecto piloto

Tabla 8.1. Costo total de la investigación de proyecto de investigación

PRESUPUESTO DEL PROYECTO DE INVESTIGACION		
FECHA: SETIEMBRE - DICIEMBRE 2022		
ITEMS	ACTIVIDADES	COSTO (S./)
0.1	RECOPIACION DE INFORMACION DEL PROYECTO	450
0.2	REVISION DE BIBLIOGRAFIA	250
0.3	ASESORIA EXTERNA	1200
0.4	REALIZACION DEL ESTUDIO DE SUELOS	950
0.5	REALIZACION DEL ESTUDIO TOPOGRAFICO	700
0.6	REALIZACION DE LA MEMORIA DE CALCULO	400
0.7	GASTOS DE MOVILIDAD Y TRANSPORTTE	300
COSTO TOTAL		4250

Fuente: Elaboración propia

Nota: Se detalla el costo generado de las diferentes actividades.

ANEXO 2: Diapositivas utilizadas de la sustentación





TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

RENOVACION DE VEREDA, BERMA, RAMPA Y SARDINEL; EN LA CALLE JOSE BALTA (CUADRA Nº03), CALLE LIMA (CUADRA Nº02) Y CALLE AURELIO DE LA FUENTE (CUADRA Nº01) DISTRITO DE MOLLENDO - AREQUIPA

Presentado para optar el Título de Ingeniero Civil

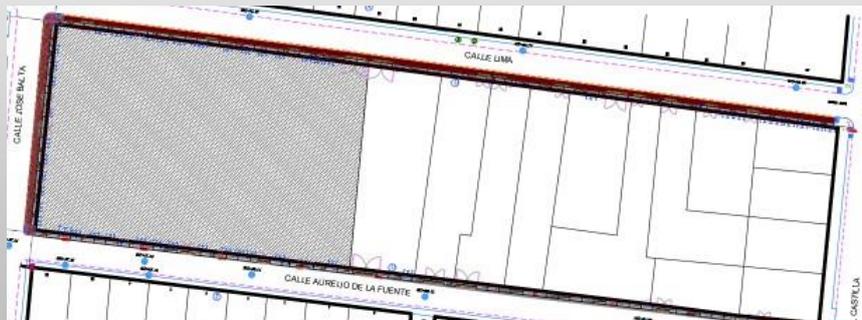
Bach. Nayzha Maylin Santana Vera

AREQUIPA - 2022



INTRODUCCIÓN

Este presente proyecto tiene como finalidad dar a conocer Los procesos constructivos, basado en la normas técnicas peruanas y estándares internacionales, en donde se respete la secuencia de cada fase, si bien es cierto cada obra civil tiene sus propias características y requerimientos , todo proceso constructivo plantea unos pasos comunes que deben ser realizado. de lo contrario, una mala práctica puede tener graves consecuencias en el diseño , como en la construcción misma

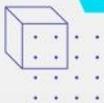




DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

esta zona actualmente se encuentra en malas condiciones las veredas se encuentran con (rajaduras y desgastadas), otros tramos simplemente no existen veredas, de la misma forma las bermas, Como resultado de todas estas malas condiciones, se llevaron a cabo varios estudios en la zona, como levantamientos topográficos, estudio de suelos, entre otros.

Por tal motivo se realizara la renovación de la infraestructura con el cual se ofrecerá mejores condiciones de transitabilidad peatonal y accesibilidad a las viviendas de los pobladores de las asociaciones.



FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

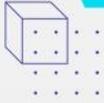
PROBLEMA GENERAL

- ¿Cómo la Renovación en la vereda, berma, rampa y sardinel, influirá en la calle José balta (cuadra n°03), calle lima (cuadra n°02) y calle Aurelio de la fuente (cuadra n°01) distrito de Mollendo- Arequipa?

PROBLEMAS ESPECIFICOS

- ¿Como los Estudio de suelos nos garantizaran un adecuado procedimiento constructivo?
- ¿Cómo los estudios topográficos nos ayudaran a brindar un mejor desarrollo?
- ¿Cómo determinamos los procesos constructivos?





OBJETIVO PRINCIPAL

UAP

- **Objetivo Principal.**

Realizar la ejecución de la renovación en la vereda, berma, rampa y sardinel; en la calle José balta (cuadra n°03), calle lima (cuadra n°02) y calle Aurelio de la fuente (cuadra n°01) distrito de Mollendo



OBJETIVOS ESPECIFICOS

UAP

- **Objetivo Especifico 1**

Realizar los estudios de suelos para la ejecución de la renovación en vereda, berma, rampa y sardinel; en la calle José balta (cuadra n°03), calle lima (cuadra n°02) y calle Aurelio de la fuente (cuadra n°01) distrito de Mollendo.

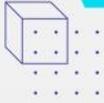
- **Objetivo Especifico 2**

Realizar el estudio topográfico para una mayor precisión del área a trabajar para la renovación en la vereda, berma, rampa y sardinel; abarcará el (la) calle José balta (cuadra n°03), calle lima (cuadra n°02) y calle Aurelio de la fuente (cuadra n°01) distrito de Mollendo.

- **Objetivo Especifico 3**

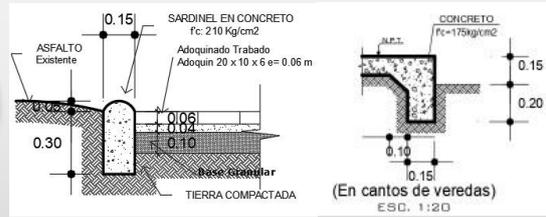
Determinar una memoria de cálculo para realizar los procesos constructivos de la renovación en la vereda, berma, rampa y sardinel; en la calle José balta (cuadra n°03), calle lima (cuadra n°02) y calle Aurelio de la fuente (cuadra n°01) distrito de Mollendo



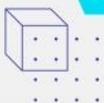
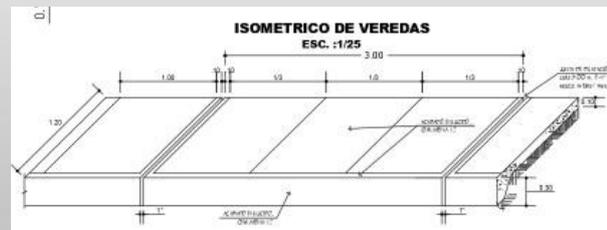


PROCESO CONSTRUCTIVO

1. OBRAS PROVISIONALES
2. SEGURIDAD Y SALUD
3. PROTOCOLO DE SEGURIDAD
4. MITIGACION Y CONTROL AMBIENTAL
5. TRABAJOS PRELIMINARES
6. SARDINEL TIPO BURBUJA

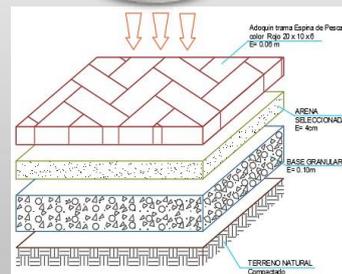
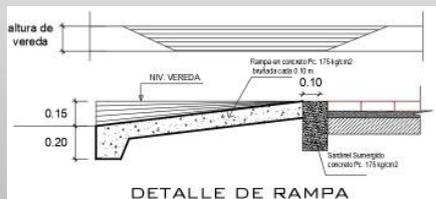


7. VEREDAS
 - Excavación Manual (m3)
 - Conformación de Sub rasante-veredas (m2)
 - Conformación de Base Granular h=0.10 m
 - Eliminación Material Excedente Carguío (m2)
 - Encofrado y Desencofrado de Veredas (m2)
 - Veredas de Concreto 175 kg/cm2 e=4" (m2)
 - Curado de Concreto (m2) ASTM C-309
 - juntas de Tecnopor e=1" (m)
 - Juntas de Dilatación e=1" para veredas (m)
 - Pintura Trafico en Veredas (m)



PROCESO CONSTRUCTIVO

8. BERMAS Y MARTILLOS
9. ADOQUINADO
 - Cama de Asiento para Adoquines (m2)
 - Colocación de Adoquín de concreto f'c=420 kg/cm2 10 x 20 x 6 cm
 - Encofrado y Desencofrado en Sardinel de Confinamiento de Martillo (m2)
 - Concreto f'c=175 kg/cm2 para Confinamiento de Martillos (m3)
 - Sellado de Juntas de Adoquín (m2)
10. RAMPAS
11. VARIOS





ESTUDIO DE SUELOS

- El objetivo de dicho estudio es de clasificar y determinar la calidad y capacidad de carga de los suelos existentes en la zona

Metodología

se procedió a ejecutar 01 calicatas de 1.00 m de profundidad, se muestreo, se describió y se observaron las características del suelo que mostraba la calicata. Con el material obtenido en el campo se procedió a realizar las pruebas en el laboratorio.

Basándose en la información obtenida durante los trabajos de campo y los resultados de los ensayos de laboratorio.

Tenemos como resultado que el material grava, arena limo no plástico, suelo semi compactado, densidad alta, presencia de piedra tamaño máximo 4", color marrón oscuro.



MUESTRA	01
Clasificación de Suelos	GM
Humedad Natural	4.50 %
Porcentaje Malla #200	12.00 %
Máxima Densidad	1.98 gr/cc
Humedad Óptima	9.90 %
Gravedad Específica	2.58 gr/cc
Límite Líquido	17.70 %
Límite Plástico	NP
Índice Plástico	NP
Cbr al 100%	41.80 %
Cbr al 95 %	26.40 %



LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

Trabajo de Campo

Comprende la evaluación in situ del levantamiento, trazo, niveles y replanteo del terreno, esto nos brinda una descripción detallada del terreno.

La zona de trabajo cuenta con una longitud de 460.00 m, en donde se trazó una poligonal con medida directa, utilizando para ello la estación total con colector interno de información de medidas y se realizó en modo fino, de esta manera se reduce al mínimo el error del operador.

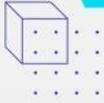
Las coordenadas del punto BMS, en el sistema DATUM PSAD 56, se muestran en el cuadro siguiente:

CUADRO DE BM				
DES	DES	NORTE	ESTE	COTA
1	BMA	8116320.288	179278.227	90.700
2	BMB	8116332.662	179268.450	91.243
3	BMC	8116349.327	179066.589	87.086
4	BMD	8116357.545	179055.728	87.132
814	BME	8116391.564	179284.271	94.692

Trabajo de Gabinete

Los puntos de coordenadas han sido procesados con el programa AutoCAD civil 3D, posteriormente se procedió al modelado de las superficies topográficas para finalmente obtener las curvas de nivel.

Concluidos los cálculos se procedió a digitalizar las poligonales en AutoCAD CIVIL 3D. Se presentan las láminas cartográficas topográficas y los datos necesarios para la ejecución de la renovación.



MEMORIA DE CALCULO

UAP

Pavimentos especiales

Según la tabla 31 con respecto a CE.010. PAVIMENTOS ESPECIALES, para aceras y veredas el espesor de la capa de rodadura si es (adoquín) será de ≥ 40 mm con una resistencia mínima de $f'c \geq 320$ kg/cm² rodadura será ≥ 100 mm con una resistencia mínima de $f'c \geq 175$ kg/cm². Para el presente proyecto se consideró los siguientes datos:

Vereda de Concreto

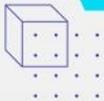
Espesor de la losa de concreto $f'c = 175$ kg/cm² E= 10.00 cm
Espesor de material base granular E= 10.00 cm

Bermada de Adoquín

Espesor de adoquín de concreto $f'c = 320$ kg/cm² E= 06.00 cm
Espesor de cama de arena E= 04.00 cm
Espesor de material base granular E= 10.00 cm

TABLA 31

Elemento	Tipo de Pavimento	Aceras o Veredas	Pasajes Peatonales	Cicloviás
Sub-rasante	95 % de compactación: Suelos Granulares - Proctor Modificado Suelos Cohesivos - Proctor Estándar			
	Espesor compactado: ≥ 150 mm			
Base	CBR ≥ 30 %		CBR ≥ 60 %	
	≥ 30 mm			
Espesor de la capa de rodadura	Asfáltico	≥ 100 mm		
	Concreto de cemento Portland	≥ 100 mm		
	Adoquines	≥ 40 mm (Se deberán apoyar sobre una cama de arena fina, de espesor comprendido entre 25 y 40 mm)		
	Asfáltico	Concreto asfáltico		
Material	Concreto de cemento Portland	$f_c \geq 175$ Kg/cm ² (17,5 MPa)		
	Adoquines	$f_c \geq 320$ Kg/cm ² (32 MPa)		N.R. **



CONCLUSIONES

UAP

- La realización de los procedimientos constructivos siguiendo los lineamientos técnicos y normativos adecuados en las en la calle José Balta (cuadra n°03), calle Lima (cuadra n°02) y calle Aurelio de la Fuente (cuadra n°01) distrito de Mollendo .
- La realización de los estudios de suelos en la zona de ejecución de esta investigación, nos dieron como resultado que el material predominante es, el de la clasificación GM A-I-a (0). Material, grava, arena, limo no plástico, suelo semi-compactado, densidad alta, el porcentaje de humedad no representa peligro de empuje y/o colapso, no se encontró nivel freático, con lo cual este estudio nos indica que el suelo en donde se va a realizar el proyecto nos brinda óptimas condiciones
- La realización de los estudios topográficos nos generó la información del cálculo de las coordenadas topográficas, el programa calcula, además, las diversas magnitudes de los diversos elementos a situar de tal manera que aparecen con la medida adecuada para la escala de salida del dibujo, Concluidos los cálculos se procedió a digitalizar las poligonales en AutoCAD CIVIL 3D obteniéndose los planos necesarios para la ejecución de dicha renovación.
- se pudo concluir, que, el espesor de la vereda de concreto la cual será de 10 cm con una resistencia a la compresión de 175 kg/cm², también el espesor del adoquín de concreto será de 6 cm con una resistencia a la compresión de 420 kg/cm², los cuales están dentro de los lineamientos de la tabla 31 de pavimentos especiales, este cálculo nos permite contar con los datos necesarios, para el proceso constructivo.



RECOMENDACIONES

- Al elaborarse el proyecto se centró en los alrededores de la asociación del mercado balta , en donde se encuentra el mayor porcentaje de beneficiarios de esta zona, aquí encontramos tiendas, restaurantes y comerciantes, esta zona está considerada en las tres calles las cuales son, calle lima (margen izquierdo), calle Aurelio de la fuente (margen derecho), calle José balta(margen derecho), las mismas que colindan con el mercado, solo se consideró esta zona, por el corto tiempo de elaboración del proyecto, se recomienda para un próximo proyecto o ampliación de mismo considerar los márgenes faltantes de las calles mencionadas, para así tener un proyecto integral por calles.
- El tema del estudio de impacto ambiental es muy importante al momento de elaborar un proyecto, se recomienda ampliar la información al respecto.
- Se recomienda en el proceso constructivo utilizar agua potable, y el peor de los casos usar el agua que esté libre de materia orgánica, aceites, ácidos, sulfatos o cualquier otra sustancia, ya que este es un insumo de gran importancia en el proceso constructivo.



Muchas Gracias por la atención!

