



EN LA UAP  
TÚ ERES PARTE  
DEL CAMBIO

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

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

**“CONSTRUCCION DE PISTAS Y VEREDAS EN EL  
AA.HH. SAN VALENTIN, DISTRITO DE CASTILLA -  
PIURA – PIURA” – META SNIP N° 91385.**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER  
ADELA EMILIA LOPEZ GOMEZ**

**ASESOR**

**ING. DAVID RAMOS PIÑAS (ORCID - 0000-0001-8187-3724)**

**PIURA – PERÚ  
2022**

## **DEDICATORIA**

Este presente trabajo está dirigido para todos los estudiantes de ingeniería; a las personas que siempre han estado en el día a día de esta trayectoria académica, apoyando no solo económicamente si no también moralmente. Nuestros futuros ingenieros que verán en algún momento este trabajo de suficiencia y les sea de su máxima ayuda, solo así podremos ser excelentes profesionales de éxito.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por darme la oportunidad de llegar con vida y salud hasta la actualidad, a mis padres por su apoyo moral y económico, a la universidad Alas Peruanas que a pesar de las dificultades jamás ha dejado a sus alumnos de lado, a todos sus funcionarios por permitir y dar acceso a culminar esta maravillosa carrera ingeniería civil.

## RESUMEN

Este de trabajo de suficiencia profesional “**CONSTRUCCION DE PISTAS Y VEREDAS EN EL A.H. SAN VALENTIN, DISTRITO DE CASTILLA - PIURA – PIURA**” registrado con código SNIP 91385. Nuestra MDDC-PIURA rodea una de sus funciones con el único objetivo de ejecutar proyectos y obras con el beneficio de tener exitosamente progreso del distrito de Castilla-Piura. Fue diseñado para mejorar el tránsito vehicular y peatonal en el AAHH. La calidad de vida de los vecinos y visitantes. Todos los puntos anteriores, también buscan como resultado directo de la ejecución de este proyecto.

Para la elaboración del presente trabajo se consideraron los siguientes estudios necesarios como,. Los estudios de suelo, clima y topografía son parte integral del diseño primario de un pavimento rígido óptimo y contribuyen al logro de un producto funcional para el ocupante y usuario general de acuerdo con las normas vigentes. El 22/03/2019, se procedió a la verificación y del proyecto y aceptación con las respectivas firmas a dar inicio al estudio del expediente técnico a cargo de servicio de Consultoría al Arq. Samuel Moisés Pineda Meneses.

*Palabras claves: Transitabilidad vehicular, pavimento rígido, estudio de suelos, estudio topográfico.*

## **ABSTRACT**

This work of professional proficiency "CONSTRUCTION OF TRACKS AND SIDEWALK IN THE A.H. SAN VALENTIN, DISTRICT OF CASTILLA - PIURA - PIURA" registered with SNIP code 91385. Our MDDC-PIURA surrounds one of its functions with the sole objective of executing projects and works with the benefit of successfully progressing the district of Castilla-Piura. It was designed to improve vehicular and pedestrian traffic in the AAHH. The quality of life of residents and visitors. All of the above points are also sought as a direct result of the execution of this project.

For the elaboration of the present work, the following necessary studies were considered: Soil, climate and topography studies are an integral part of the primary design of an optimal rigid pavement and contribute to the achievement of a functional product for the occupant and general user in accordance with current regulations. On 03/22/2019, the project was verified and accepted with the respective signatures to start the study of the technical file in charge of the Consulting service to the Architect Samuel Moisés Pineda Meneses.

Keywords: Vehicular passability, rigid pavement, soil study, topographic study.

## INTRODUCCIÓN

La avenida Señor de los Milagros es una de las principales vías de acceso al noroeste de la ciudad: A. J. San Valentín. La situación actual a lo largo del boulevard Señor de los Milagros es bastante precaria ya que la mayoría tiene un solo carril con un título de rodamiento aprobado; Así mismo, este sendero tiene dificultades y baches a lo largo del camino. Un tramo de carretera sin pavimentar tiene terreno natural o pavimento compactado como sendero.

Estas características viales no permiten que los ocupantes de los vehículos brinden niveles adecuados de comodidad y seguridad, reducen el mantenimiento y obligan a mejorar las vías para un flujo de tráfico óptimo y beneficios sociales. para la parte nororiental de la ciudad. Está diseñado para determinar los parámetros del tráfico de automóviles con un período de asentamiento de 20 años a lo largo del boulevard Señor de los Milagros. Este documento ha sido preparado con el propósito de investigación y análisis para confirmar la idoneidad de las características del diseño vial para un proyecto de rehabilitación y proporcionar pautas de gestión del tráfico a seguir.

Estado de la calzada: El 30% de la calzada es articulada y el 70% es de terracería. Actualmente, estudiamos la práctica técnica y completamos el 100% de la superficie de la carretera articulada para que el tránsito sea mejor. Se adjuntan planos topográficos y arquitectónicos y detalles de pavimentos articulados, así como instantáneas de cada caso donde se puede evaluar su ubicación, estado y dimensiones con un número de calificación relativo. El siguiente estudio no incluye obras de arte: cursos de agua existentes, canales, puentes de pontones, áreas de derrumbes o deslizamientos de tierra, áreas de erosión de pendientes, curvas estrechas, ancho de arcén, paradas de público en el camino, marcas viales existentes, etc.

El trabajo de investigación se divide en ocho capítulos bien definidos.

En el Capítulo I se describe las generalidades donde se aplica el proyecto, que contiene, el perfil, actividades y la organización de la empresa.

En el Capítulo II correspondiente a la realidad problemática, se describe la definición del problema y los objetivos del proyecto.

En el Capítulo III describe el desarrollo del proyecto a nivel piloto.

En el Capítulo IV se indica la metodología, y el tipo de investigación usada en el trabajo de investigación desarrollado

En el Capítulo V, se extraen las conclusiones y recomendaciones pertinentes de los resultados conseguidos.

En el Capítulo VI, se indica los glosarios de términos, como ayuda al lector del entendimiento de los términos del estado de arte de la especialidad usados, se publica la bibliografía usada para el desarrollo del trabajo de investigación, tanto en forma física como electrónica.

En el Capítulo VII se ordena el índice, de los materiales usados en la investigación, tales como gráfico, fotos, tablas y direcciones web, etc.

Finalmente, en el Capítulo VIII, se describe los anexos.

## **TABLA DE CONTENIDO**

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>III</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>IV</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>V</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>VI</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>VII</b>
<b>CAPÍTULO I: GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....</b>	<b>10</b>
1.1. Perfil de la empresa.....	11
1.2. Actividades de la empresa.....	11
1.2.1. Misión.....	11
1.2.2. Visión.....	11
<b>CAPÍTULO II: REALIDAD PROBLEMÁTICA .....</b>	<b>12</b>
2.1 Descripción de la Realidad Problemática.....	13
2.2 Formulación del Problema.....	13
2.2.1. Problema General.....	13
2.2.2. Problemas Específicos.....	14
2.3 Objetivos del Proyecto.....	14
2.5 Limitantes de la Investigación.....	14
<b>CAPÍTULO III: DESARROLLO DEL PROYECTO .....</b>	<b>15</b>
3.1 Descripción y Diseño del Proceso Desarrollado.....	16
3.1.1 Requerimientos.....	16
3.1.2. Cálculos.....	16
3.1.3. Dimensionamiento.....	19
3.1.4. Equipos utilizados.....	21
3.1.5. Conceptos Básicos para el Diseño del Piloto.....	22
3.1.6 Estructura.....	23

3.1.7 Elementos y funciones .....	24
3.1.8 Planificación del proyecto .....	25
3.1.9. Servicios y Aplicaciones.....	26
<b>CAPITULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO .....</b>	<b>29</b>
4.1 Tipo y diseño de Investigación .....	30
4.2 Método de Investigación .....	30
4.3 Población y Muestra.....	31
4.4 Lugar de Estudio .....	31
4.5 Técnica e Instrumentos para la recolección de la información .....	31
4.6 Análisis y Procesamiento de datos .....	32
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>33</b>
5.1 Conclusiones.....	34
5.1.1 Conclusión general.....	34
5.1.2 Conclusiones específicas.....	34
5.2 Recomendaciones .....	35
<b>CAPÍTULO VI: GLOSARIO DE TÉRMINOS Y REFERENCIAS.....</b>	<b>36</b>
6.1 Glosario de Términos.....	37
6.2 Libros.....	38
6.3. Electrónica.....	38
<b>CAPÍTULO VII: ÍNDICES.....</b>	<b>39</b>
7.1 Índices de Gráficos .....	40
7.2 Índice de Tablas .....	40
7.3 Índice de Fotos.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>CAPÍTULO VIII: ANEXOS .....</b>	<b>41</b>
ANEXO 1 – Costo Total de la Investigación e Instalación del Proyecto.....	42
ANEXO 2 – Panel de fotos.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>



## **CAPÍTULO I: GENERALIDADES DE LA EMPRESA**

### **1.1. Perfil de la Empresa.**

El Condado de Castilla está desarrollando su política para expandir, mejorar, mantener y preservar la infraestructura vial peatonal y urbana del Condado de Castilla; Para ello, también realizará investigaciones sobre la construcción, rehabilitación y ampliación de las vías del distrito de la ciudad. Tiene por objeto, por tanto, ampliar, construir, mejorar y mantener las infraestructuras viarias urbanas y peatonales del área de Castilla con plena practicidad, ventilación e interferencia mejoradas, de forma oportuna y metódica mediante la conservación regular y la conservación periódica. Además, este proyecto es una prioridad del PIA para 2019. Todas las actividades están previstas para ser realizadas de acuerdo con lo establecido en las correspondientes condiciones técnicas para la construcción de autopistas y la normativa vigente

En la municipalidad distrital de castilla somos un grupo integrado de ciudades especializado en la gestión del desarrollo social, implementando de manera conjunta nuestros programas, proyectos y actividades, así como articulando con las organizaciones y organismos locales relacionados con la prevención y promoción de la salud para lograr la calidad.

## **1.2. Actividades de la Empresa**

### **1.2.1. Misión.**

Brindar servicios públicos de calidad en infraestructura, promover y gestionar el desarrollo distrital de manera oportuna e integral, a través de una gestión ética, transparente, eficaz y participativa.

### **1.2.2. Visión.**

Castilla es una región moderna, segura e integradora caracterizada por un desarrollo económico competitivo y sostenible a través del desarrollo de actividades económicas básicas como el comercio, la industria, los servicios y la agroindustria Karma; gestionar bien el talento; y líderes del gobierno local. Los residentes de ciudades y pueblos esperan servicios de alta calidad, buenas condiciones de vida y disfrutan de un desarrollo humano sostenible y equitativo en armonía con el medio ambiente.

## **CAPÍTULO II: REALIDAD PROBLEMÁTICA**

## 2.1 Descripción de la Realidad Problemática

- a) Descripción de la ruta. Actualmente, las calles del A.H. San Valentín tiene condiciones inadecuadas para el tránsito de peatones y automóviles ya que el área permanece en su estado natural para la infraestructura vial y para la infraestructura peatonal, algunas calles con aceras, como caminos construidos por los mismos pobladores. Sin embargo, la infraestructura peatonal y vial no es suficiente, generando molestias a los vecinos por la falta de seguridad tanto para peatones como para vehículos.



Fuente: Elaboración propia (2019)

FIGURA 1.1

- b) La falta de infraestructura de transporte empeora la situación durante las tormentas (estacionales o El Niño y eventos costeros entre enero a marzo de 2017), debido a inundaciones como El Niño en 1983 y 1998, por falta de caminos y aceras. Esta situación trae consigo problemas de contaminación ambiental, provocando enfermedades del tracto gastrointestinal y del sistema respiratorio, así como la pérdida total de viviendas y bienes familiares, lo que en la mayoría de los casos provoca daños en la economía familiar.



FIGURA 1.2

## 2.2 Formulación del Problema

### 2.2.1. Problema General

¿Como mejorar la Transpirabilidad Vehicular y Peatonal de las calles del A.H. San Valentín, Distrito de Castilla – Piura?

### **2.2.2. Problemas Específicos**

- ¿De qué manera adecuar las pistas para el desarrollo de actividades de tránsito?
- ¿Cuáles son los espacios necesarios para que el peatón camine seguro?
- ¿Cómo mejorar la infraestructura vehicular?

## **2.3 Objetivos del Proyecto**

### **2.3.1 Objetivo General**

Ejecución del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS Y VEREDAS EN A.H. SAN VALENTIN, CASTILLA - PIURA" - META SNIP No. 91385. Así como definición de responsabilidades, normas y condiciones generales de trabajo para garantizar el funcionamiento, seguridad, aspectos constructivos y la calidad esperada, durante y después de la implementación.

### **2.3.2 Objetivos Específicos**

- Adecuar espacios para los estacionamientos vehiculares.
- Llegar a brindar un buen servicio para los transeúntes.
- Mejorar la calidad de vías del A.H.
- Mejorar la vía vehicular.

## **2.4 Justificación**

Actualmente la población no cuenta con senderos y aceras debido a que el crecimiento de la población de los AA.HH. se ha visto afectado por la intransitabilidad. De esta forma, las autoridades prestarán atención al derecho de circular en vías de buena calidad, tanto vehicular como peatonal. Por tanto, los responsables de un proyecto de este tipo concluyen que la rentabilidad de estas calles del AA.HH. es imprescindible.

## **2.5 Limitantes de la Investigación**

Entre las restricciones se encontraban leves conflictos sociales relacionados con el trazado de las carreteras. Algunos vecinos no decidieron ni aceptaron el área asignada para la vía y solicitaron un acuerdo con los municipios correspondientes, pero se llegó a una resolución satisfactoria, dijo además el municipio. Se creó, pero de todos modos estos hechos retrasaron un poco la tarea hasta que se resolvió el problema.

## **CAPÍTULO III: DESARROLLO DEL PROYECTO**

### **3.1 Descripción y Diseño del Proceso Desarrollado**

#### **3.1.1 Requerimientos**

Establecer las Especificaciones de Construcción requeridas para la ejecución del proyecto “CONSTRUCCION DE PISTAS Y VEREDAS EN EL AA.HH. SAN VALENTIN, DISTRITO DE CASTILLA - PIURA – PIURA” – META SNIP N° 91385.así como también, definir las responsabilidades, normas y condiciones generales de la obra, a fin de garantizar la operatividad, seguridad, aspectos de construcción y la calidad esperada, durante y después de su ejecución.

Las presentes especificaciones son válidas en tanto no se opongan con los reglamentos y normas conocidas:

- Normas de ITINTEC
- Normas ASTM
- Normas ACI
- AASHTO
- DG-2013
- NTP
- NORMA E-60

#### **3.1.2. Cálculos**

##### **Estudio de Suelos**

Este estudio de mecánica de suelos se utilizó para el propósito básico del proyecto: CONSTRUCCIÓN DE VÍAS Y PAVIMENTOS en el AA.HH. San Valentin, Distrito Castilla - Piura - Piura; se realizó mediante los trabajos de campo y ensayos de laboratorio necesarios para definir las propiedades geotécnicas del suelo que permitió tomar decisiones sobre propiedades y espesores, diseño, etc.

Se programó la excavación de cinco calicatas para conocer las propiedades físicas y mecánicas del subsuelo de la estructura de pavimento prevista en el área del proyecto.

##### **RESUMEN DEL PERFIL ESTATIGRAFICO**



Calicata N°		01	02	03
UBICACIÓN		E=543995, N=9426451	E=543922, N=9426485	E=544048, N=9426594
Profundidad (m)		0.00 a 0.50	0.00 a 0.30	0.00 a 0.20
Descripción Visual		Material tipo afirmado e=0.40m, material tipo relleno arena con restos inorgánicos e=0.10m.	Material tipo relleno arena con restos inorgánicos e=0.30m.	Material tipo relleno arena con restos inorgánicos e=0.30m.
Profundidad (m)		0.50 a 1.50	0.30 a 1.50	0.20 a 1.50
Granulometría	% Retenido en tamiz N° 04	4.21	3.56	3.41
	% que pasa en tamiz N° 200	14.05	13.19	2.77
Límites de Atterberg	% L.L.	NP	NP	NP
	% I.P.	NP	NP	NP
Clasificación de suelos SUCS	Símbolo de Grupo	SM	SM	SP
	Nombre de Grupo	Arena limosa color blanco humo, suelo medianamente compacto a suelto, húmedo.		Arena pobremente gradada, color beige, suelo suelto, ligeramente húmedo.
Contenido de Humedad (%)		12.9	5.4	3.7
Ubicación del Nivel Freático (m)		No se detectó pero el suelo se encontró húmedo		

FIGURA 3.1

Calicata N°		04	05
UBICACIÓN		E=543880, N=9426572	E=543939, N=9426616
Profundidad (m)		0.00 a 0.50	0.00 a 0.30
Descripción Visual		Material tipo afirmado e=0.40m, material tipo relleno arena con restos inorgánicos e=0.10m.	Material tipo relleno arena con restos inorgánicos e=0.30m.
Profundidad (m)		0.50 a 1.50	0.30 a 1.50
Granulometría	% Retenido en tamiz N° 04	1.26	1.86
	% que pasa en tamiz N° 200	13.83	9.86
Límites de Atterberg	% L.L.	NP	NP
	% I.P.	NP	NP
Clasificación de suelos SUCS	Símbolo de Grupo	SM	SP-SM
	Nombre de Grupo	Arena limosa color blanco humo, suelo medianamente compacto a suelto, húmedo.	Arena pobremente gradada mezclada con limo, color blanco humo, suelo ligeramente húmedo y suelto
Contenido de Humedad (%)		7.4	5.8
Ubicación del Nivel Freático (m)		No se detectó pero el suelo se encontró húmedo	No se detectó pero el suelo se encontró húmedo

FIGURA 3.2

### **Muestreo y registro de exploraciones**

Se excavaron pozos a la intemperie de los cuales se tomaron muestras representativas de cada capa de subestructura, y las muestras de suelo se transportaron al laboratorio en bolsas de polietileno con sus respectivas tarjetas de identificación. Durante el transcurso de los levantamientos de campo, se mantuvieron bitácoras registrando la ubicación de cada punto, el muestreo realizado y el horizonte presentado en el levantamiento descrito. Así como el espesor de las capas individuales del suelo.

### **Levantamiento topográfico**

Se hizo el reconocimiento del terreno a levantar con la finalidad de adelantarse a cualquier problema que pudiera pasar en la toma de información principalmente durante el procedimiento de medición.

Durante el reconocimiento del terreno se logró identificar un banco de marca o banco de nivel (BM), que está ubicado en las coordenadas aproximadas X= 544023.84 Y= 9426376.28 Z =32.600 zona 17 sur en el sistema WGS84. Cabe mencionar que toda la altimetría del levantamiento topográfico fue realizada en función a la altura brindada por el banco de nivel.

	<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>	<b>COTA(m)</b>
<b>BM 1</b>	9426376.29	544023.8456	32.600
<b>BM 2</b>	9426460.24	543995.72	33.586
<b>BM 3</b>	9426493.28	543986.97	32.980
<b>BM 4</b>	9,426,575.02	544054.17	33.123
<b>BM 5</b>	9426551.68	543987.17	32.066
<b>BM 6</b>	9426543.29	543912.11	31.184
<b>BM 7</b>	9426623.14	543942.95	32.282

FIGURA 3..3

El terreno se creó teniendo en cuenta todos los detalles existentes como alzados, pasarelas, líneas de fachada, cubiertas de buzones, postes de luz, cajas de agua, cajas de drenaje, válvulas, hidrantes, bajantes. Equidistante, aprobado por el municipio castellano, corresponde a un tramo de la calle.

- Una calzada de 5.40m, con dos carriles de 2.70m,

- Las calzadas y bermas se encuentran diseñadas con un bombeo de 2.00%, con la inclinación hacia ambos extremos para el drenaje de aguas pluviales.

<b>Tramos</b>	<b>Longitud (m)</b>	<b>Bombeo (%)</b>	<b>Ancho de vía(m)</b>	<b>Calles</b>
<b>Tramo 01</b>	104.34	2.00	4.6	Calle 24 de enero
<b>Tramo 02</b>	73.12	2.00	5.6	Calle los rosales
<b>Tramo 03</b>	73.6	2.00	5.4	Calle los jardines
<b>Tramo 04</b>	159.46	2.00	5.6	Calle integración
<b>Tramo 05</b>	99.80	2.00	5.4	Calle nuevo norte
<b>Tramo 06</b>	42.38	2.00	5.0	Calle 02
<b>Tramo 07</b>	41.67	2.00	4.5	Calle 01
<b>Tramo 08</b>	158.98	2.00	4.0	Av. San José
<b>Tramo 09</b>	193.99	2.00	5.4	Av. Señor de los Milagros
<b>Tramo 10</b>	129.75	2.00	5.0	Calle Wenceslao Alvarado
<b>Tramo 11</b>	129.26	2.00	5.6	Calle Alberto Kamahara
<b>Tramo 12</b>	129.34	2.00	5.7	Calle Alberto Rios Rueda
<b>Tramo 13</b>	142.73	2.00	8.3	Av. Pedro Ruiz Gallo
<b>Tramo 14</b>	167.02	2.00	7.4	Auxiliar Av. Panamericana Norte

FIGURA 3.4

### **Estudio Climatológico**

El área de estudio se encuentra en una región árida subtropical seca con características desérticas, con temperaturas cálidas casi todo el año y 5 mm de precipitación anual. Nótese la diferencia entre mayo y septiembre cuando la temperatura mínima llega a 20° C y la máxima alcanza 36° C.

Las condiciones climáticas en esta zona cambian en ciertos ciclos. Esto es especialmente cierto durante los eventos de 'El Niño' con fuertes lluvias con un promedio de 1000 mm.

### 3.1.3. Dimensionamiento

#### Diseño del pavimento (via local)

La aplicación de los tres métodos de diseño de PCA, AASHTO y USACE arroja resultados similares para la estructura de la calzada de las vías secundarias que la componen.

Determinación de la sección transversal típica:

<b>Pavimento articulado</b>	<b>= 6 cm</b>
<b>Subbase</b>	<b>= 20 cm</b>
<b>Base</b>	<b>= 15 cm</b>

#### Diseño de la estructura del pavimento

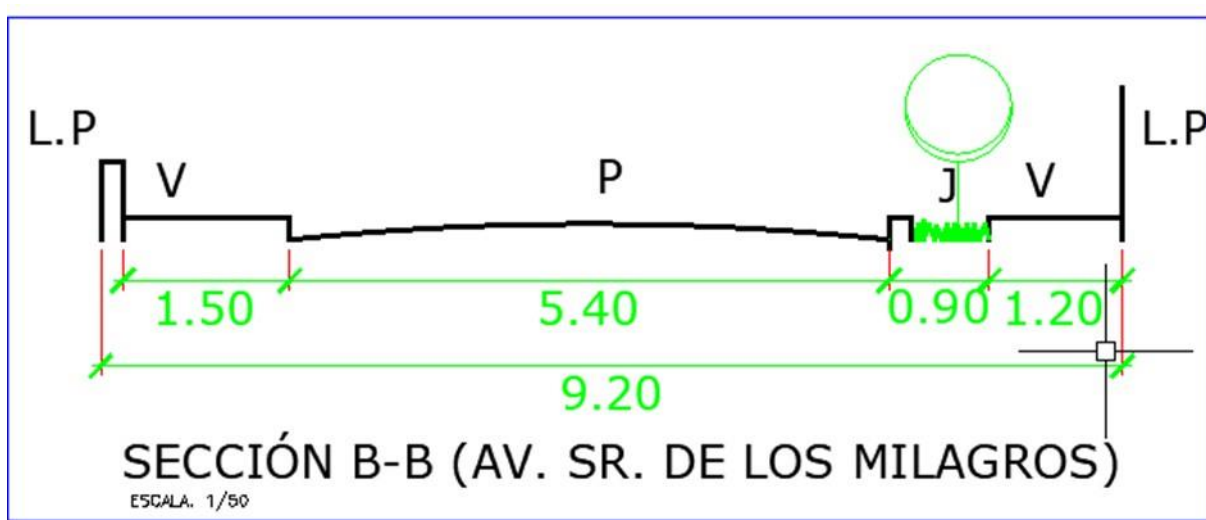
##### Parámetros de diseño

El diseñador responsable de la construcción de la vía y pavimentos AA.HH. San Valentín, Distrito Castilla-Piura-Piura; propone evaluar el tráfico vehicular en la avenida Señor de los Milagros del A.H San Valentín, que es la de mayor tráfico y que se permite determinar según un periodo de 20 años. Parámetros de diseño para la correcta construcción del pavimento. El proyecto contempla la construcción de vías y aceras AA.HH. San Valentín, Distrito de Castilla - Piura - Piura, desde San Miguel Arcángel) hasta la Vía Colectora Oeste, donde continúa hacia las zonas al noroeste de A.H. Ollanta Humala..



Figura 3.5 calles principales

Figura N°3.6: Sección B-B de Proyecto Construcción de la Av. Señor de los Milagros.  
 FUENTE: PLANO DE SECCION DE VIA



### Determinación de la estructura del pavimento

Para el diseño del pavimento rígido se ha empleado.

- Método del C.B.R.

### 3.1.4. Equipos utilizados

CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-155HP 3yd3	HM
MOTONIVELADORA 125 HP	HM
CAMION VOLQUETE DE 15 M3	HM
CAMION CISTERNA 2500 GLN	HM
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP	HM
MINI CARGADOR BOB CAT 953	HM
RETROEXCAVADORA S/ORUGAS 80-110HP	HM
RETROEXCAVADORA S/LLANTA 80-110HP	HM
EXCAVADORA S/ORUGA 195-225	HM
TRACTOR DE ORUGA DE 190-240HP	HM
CAMION GRUA	HM
MARTILLO NEUMATICO DE 29KG	HM
MEZCLADORA DE CONCRETO	HM
TEODOLITO	HM
NIVEL TOPOGRAFICO	HM

### **3.1.5. Conceptos Básicos para el Diseño del Piloto**

Las pruebas de laboratorio de muestras perturbadas se realizaron de acuerdo con los estándares establecidos por la Sociedad Estadounidense para Pruebas y Materiales (ASTM), que se detallan a continuación.

- Análisis del tamaño de partícula por tamizado
- Límite de consistencia AASHTO-89-60
- Humedad natural
- Relación entre densidad y humedad
- Análisis químico agresivo
- Código del resultado de la prueba
- Humedad natural

El propósito de esta parte del estudio es identificar la cantidad adecuada de preguntas o bancos de materiales en cantidades suficientes para los diversos requisitos del proyecto y para cumplir con las especificaciones establecidas por NTPCE. 010. Especificaciones generales para vías urbanas y construcción de carreteras.

### **3.1.6 Estructura TOMO I**

RESUMEN EJECUTIVO

MEMORIA DESCRIPTIVA

#### **TOMO II**

INTERVALO VIAL

ESTUDIO TOPOGRAFICO

ESTUDIO DE DISEÑO Y TRAZO GEOMETRICO

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

ESTUDIO DE CANTERAS, FUENTES DE AGUA

ESTUDIO DE SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL

ESTUDIO DE MITIGACION Y PREVENCIÓN

PLAN DE PREVENCIÓN Y SEGUIMIENTO PLAN COVID

#### **TOMO III**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PLANILLA DE METRADOS

ESTUDIOS DE COSTOS

#### **TOMO IV**

PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACION

PLANO CLAVE

SECCION Y ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO

PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL

PLANO DE SECCIONES TRANSVERSALES

PLANOS DE SEÑALIZACION Y SEGURIDAD

PLANO DE VEREDAS

PLANO DE SECCION DE VIAS

PLANO DE ABUZONES Y CAJAS DE AGUA

PLANO DE DRENAJE

### 3.1.7 Elementos y funciones

**Consejo municipal;** Se encuentra facultada para ejercer control sobre la administración municipal..

**Regidor;** autoridad municipal que participa en la toma de decisiones en forma colegiada.

**Alcalde;** Cargo público que se encuentra frente a la administración pública de una ciudad, pueblo o municipio.

**Gerencia municipal;** Función básica es el de planear, organizar, dirigir, coordinar y controlar la ejecución de las actividades y proyectos de los órganos de administración municipal.

**Ing Residente;** ejecutar y controlar el desarrollo de los planos y normas establecidas en en el proyecto.

**Personal adm de la obra:** El encargado de la ejecución de la obra pondrá en consideración del Ingeniero Supervisor la relación del personal administrativo, los maestros de obra y capataces que trabajan en obra, reservándose el supervisor este derecho de pedir el cambio de dicho personal que a su juicio o en el transcurso de la ejecución de los trabajos demuestren ineptitud o vayan contra las buenas costumbres en el desempeño de sus labores.



### 3.1.8 Planificación del proyecto

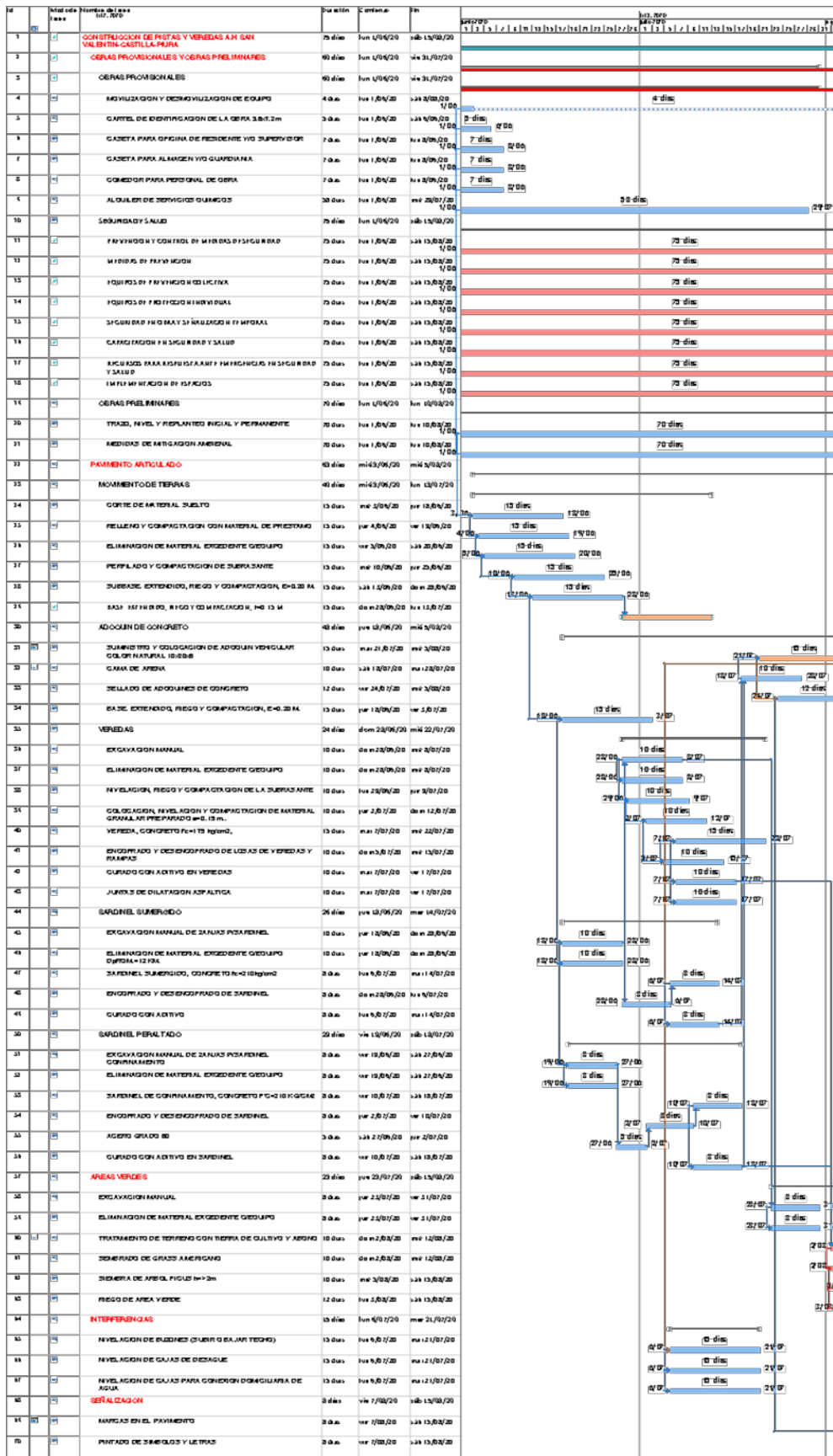


Gráfico 3.7

Planificación de obra (Microsoft Project)  
Fuente: Expediente técnico

### **3.1.9. Servicios y Aplicaciones**

#### **Obras provisionales**

##### ***Cartel de identificación de la obra de 3.60x9.6 m (und.)***

El rótulo mide 3,60 m de alto y 9,6 m de ancho, es de madera según análisis de precios y debe colocarse en un lugar destacado con soportes y paneles para evitar que sea removido por lluvia, viento, etc. Extraordinario, fuerza mayor, robo, etc. en caso de que el contratista se vea obligado a levantarlo y reponerlo. Las etiquetas de servicio deben instalarse dentro de los primeros cinco días después de comenzar a trabajar. El letrero cambiará de un elemento sólido a un típico letrero de contrato resistente al cambio climático sobre una estructura de madera.

##### ***Dispositivos de seguridad para el control de tránsito y a terceras personas, en la obra:***

Al trabajar en asentamientos, se utilizan los siguientes dispositivos para prevenir accidentes de tránsito que puedan causar daños a los empleados y/oa los equipos del contratista que puedan afectar a terceros presentes en el sitio:

- Portones.
- Señales de advertencia ("Trabajo lento" y "Hombres trabajando")
- Encendedores y lámparas.
- La cinta plástica de seguridad se utiliza para proteger a los transeúntes y evitar que entren en áreas peligrosas.
- Conos fosforescentes..

##### ***Cuaderno de obra:***

Todas las investigaciones, absoluciones, notificaciones, etc.; las referencias a los aspectos más importantes del trabajo deben anotarse en el diario de trabajo, que debe conservarse como referencia en cualquier momento si se desea..

#### **B) Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias**

#### **C) Señalización temporal durante la ejecución de la obra**

#### **D) Reubicación de postes de energía eléctrica.**

#### **E) Desbroce y limpieza de terreno manual.**

#### **F) Demolición de estructuras de concreto**

#### **G) Trazo y replanteo en inicial**

## **Movimiento de Tierra**

### ***Corte de material suelto***

En este apartado se incluyen los trabajos de corte y excavación en todo el ancho según la explanación según planos. Estos trabajos se realizan con tractor. La excavación es responsabilidad del contratista que debe llenar la excavación adicional. Este trabajo culminará con la restauración de la plataforma en todo el ancho de la plataforma de acuerdo con estas especificaciones y de acuerdo con las alineaciones, niveles y secciones que se muestran en los planos. Cualquier material suelto o inestable debe eliminarse según las instrucciones, así como otras partes del sustrato que no se compactan fácilmente o no son adecuadas para el fin previsto. Todos los cantos rodados de la mina se eliminan o trituran a una profundidad de al menos 0,20 metros. raíces, malas hierbas, materia orgánica, basura, etc. también se eliminan de debajo

### ***Relleno y Compactación con material de préstamo***

Inmediatamente después de que se completa la aplicación y nivelación del material aglutinante, cada capa de material aglutinante se compacta con rodillos vibradores lisos de ancho completo que pesan al menos 8 toneladas. Cada 80 m<sup>3</sup> de material medido después de la compactación debe rodarse por lo menos una hora. El laminado es paralelo al eje de la pista y debe continuarse de esta manera hasta que se haya procesado toda la superficie. Cualquier irregularidad o depresión que aparezca durante la compactación debe corregirse aflojando el material en esas áreas y agregando o quitando material hasta que la superficie quede lisa y nivelada. A lo largo de curvas, colectores y paredes y en todos los lugares donde no llegue el rodillo, el material de base debe compactarse completamente con fratasadoras mecánicas. El material se procesa con bulldozer y rodillo hasta obtener una superficie lisa y uniforme. La cantidad de rolado y compactación mencionada se considera la mínima necesaria para lograr una compactación adecuada. Durante la operación, el Ingeniero realizará pruebas de control de densidad y humedad de acuerdo con las normas ASTM D-1556 y ASTM D-2992, realizando tres (3) pruebas por cada 3,000 toneladas de material y al mismo tiempo verificando que la densidad sea menor a 95 % en las pruebas de laboratorio ASTM D-1557 y la densidad máxima especificada por la norma ASTM D-2992, el contratista deberá realizar un rolado o compactación adicional en la medida necesaria para obtener la densidad. en operación para verificación adicional cuando se obtienen los valores de densidad especificados por ASTM D-1556 y ASTM D-2992

### ***Eliminación de Material Excedente c/ equipo***

Este rubro generalmente trata de material que debe ser transportado desde el lugar de trabajo hasta un vertedero municipal. Durante las excavaciones, canalizaciones, demolición de aceras, bloques de anclaje subterráneos, estructuras temporales, cortes, etc., el Contratista deberá retirar los materiales sobrantes, dejando el objeto completamente limpio y al mismo

nivel que satisfaga al supervisor. Todo el excedente sustraído es transportado un promedio de 12 km en camiones con el debido permiso de Piura.

### **Pruebas de Calidad**

#### **Prueba de Calidad del Concreto (Prueba de Compresión)**

La planitud de la superficie de las obras ejecutadas se asegura por cualquier método que pueda utilizarse para determinar que no existen fluctuaciones de 1 cm tanto paralelas al eje de la vía como transversalmente. Cualquier diferencia en exceso de esta tolerancia, así como cualquier otro error o defecto en el trabajo realizado, será corregido por el contratista a su costo, cuenta y riesgo de acuerdo a las instrucciones y aprobación del capataz.

## **CAPITULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO**

#### 4.1 Tipo y diseño de Investigación

**Minhoto (2005)** señala que la evolución del comportamiento del pavimento es muy compleja. Esto se debe a que cada acción provoca un cambio particular en las propiedades de sus materiales constituyentes. Para los materiales bituminosos, su desarrollo está principalmente relacionado con el envejecimiento del aglutinante, ya que la oxidación debilita el asfalto y promueve el agrietamiento del asfalto y la liberación de agregados. La velocidad de oxidación del asfalto depende de las condiciones de temperatura, humedad y luz solar.

**SamPieri et al. (2010)** "Definir como un plan o estrategia desarrollada para lograr el diseño

Información necesaria para la investigación. Con un enfoque cuantitativo, los investigadores

Su diseño es para asegurar o contribuir a la certeza de los supuestos realizados en un contexto particular.

La evidencia respecto a las pautas de investigación es "similar" o por su aspecto temporal.

La cantidad de veces que se recolectaron los datos". (tr.151)

**Para Sampieri (2003)**, el diseño ab initio se divide para tener en cuenta el tiempo de adquisición de datos. Deben describir variables que se correlacionan entre sí en un momento determinado y sus efectos.

El estudio cae dentro de la categoría de investigación descriptiva, ya que se describirá:

Estado actual de la zona de estudio y características más destacadas de esta zona a través de, recopilación de información Según la línea de estudio, se utiliza porque utilizará los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la carrera de un ingeniero civil ecología. Este estudio se encuentra en el nivel de investigación cuantitativa ya que tiene como objetivo, cuantificar los resultados y diseñarlos.

#### 4.2 Método de Investigación

La creación del expediente técnico se configura en el marco establecido por la condición de referencia, condición que se establece a partir del proceso de selección. De igual forma, se incorpora a lo establecido en la investigación de preinversión. Aceras AA.HH e investigación sobre la construcción de aceras. Condado de Castilla San Valentín-Piura-Piura se desarrolló con base en los parámetros de diseño especificados por las normas vigentes del MTC y las

normas de construcción nacionales para crear una calle cómoda y segura para los usuarios. El alcance actual se desarrolló con tres áreas identificadas en mente.

local

En A.H. San Valentín está prevista la construcción de una base de calzada de 5,40 m y una vía local de dos carriles entre calzadas de 2,70 m. La base de la carretera está diseñada para tener un 2,00% de altura y tiene una pendiente de dos carriles a la derecha para permitir el flujo de agua de lluvia. Se consideró la prevención, regulación, colocación de señales guía y demarcación de aceras tanto en vías arteriales como secundarias para garantizar la seguridad y dirección del tránsito.

**(Tamayo 2004)**; el método científico consiste en un procedimiento para descubrir las condiciones en que se presentan sucesos específicos caracterizado generalmente por ser tentativo, verificable, de razonamiento riguroso y observación empírica.

**(Navarro, 1980)**, la investigación científica es uno de los instrumentos desarrollados por el hombre para incrementar su conocimiento sobre hechos e ideas, este utiliza el método científico como herramienta. De este modo se puede señalar que el método científico se implementa en la búsqueda de respuestas, además se distingue a otras formas de indagar y de proceder ante un hecho, puesto que es considerado por ser sistemático, generador de procesos organizados con resultados innovadores y relevantes para la ciencia.

#### **4.3 Población y Muestra**

Ubicación y accesibilidad. El área de influencia del proyecto se ubica en la A.H. San Valentín, ubicado en la región de Castilla, provincia y provincia de Piura.

#### **4.4 Lugar de Estudio**

Lugar: A. H. SAN VALENTIN

Provincia: CASTILLA

Partes: PIURA

Municipio: PIURA

Las condiciones son desfavorables para el tránsito vehicular y peatonal en las calles del A.H. San Valentín, provincia Castilla-Piura, debido a la falta de infraestructura para la circulación vehicular y peatonal, lo que redundará en la calidad de vida de los vecinos del A.H. San Valentín.

#### **4.5 Técnica e Instrumentos para la recolección de la información**

El trabajo se realiza en tres etapas.

-Etapa del sector

Se realizaron trabajos de investigación para conocer las propiedades y características de resistencia del subsuelo.

-Etapa del parto

Las muestras obtenidas en campo son transportadas al laboratorio para determinar las propiedades físicas y mecánicas.

Este informe técnico final se elaboró con base en los resultados de campo y laboratorio.

Análisis de suelo estratificado, cálculo de capacidad portante del suelo, conclusiones y recomendaciones constructivas. También incluye un apéndice que contiene gráficos, resultados de campo y de laboratorio. Similar a la placa fotográfica que soporta los estratos descubiertos.

-Evaluación geológica regional

Explotación y descripción del tajo

Se programaron cinco calicatas para conocer las propiedades físicas y mecánicas del subsuelo de la estructura de pavimento propuesta en el área del proyecto.

Según **Arias (2006 p.146)** son las distintas formas o maneras de obtener la información mediante la observación directa, la encuesta oral o escrita, el cuestionario la entrevista, el análisis documental y el análisis de contenido entre otros ....

#### **4.6 Análisis y Procesamiento de datos**

En este artículo, el análisis y procesamiento de los datos se realizó de tal manera que los datos fueron primero recolectados y luego transformados en diagramas, tablas y documentos comprensibles para el lector que muestran una dimensión útil y trascendental de especial interés para la vida civil.



## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 5.1 Conclusiones

### 5.1.1 Conclusión general

- No se detectó agua subterránea a una profundidad de 1,50 metros.
- Conclusión Los resultados del análisis de las muestras de investigación muestran que el suelo del área de estudio es muy estable con humedad normal (no saturado), pero al saturarse se afloja, por lo que es necesario diseñar los resultados. pendiente apropiada. Para evitar que se derrumbe en caso de lluvia.

### 5.1.2 Conclusiones específicas

- El DISEÑOS DE MEZCLAS PARA SUB BASE (SB) Se efectuó una mezcla tentativa para los usos de Sub Base (SB) con Cantera Vice. Mezcla tentativa: 70 % hormigón (pasante por malla 2" y retenida malla 3/8") + 15 % Arcilla + 15 % Arena Chancada (pasante malla 3/8") (Cantera Vice).
- El DISEÑOS DE MEZCLAS PARA BASE (B) Se efectuó una mezcla tentativa para los usos de Base (B) con Cantera Vice. Mezcla tentativa: 40 % piedra chancada 1 1/2" (pasante por malla 1 1/2" y retenida malla 3/8") + 20 % Piedra chancada 1/2" (pasante por malla 1/2" y retenida malla 3/8") + 10 % Arcilla + 10 % Agregado fino de Hormigón (pasante malla 3/8") y 20 % Arena Chancada (pasante malla 3/8"). (Cantera Vice).
- El estudio de tránsito refleja que la afluencia vehicular es mayoritariamente de vehículos livianos con 65 %. El ESAL's obtenido fue 860,537 ejes equivalentes por carril de diseño.
- Los impactos ambientales detectados pueden ser considerados de baja significancia en vista de que no representan una alteración permanente al medio ambiente cuya afectación no va más allá del período de ejecución de las mismas.
- Las medidas de mitigación no representan una inversión significativa, más bien están limitadas al cumplimiento de prácticas adecuadas de manejo de desechos,

## 5.2 Recomendaciones

- Disponer medidas de control (buena señalización, desvíos, personal que dirija el tráfico de vehículos) para evitar el paso de vehículos no destinados a tal fin (superación del límite de carga) y daños prematuros a la vía.
- Realizar pruebas de durabilidad en los recubrimientos para asegurar que cumplan con las especificaciones de este documento.
- Asegura que los materiales utilizados sean adquiridos de fábricas certificadas para asegurar que cumplan con la calidad requerida.
- . Al colocar los materiales del banco, se debe asegurar que el cuadrado esté firmemente compactado.
- Se recomiendan los espesores resultantes porque cumplen con los estándares AASHTO.

## **CAPÍTULO VI: GLOSARIO DE TÉRMINOS y REFERENCIAS**

## 6.1 Glosario de Términos

- **CARRETERA:** Camino con al menos dos ejes para el tránsito de vehículos motorizados, con características geométricas que se rigen por las normas técnicas vigentes dadas por el MTC.
- **CARRETERA AFIRMADA:** Carretera que posee una superficie de rodadura constituida por capas de afirmado.
- **AFIRMADO:** Es la capa que funciona como una superficie de rodadura en carreteras y trochas carrozables soportando directamente las cargas y esfuerzos del tránsito, es de material granular natural o procesado con gradación específica. Debe poseer la cantidad apropiada de material fino cohesivo que mantenga aglutinadas las partículas.
- **CARRETERA NO PAVIMENTADA:** Se caracteriza por tener una superficie de rodadura conformada por gravas o afirmado, suelos estabilizados o terreno natural.
- **CARRETERA PAVIMENTADA:** La superficie de rodadura de una carretera pavimentada está conformada por mezcla bituminosa (flexible) o de concreto Pórtland (rígida).
- **PAVIMENTO:** Estructura conformada por las capas: subbase, base y rodadura, se construye sobre la subrasante de la vía y tiene la finalidad de permitir el tránsito en condiciones de comodidad y seguridad, además de distribuir y resistir los esfuerzos generados por los vehículos
- **RASANTE:** Ubicado en el eje de la vía, es el nivel terminad de la superficie de rodadura.
- **SUBRASANTE:** Superficie terminada de la carretera a nivel de movimiento de tierras (corte o relleno), sobre la cual se coloca la estructura del pavimento o afirmado.
- **BASE:** Es parte de la estructura de un pavimento, definida como una capa de material selecto y procesado, puede componerse de una mezcla de asfáltica con tratamientos según diseños, se encuentra entre la parte superior de una subbase o de la subrasante y la capa de rodadura.
- **SUBBASE:** Es la capa siguiente que va debajo de la capa de Base, conformando la estructura de un pavimento.
- **ASFALTO:** Se encuentra en medidas variables en el crudo de petróleo. Es un material cementante de color oscuro que se conforma por betunes de origen natural obtenidos por refinación del petróleo.
- **ASFALTO DE CURADO:** Dentro de esto se encuentra el lento (SC), el medio (MC) y el rápido (RC), que son asfaltos disueltos en compuestos de aceites de baja volatilidad, diluyente de media volatilidad, y gasolina o tipo nafta de volatilidad alta, respectivamente.

## 6.2 Libros

- Arias, F. (2012). El Proyecto de Investigación. Caracas, Venezuela: Episteme – Sexta Edición.
- Cedeño, J. (2014). Propuesta de metodología complementaria a los diseños de pavimentos según AASHTO 93 (Tesis de Pregrado), Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- Escobar, L. & Huincho, J. (2017). Diseño de pavimento flexible, bajo influencia de parámetros de diseño debido al deterioro del pavimento en Santa Rosa – Sachapite, Huancavelica – 2017 (Tesis de Pregrado), Universidad Nacional de Huancavelica, Huancavelica, Perú.
- Gómez, S. (2014). Diseño estructural del pavimento flexible para el anillo vial del Óvalo Grau - Trujillo - La Libertad (Tesis de Pregrado), Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú.

## 6.3. Electrónica

[SE@CE 3.0 - Buscador Público prodapp2.seace.gob.pe](http://prodapp2.seace.gob.pe)

[www.gob.pe](http://www.gob.pe) Gobierno del Perú

## **CAPÍTULO VII: ÍNDICES**

## 7.1 Índices de Gráficos

GRÁFICO 1.1: UBICACIÓN DEL LUGAR DE EJECUCIÓN DE LA OBRA .....	13
FUENTE: CAMARA DEL SUPERVISOR .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.3
GRÁFICO 1.2: UBICACIÓN DEL LUGAR DE EJECUCIÓN DE LA OBRA .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.3
FUENTE: CAMARA DEL SUPERVISOR .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.3
GRÁFICO 3.5. PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
FUENTE: EXPEDIENTE TÉCNICO .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
GRÁFICO 3.6. PLANO ESTRUCTURAL DE PAVIMENTO .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.1
FUENTE: EXPEDIENTE TÉCNICO.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.1

## 7.2 Índice de Tablas

TABLA 3.1: PERFIL ESTADIGRAFICO.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.7
FUENTE: <a href="http://www.gob.pe/">HTTP://WWW.GOB.PE/</a> .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.7
TABLA 3.2: PERFIL ESTADIGRAFICO .....	17
FUENTE: EXPEDIENTE TÉCNICO .....	17
TABLA 3.3.: COORDENADAS TOPOGRAFICAS.....	18
FUENTE: EXPEDIENTE TÉCNICO .....	18
TABLA 3.7: PLANIFICACION DEL PROYECTO. ....	25
FUENTE: EXPEDIENTE TÉCNICO .....	25



## **CAPÍTULO VIII: ANEXOS**

## ANEXO 1 – Costo Total de la Investigación e Instalación del Proyecto Piloto

### PROYECTO CON CÓDIGO SNIP 91385.

Ubicación : Asentamiento Humano San Valentín, distrito de Castilla -  
Provincia de Piura - Piura

---

Proyectista : Arq. Samuel Moisés Pineda Meneses  
Revisor : Ing. Juan Augusto Dávalos Vargas  
Tipo de Proyecto : Pavimento Articulado.  
Meta Física : Pavimento Articulado 9,635.22m<sup>2</sup>.  
Veredas de concreto 1,729.63m<sup>2</sup>.  
Sardiné Sumergido 341.89m  
Sardiné Peraltado 620.89m  
Veredas de concreto 1,729.63m<sup>2</sup>  
Nivelación de Buzones 24und  
Nivelación de Cajas domiciliarias de agua potable 256  
Nivelación de Cajas de desagüe 256 und  
Marca en pavimentos 937.3 m<sup>2</sup>

Costo : *S/2,196,998.12 (Dos Millones ciento noventa y seis mil novecientos noventa y ocho con 12/100 soles) con precios actualizados al mes de Junio 2020.*

#### Valor referencial

El valor de la obra física incluidos gastos generales, utilidad e IGV asciende a la suma de *S/2,073,950.43 (Dos Millones setenta y tres mil novecientos cincuenta con 43/100 soles) con precios actualizados al mes de Junio 2020.*