

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL**



**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

---

**Aplicación Guía PMBOK, para fortalecer gestión de cronograma, costos y calidad del proyecto pavimentación Urbanización el Cortijo, Natasha Alta, Trujillo.**

---

**Línea De Investigación:** Ingeniería de la Construcción, Ingeniería Urbana,  
Ingeniería Estructural

**Sub Línea de Investigación:** Gestión de Proyectos de Construcción

**Autora:**

Luján Quiroz, Laura Elizabeth

**Jurado Evaluador:**

**Presidente:** Gálvez Paredes, José Alcides

**Secretario:** Luján Silva, Enrique Francisco

**Vocal:** Farfán Córdova, Marlon Gastón

**Asesor:**

Vertiz Malabrigo, Manuel Alberto

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-9168-8258>

**TRUJILLO – PERÚ**

**2023**

**Fecha de sustentación: 2023/06/21**



**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL**



**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

---

**Aplicación Guía PMBOK, para fortalecer gestión de cronograma, costos y calidad del proyecto pavimentación Urbanización el Cortijo, Natasha Alta, Trujillo.**

---

**Línea De Investigación:** Ingeniería de la Construcción, Ingeniería Urbana,  
Ingeniería Estructural

**Sub Línea de Investigación:** Gestión de Proyectos de Construcción

**Autora:**

Luján Quiroz, Laura Elizabeth

**Jurado Evaluador:**

**Presidente:** Gálvez Paredes, José Alcides

**Secretario:** Luján Silva, Enrique Francisco

**Vocal:** Farfán Córdova, Marlon Gastón

**Asesor:**

Vertiz Malabrigo, Manuel Alberto

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-9168-8258>

**TRUJILLO – PERÚ**

**2023**

**Fecha de sustentación: 2023/06/21**

## Aplicación Guía PMBOK, para fortalecer gestión de cronograma, costos y calidad del proyecto pavimentación Urbanización el Cortijo, Natasha Alta, Trujillo

### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>5%</b>	<b>6%</b>	<b>2%</b>	<b>1%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>2</b>	<b>repositorioacademico.upc.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>www.przetargi.info</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>idoc.pub</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>repositorio.espe.edu.ec</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>

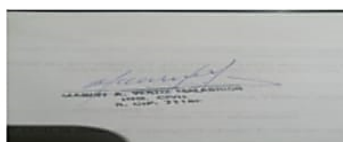
Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Apagado



## DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo, Vertiz Malabrigo, Manuel Alberto, docente del Programa de Estudio de Ingeniería Civil de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada **“Aplicación Guía PMBOK, para fortalecer gestión de cronograma, costos y calidad del proyecto pavimentación Urbanización el Cortijo, Natasha Alta, Trujillo.”**, autora Luján Quiroz, Laura Elizabeth, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de similitud de 5%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el día 30 de julio del 2023.
- He revisado con detalle dicho reporte y la tesis, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.

Ciudad y fecha: Trujillo, 31 de julio del 2023



Luján Quiroz, Laura Elizabeth  
DNI: 70812557



Vertiz Malabrigo, Manuel Alberto  
DNI: 18112316  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9168-8258>

## DEDICATORIA

A Dios por cuidar a mi familia y a mí  
en todo momento y  
permitirme tener un hogar amoroso,  
sin problemas y sin carencias  
en todo este tiempo.

A mis padres, que son lo más preciado  
que tengo y que día a día  
se preocupan por mi desarrollo  
personal y profesional.

LAURA ELIZABETH

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mis padres, porque desde pequeña me han inculcado la importancia en los estudios y los buenos principios y valores que una buena persona debe tener. Gracias a ellos no me ha faltado nada, he vivido llena de cariño y alegría y he contado con su apoyo en cualquier situación. Espero poder retribuirles todo lo que me han brindado y son mi motivo fundamental para el desarrollo esta tesis.

Agradezco a todos mis docentes que he tenido hasta el momento ya que con sus conocimientos brindados y enseñanzas han permitido que priorice mis estudios, investigue nuevos temas y me forme poco a poco profesionalmente.

Agradezco a mi asesor al Ing. Manuel Alberto Vertiz Malabrigo, por su apoyo constante y amable atención en el desarrollo de la presente tesis.

Agradezco al Ing. Fidel German Sagastegui Plasencia, que a pesar de no ser mi asesor de tesis, me apoyó en el alcance de información en la Municipalidad de Trujillo.

Agradezco a la Universidad Privada Antenor Orrego, por ser una universidad de calidad, con extraordinarios profesores y por su continua dedicación para impartir buenos conocimientos presentados en las mallas curriculares.

## **RESUMEN**

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo aplicar la Guía PMBOK para fortalecer la gestión de cronograma, costos y calidad de proyecto de Pavimentación de El Cortijo sector Natasha alta. Con ello se espera que esto sirva de ejemplo e incentivo para implementar la Guía PMBOK en todos los procesos de dirección de proyectos para evitar problemas que surgen en las obras debido a una mala gestión. Para el desarrollo de esta investigación se propone desarrollar formatos para seguir los lineamientos de la Guía PMBOK, en las áreas de Cronograma, Costos y Calidad, también usar datos verídicos de la ejecución de la obra de forma tradicional y simularlos con la técnica de seguimiento y control denominada Valor Ganado. Con esto, se presentan resultados de gran importancia como menores plazos de tiempo, mayores ganancias para el contratista, mejor calidad en los entregables y mejor seguimiento y control en la ejecución de la obra.

Palabras clave: Guía PMBOK, gestión del cronograma, gestión de costos, gestión de calidad, Valor Ganado.



**ABSTRACT**

The objective of this research work is to apply the PMBOK Guide to strengthen the schedule, cost and quality management of the El Cortijo Paving project in the Alta Natasha sector. With this, it is expected that this will serve as an example and incentive to implement the PMBOK Guide in all project management processes to avoid problems that arise in the works due to poor management. For the development of this research, it is proposed to develop formats to follow the guidelines of the PMBOK Guide, in the areas of Schedule, Costs and Quality, also to use true data of the execution of the work in a traditional way and simulate them with the monitoring technique and control called Earned Value. With this, results of great importance are presented, such as shorter time frames, higher profits for the contractor, better quality in the deliverables and better monitoring and control in the execution of the work.

Keywords: PMBOK Guide, schedule management, cost management, quality management , Earned Value.

## **PRESENTACIÓN**

Señores Miembros del Jurado:

Dando cumplimiento a los criterios establecidos en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Privada Antenor Orrego, con el propósito de obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil, es grato presentar y poner a su disposición la presente tesis titulada:

**APLICACIÓN GUÍA PMBOK, PARA FORTALECER GESTIÓN DE CRONOGRAMA, COSTOS Y CALIDAD DEL PROYECTO PAVIMENTACIÓN URBANIZACIÓN EL CORTIJO, NATASHA ALTA, TRUJILLO.**

El contenido de esta investigación busca ser una guía para la implementación de la guía PMBOK en la gestión del cronograma, costos y calidad en los diversos proyectos constructivos del país.

Atentamente,

Br. Luján Quiroz Laura Elizabeth

## ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
RESUMEN .....	vi
ABSTRACT .....	vii
PRESENTACIÓN .....	viii
I.INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. Problema de investigación.....	1
1.2. Objetivos.....	2
1.3. Justificación del estudio .....	3
II.MARCO DE REFERENCIA .....	4
2.1. Antecedentes del estudio.....	4
2.2. Marco teórico .....	7
2.2.1. Proyecto .....	7
2.2.2. Guía PMBOK .....	8
2.2.2.1. Grupo de procesos .....	9
2.2.2.2. Áreas de conocimiento .....	10
2.2.3. Gestión del Cronograma .....	12
2.2.4. Gestión de Costos.....	14
2.2.5. Gestión de Calidad.....	15
2.2.6. Valor Ganado .....	16
2.2.7. Principios de la dirección de proyectos .....	18
2.2.8. Dominios de desempeño del proyecto .....	19
2.3. Marco conceptual .....	20
2.4. Sistema de hipótesis.....	22
III.METODOLOGÍA EMPLEADA .....	24
3.1. Tipo y nivel de investigación .....	24

3.2. Población y muestra de estudio .....	24
3.3. Diseño de investigación .....	24
3.4. Técnicas e instrumentos de investigación .....	24
3.5. Procesamiento y análisis de datos .....	25
IV.PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	26
4.1. Propuesta de investigación.....	26
4.2. Análisis e interpretación de resultados .....	26
4.2.1. Descripción del proyecto de pavimentación sin la gestión PMBOK. ...	26
4.2.2. Gestión del cronograma .....	32
4.2.3. Gestión de costos.....	53
4.2.4. Gestión de calidad.....	72
4.3. Docimasia de hipótesis .....	78
V.DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	79
CONCLUSIONES.....	81
RECOMENDACIONES .....	84
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	85
ANEXOS .....	87
<b>Anexo 1:</b> Plano de ubicación-localización del Proyecto .....	87
<b>Anexo 2:</b> Generalidades del proyecto de estudio .....	88
<b>Anexo 3:</b> Requerimiento técnico mínimo del proyecto de estudio .....	89
<b>Anexo 4:</b> Seguimiento de la obra según el SSI MEF .....	90
<b>Anexo 5:</b> Seguimiento de la obra según INFOBRAS.....	92
<b>Anexo 6:</b> Resolución de aprobación de expediente técnico .....	94
<b>Anexo 7:</b> Contrato de ejecución de la obra .....	95
<b>Anexo 8:</b> Contrato de supervisión de la obra .....	96
<b>Anexo 9:</b> Panel fotográfico de las Obras Ejecutadas .....	97
<b>Anexo 10:</b> Acta de constitución del proyecto .....	105

<b>Anexo 11:</b> Estructura de desglose de Trabajo (EDT) .....	107
<b>Anexo 12:</b> Estructura Organizacional del Proyecto(modelo).....	108
<b>Anexo 13:</b> Enunciado del alcance del proyecto .....	111
<b>Anexo 14:</b> Diccionario de la EDT .....	112
<b>Anexo 15:</b> Registro de riesgos.....	115
<b>Anexo 16:</b> Formato de solicitud de cambio .....	116
<b>Anexo 17:</b> Análisis de Costos Unitarios .....	117
<b>Anexo 18:</b> Presupuesto contractual y cronograma valorizado .....	124
<b>Anexo 19:</b> Presupuesto meta y cronograma valorizado .....	125
<b>Anexo 20:</b> Análisis del Valor Ganado: Mes1 .....	126
<b>Anexo 21:</b> Resultados del Análisis de Valor Ganado del Mes 1 .....	127
<b>Anexo 22:</b> Análisis del Valor Ganado acumulado al Mes 2 .....	128
<b>Anexo 23:</b> Resultados del Análisis de Valor Ganado acumulado al Mes 2....	129
<b>Anexo 24:</b> Análisis del Valor Ganado acumulado al Mes 3 .....	130
<b>Anexo 25:</b> Resultados del Análisis de Valor Ganado acumulado al Mes 3....	131
<b>Anexo 26:</b> Análisis del Valor Ganado acumulado al Mes 4 .....	132
<b>Anexo 27:</b> Resultados del Análisis de Valor Ganado acumulado al Mes 4....	133
<b>Anexo 28:</b> Análisis del Valor Ganado acumulado al Mes 5 .....	134
<b>Anexo 29:</b> Resultados del Análisis de Valor Ganado acumulado al Mes 5....	135
<b>Anexo 30:</b> Curva S-Valor planificado, valor ganado, costo real, EAC.....	136
<b>Anexo 31:</b> Indicadores de desempeño .....	137
<b>Anexo 32:</b> Registro de interesados.....	138
<b>Anexo 33:</b> Formato de Lista de verificación de actividades .....	138
<b>Anexo 34:</b> Formatos de Protocolos de Obra.....	141
<b>Anexo 35:</b> Formato de Inspección de Calidad .....	144
<b>Anexo 36:</b> Formato de Registro de Lecciones Aprendidas .....	145
<b>Anexo 37:</b> Formato de Encuesta de Satisfacción de los interesados. ....	146

<b>Anexo 38:</b> Formato de Registro de Riesgos .....	147
<b>Anexo 39:</b> Certificado de visita a obra. ....	148

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Principales magnitudes de la Metodología del Valor Ganado.....	16
<b>Tabla 2</b> Variaciones, indicadores y proyecciones del Valor Ganado .....	17
<b>Tabla 3</b> Operacionalización de variables .....	23
<b>Tabla 4</b> Técnicas e instrumentos .....	24
<b>Tabla 5</b> Descripción del proyecto.....	27
<b>Tabla 6</b> Valorizaciones de la Obra .....	29
<b>Tabla 7</b> Resumen del Estado situacional de la obra .....	30
<b>Tabla 8</b> Entradas-Planificar Gestión del Cronograma.....	32
<b>Tabla 9</b> Herramientas y técnicas-Planificar Gestión del Cronograma.....	32
<b>Tabla 10</b> Entradas-Definir actividades .....	34
<b>Tabla 11</b> Herramientas y técnicas-Definir actividades .....	34
<b>Tabla 12</b> Lista de hitos.....	37
<b>Tabla 13</b> Entradas-Secuenciar Actividades .....	37
<b>Tabla 14</b> Herramientas y técnicas-Secuenciar Actividades .....	38
<b>Tabla 15</b> Entradas-Estimar la duración de las actividades .....	40
<b>Tabla 16</b> Herramientas y técnicas -Estimar la duración de las actividades.....	40
<b>Tabla 17</b> Estimaciones de las duraciones de las actividades .....	41
<b>Tabla 18</b> Entradas -Desarrollar el Cronograma .....	43
<b>Tabla 19</b> Herramientas y técnicas -Desarrollar el Cronograma .....	44
<b>Tabla 20</b> Entradas -Controlar el Cronograma .....	49
<b>Tabla 21</b> Herramientas y técnicas -Controlar el Cronograma .....	50
<b>Tabla 22</b> Control y análisis del Cronograma del 1ºmes de ejecución de la obra.	50
<b>Tabla 23</b> Control y análisis del Cronograma hasta el 2ºmes de ejecución de la obra. .....	51
<b>Tabla 24</b> Control y análisis del Cronograma hasta el 3ºmes de ejecución de la obra. .....	51

<b>Tabla 25</b> Control y análisis del Cronograma hasta el 4°mes de ejecución de la obra. .....	52
<b>Tabla 26</b> Control y análisis del Cronograma de toda la ejecución de la obra. ....	52
<b>Tabla 27</b> Entradas -Planificar la Gestión de los Costos .....	53
<b>Tabla 28</b> Herramientas y técnicas -Planificar la Gestión de los Costos .....	53
<b>Tabla 29</b> Entradas-Estimar los Costos.....	56
<b>Tabla 30</b> Herramientas y técnicas-Estimar los Costos.....	56
<b>Tabla 31</b> Estimación de costos del proyecto.....	57
<b>Tabla 32</b> Entradas-Determinar el presupuesto .....	59
<b>Tabla 33</b> Herramientas y técnicas-Determinar el presupuesto .....	60
<b>Tabla 34</b> Presupuesto meta del proyecto .....	61
<b>Tabla 35</b> Desconsolidado de gastos generales. ....	63
<b>Tabla 36</b> Entradas-Controlar los costos.....	65
<b>Tabla 37</b> Herramientas y técnicas-Controlar los costos.....	66
<b>Tabla 38</b> Control y análisis de Costos del 1°mes de ejecución de la obra.....	67
<b>Tabla 39</b> Control y análisis de Costos hasta el 2°mes de ejecución de la obra ...	68
<b>Tabla 40</b> Control y análisis de Costos hasta el 3°mes de ejecución de la obra ...	69
<b>Tabla 41</b> Control y análisis de Costos hasta el 4°mes de ejecución de la obra ...	70
<b>Tabla 42</b> Control y análisis de Costos de la ejecución total de la obra .....	71
<b>Tabla 43</b> Entradas-Planificar la Gestión de Calidad.....	72
<b>Tabla 44</b> Herramientas y técnicas-Planificar la Gestión de Calidad.....	72
<b>Tabla 45</b> Entradas-Gestionar la Calidad .....	75
<b>Tabla 46</b> Herramientas y técnicas-Gestionar la Calidad .....	75
<b>Tabla 47</b> Entradas-Controlar la Calidad.....	77
<b>Tabla 48</b> Herramientas y técnicas-Controlar la Calidad.....	78



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> <i>Ciclo de vida de un proyecto</i> .....	7
<b>Figura 2</b> <i>Ciclos de vida de distintos proyectos</i> .....	8
<b>Figura 3</b> <i>Interrelación entre los componentes clave de un proyecto</i> .....	9
<b>Figura 4</b> <i>Procesos de la dirección de proyectos</i> .....	10
<b>Figura 5</b> <i>Áreas de gestión de proyectos</i> .....	10
<b>Figura 6</b> <i>Interrelación entre grupos de procesos y áreas de conocimiento</i> .....	11
<b>Figura 7</b> <i>Gestión del Cronograma-parte 1</i> .....	13
<b>Figura 8</b> <i>Gestión del Cronograma-parte 2</i> .....	13
<b>Figura 9</b> <i>Gestión de los Costos</i> .....	15
<b>Figura 10</b> <i>Gestión de la Calidad</i> .....	16
<b>Figura 11</b> <i>Plan de Gestión del Cronograma del proyecto</i> .....	33
<b>Figura 12</b> <i>Lista de actividades y atributos de las actividades</i> .....	35
<b>Figura 13</b> <i>Diagrama de red del cronograma</i> .....	39
<b>Figura 14</b> <i>Línea base del cronograma</i> .....	45
<b>Figura 15</b> <i>Cronograma del proyecto</i> .....	47
<b>Figura 16</b> <i>Calendarios del proyecto</i> .....	49
<b>Figura 17</b> <i>Plan de la Gestión del Costo</i> .....	54
<b>Figura 18</b> <i>Cuadro de resumen de gastos generales</i> .....	62
<b>Figura 19</b> <i>Curva S-Línea Base de costos-BAC</i> .....	65
<b>Figura 20</b> <i>Plan de la Gestión de Calidad</i> .....	73
<b>Figura 21</b> <i>Informe de Calidad</i> .....	76

## **I.INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Problema de investigación**

#### **1.1.1. Realidad problemática**

En Perú es muy conocido el tema de las construcciones informales por parte de personal no calificado, pero también es comentado, la mala ejecución de obras por las municipalidades y empresas constructoras en la que no se preocupan por una adecuada gestión de proyectos.

De acuerdo a Gordillo (2014), en el Perú para la gestión de un proyecto presenta la estructura mínima de 3 fases genéricas de planeamiento, ejecución y cierre. Siendo este un gran problema, ya que se deja de lado el control del proyecto.

La realidad de la gestión de un proyecto en obras públicas, en el Perú, muestra que el 60% de las obras cuestan más de lo planificado y el 85%, duran más tiempo del plazo definido. (Supo, 2017). Por ello, se debe tomar más importancia en la ejecución tanto por administración directa y/o por contrata, ya que un adecuado procedimiento evitaría muchos problemas que se reflejan cuando se piden adicionales, deductivos y reformulación de los expedientes. Con todo esto, la mayoría de las obras logran terminar, pero con más tiempo a lo planificado. Sin embargo, como informa la Contraloría General de la República (2023), en el Perú hay 1746 obras que se encuentran paralizadas, siendo 63 de la Libertad y de acuerdo a su modalidad de ejecución 949 son de administración directa y 743 de contrata; todas las obras paralizadas cuentan con una inversión alrededor de veintidós millones de soles y que el gobierno tardaría como mínimo 5 años para terminar estas obras publicas.

Las empresas constructoras en el Perú juegan un papel muy crítico en las obras públicas ejecutadas por contrata. Como señala Gordillo (2014), en su evaluación de 200 empresas constructoras de todo el país, concluye que el 34% de los encuestados solo tiene control en los entregables, pero no en los procesos; el 42% indican que el proyecto termina cuando se entrega la obra sin garantías; de las empresas constructoras el 30%, con un periodo posterior por los reclamos y garantías y solo el 16%, cuando documentan las lecciones aprendidas para gestiones futuras. Un ejemplo de la responsabilidad que presenta una empresa constructora es lo que está ocurriendo en la obra de mejoramiento de pistas,

veredas y sardineles en la urbanización Trupal, ya que de acuerdo a lo afirmado por la Municipalidad Provincial de Trujillo (2023), denunciaría al Consorcio Trupal por tener un avance solo del 34% y con pocos días para culminar su plazo.

Una adecuada gestión del proyecto requiere que las empresas para la administración de proyectos, como plantea Lledó (2013), comiencen a implementar métodos y requisitos no tradicionales que cumplan como mínimo los fundamentos en calidad, tiempo, presupuesto, aceptación de cliente y sostenibilidad para que el proyecto sea exitoso.

#### 1.1.2. Enunciado del problema

¿Cómo es la aplicación de la Guía PMBOK para fortalecer la gestión del cronograma, costos y calidad del contratista en el proyecto de pavimentación en la urbanización El Cortijo sector Natasha Alta, distrito de Trujillo?

### 1.2. Objetivos

#### 1.2.1. Objetivo general

Aplicar la Guía PMBOK para fortalecer la gestión del cronograma, costos y calidad del contratista en el proyecto de pavimentación de la urbanización El Cortijo, sector Natasha Alta, distrito de Trujillo.

#### 1.2.2. Objetivos específicos

- Realizar la descripción del proyecto de pavimentación en la Urb. El Cortijo sector Natasha Alta, distrito de Trujillo, sin la gestión PMBOK, por medio del seguimiento en la ejecución de la obra y a través de plataformas digitales.
- Evaluar la contribución de la implementación la Guía PMBOK en la gestión del cronograma del contratista, en el proyecto de estudio, utilizando los procesos de dirección del PMBOK y la técnica del Valor Ganado.
- Evaluar la contribución de la aplicación de la Guía PMBOK en la gestión de costos del contratista, en el proyecto de estudio, utilizando los procesos de dirección del PMBOK y la técnica del Valor Ganado.
- Evaluar la contribución de la implementación la Guía PMBOK en la gestión de la calidad del contratista, en el proyecto de estudio, utilizando los procesos de dirección del PMBOK.

### 1.3. Justificación del estudio

- Justificación social: esta investigación busca impulsar el desarrollo de la gestión de proyectos utilizando la Guía PMBOK para la ejecución de obras con menores gastos, partidas entregadas a tiempo y mejor control de calidad para generar resultados aprobados por los interesados del proyecto.
- Justificación práctica: este estudio aportará como base o guía para la realización de proyectos que buscan fortalecer tiempo, costos y calidad siguiendo la Guía PMBOK.
- Justificación teórica: este estudio será importante en el aprendizaje de los procesos, áreas de conocimiento, técnica de valor ganado, principios y dominios para la dirección de proyectos que presenta la Guía PMBOK, que es aplicada en esta investigación.
- Justificación económica: con el desarrollo de esta investigación se resalta el uso de un presupuesto meta con los correctos costos unitarios y metrados, uso de reservas para emergencias y un control del proyecto para así obtener mayores ganancias económicas y ahorros en el proyecto.

## II.MARCO DE REFERENCIA

### 2.1. Antecedentes del estudio

#### Internacionales

**Aranda y Neyra (2019)** en su tesis “Seguimiento a la Gerencia para proyectos de vías terciarias en Colombia valorando alcance, tiempo y costo, basados en el PMBOK”, cuyo aporte:

Presenta la aplicación y seguimiento en las etapas de planeación y ejecución de las áreas de alcance, tiempo y costos de la gestión PMBOK en la conservación de vías terciarias en Colombia. Parte de una investigación de las condiciones actuales de las vías terciarias a mostrar una forma para la gestión de alcance con la descripción completa del proyecto y de sus entregables. También se habla de su gestión de costos en donde resalta distintas actividades para el presupuesto y la utilización de la Curva de Avance S. Asimismo concluyó que no todos los proyectos cumplen todos los procesos y que evaluando el seguimiento se consiguió mejoras de 32% en planeación y 22% en ejecución. Estos conocimientos son de importancia para una adecuada gestión de proyectos utilizando la Guía PMBOK para el seguimiento y control de proyectos.

**Ocampo (2019)** en su tesis “Planificación y Control de una construcción civil basado en el enfoque del PMBOK”, cuyo aporte es:

Presenta el desarrollo de la Guía PMBOK en el proyecto de asfaltado de la Vía Venecia-Shalcana. De acuerdo a la Guía PMBOK, resalta la gestión de adquisiciones con la ayuda de un cuadro organizador del trabajo de cada ingeniero en la adquisición de recursos. En su gestión de tiempo presenta el desglose de trabajo, identifica y secuencia actividades para luego proceder con la estimación de duraciones y control de actividades. En la gestión de costos evalúan el control de costos con el desarrollo de cuadros de requisición de compra, calificación y evaluación de proveedores con la finalidad de reconocer causales de incumplimientos y retrasos. Como conclusión todo el desarrollo de tablas y figuras facilitará en el control de avance de obra y se determinarán los retrasos y soluciones a través de formatos de cuadros para finalizar el proyecto al 100%. Todo esto sirve

como modelo para el desarrollo de cuadros para el control en la gestión de adquisiciones y costos a través de encuestas y entrevistas.

**Rueda y Vizúete (2019)** en su tesis “Elaboración de curvas S patrón y su aplicación al Método de la Gestión del Valor Ganado, en la planeación de proyectos de construcción vial en la provincia de Pichincha- Ecuador”, cuyo aporte es el siguiente:

Se desarrolla la gestión de costos referente al estudio de 13 proyectos de construcción vial alrededor de la provincia de Pichincha. En esta se aplica los modelos matemáticos de tiempo/costo y la curva S de costos utilizando el Valor Ganado y el Valor planificado. También presenta encuestas para las causas de retraso e incumplimientos en la gestión de costos con la finalidad de corregirlos a través de ampliaciones de plazo, uso de horas extra y subcontratos. La investigación concluye que el 57% de los proyectos presentó un SPI mayor a 1 y el resto menor a 1, siendo mayor los proyectos que hicieron más de lo planificado, también se concluyó que hay mayores retrasos por modificaciones en el expediente y mal diseño de las estructuras. El proyecto ayuda con la utilización de modelos matemáticos como la Curva S de la gestión de Valor ganado y el uso de encuestas para mejorar el seguimiento y control en obras viales.

## **Nacionales**

**Contreras y Salvatierra (2020)** en su tesis “Seguimiento y Control para obras de pavimentación urbana y drenaje aplicando la Guía PMBOK en el área de gestión de calidad del distrito de Sitabamba-Santiago de Chuco”, cuyo aporte es:

Detallar la aplicación de la Guía PMBOK focalizada en la gestión de calidad del proyecto de pavimentación urbano de las calles del Casco Urbano en Sitabamba-Santiago de Chuco. Realiza la gestión de calidad y hace un seguimiento en base los estudios de diseño de mezcla del concreto, resistencia a la compresión del concreto, densidad de campo, estudio de canteras, ensayo de calidad de materiales y estudio y diseño de un drenaje vial. Esta investigación concluyó que, con los planes de calidad, la gestión

de Calidad se fortaleció un 20% y con control se podrá fiscalizar el 75% de los defectos de las particas y una mejora del 50% en calidad. Este proyecto aporta en criterios para el análisis y desarrollo de la gestión de calidad en obras de infraestructura vial.

**Corrales y Salas (2019)** en su tesis “Implementación de la Guía PMBOK 6TA edición 2017, para fortalecer la gestión de calidad, costo y cronograma del proyecto inmobiliario Géminis San Borja- Lima”, cuyo aporte es:

Su gestión de calidad establece políticas de calidad en base a los principios de mejora continua, satisfacción del cliente, trabajo en equipo, cumplimiento de plazos y ética profesional. También para el control de calidad presenta cuadros para el control de ingresos de material. En su gestión de costos presenta un análisis del Valor Ganado y cuadro de responsabilidades para el control de costos. También añade la estimación de reserva de contingencia utilizando matriz de riesgos con RISK y aumenta un costo por la implementación de especialistas para realizar la gestión de costos. En la gestión del cronograma para el desarrollo y duración de las actividades del cronograma utiliza el juicio de expertos, reuniones con ingenieros y experiencia de proyectos anteriores. También para determinar variaciones aplica la fórmula de variación y el índice de desempeño del cronograma. Esta tesis concluyó que con la gestión de costos tendrán un ahorro del 10% del costo total del proyecto y el monitoreo con la línea base del cronograma será un éxito para el proyecto. La tesis sirve como una guía básica para la gestión de calidad, costos y cronogramas de un proyecto en estudio.

**De la Cruz y López (2019)** en su tesis “Gestión del Cronograma para el cumplimiento de los plazos otorgados en la conservación de la carretera central, Chosica año-2019”, cuyo aporte es:

Se desarrolla la gestión del cronograma a partir del análisis de un cronograma base del proyecto de conservación de la carretera central de Chosica. Realiza la planificación, determinación y secuencia de actividades para luego estimar la duración de ellas con el método de 3 valores en el que se evalúa y se cuantifica el juicio de expertos. Después desarrolla el

cronograma con Ms Project y el control del cronograma con un seguimiento. En esta investigación se fiscalizó el tiempo, permitiendo que el proyecto termine 8 días antes de lo planificado y evite penalidades de S/12,600.00 soles por cada día de atraso en la culminación de la obra. Esta tesis aporta en el método de 3 valores para la estimación de duraciones en las actividades del proyecto.

## 2.2. Marco teórico

### 2.2.1. Proyecto

“Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único” (PMI, 2017, p.4). El esfuerzo temporal se refiere a un desarrollo en el tiempo con un inicio y final determinados. En su desarrollo para crear un producto involucra una serie de áreas, procesos y fases. (PMI, 2017).

El ciclo de vida de un proyecto de forma genérica comprende 4 fases: inicio, organización y preparación, ejecución y finalización, representados en la siguiente figura 1.

#### Figura 1

*Ciclo de vida de un proyecto*



*Nota.* Adaptado del PMI (2017)



Adicionalmente, según Lledó (2013), un ciclo de vida de un proyecto se adapta al tipo de producto o entregables que se generan, las fases de un ciclo de vida de un producto no son las mismas que las de proyectos de construcción. En la siguiente figura 2, se muestran unos modelos de ciclos de vida.

**Figura 2**

*Ciclos de vida de distintos proyectos*

<b>Ciclo de vida de distintos proyectos</b>				
<i>Proyectos de Inversión</i>				
<b>Fase 1</b> Idea	<b>Fase 2</b> Perfil	<b>Fase 3</b> Pre- factibilidad	<b>Fase 4</b> Factibilidad	<b>Fase 5</b> Inversión
<i>Proyectos de Construcción</i>				
<b>Fase 1</b> Factibilidad	<b>Fase 2</b> Planificación	<b>Fase 3</b> Diseño	<b>Fase 4</b> Producción	<b>Fase 5</b> Lanzamiento
<i>Proyectos de Sistemas Informáticos</i>				
<b>Fase 1</b> Análisis	<b>Fase 2</b> Diseño	<b>Fase 3</b> Codificación	<b>Fase 4</b> Pruebas	<b>Fase 5</b> Instalación
				→ <b>Tiempo</b>

*Nota.* De Lledó (2013)

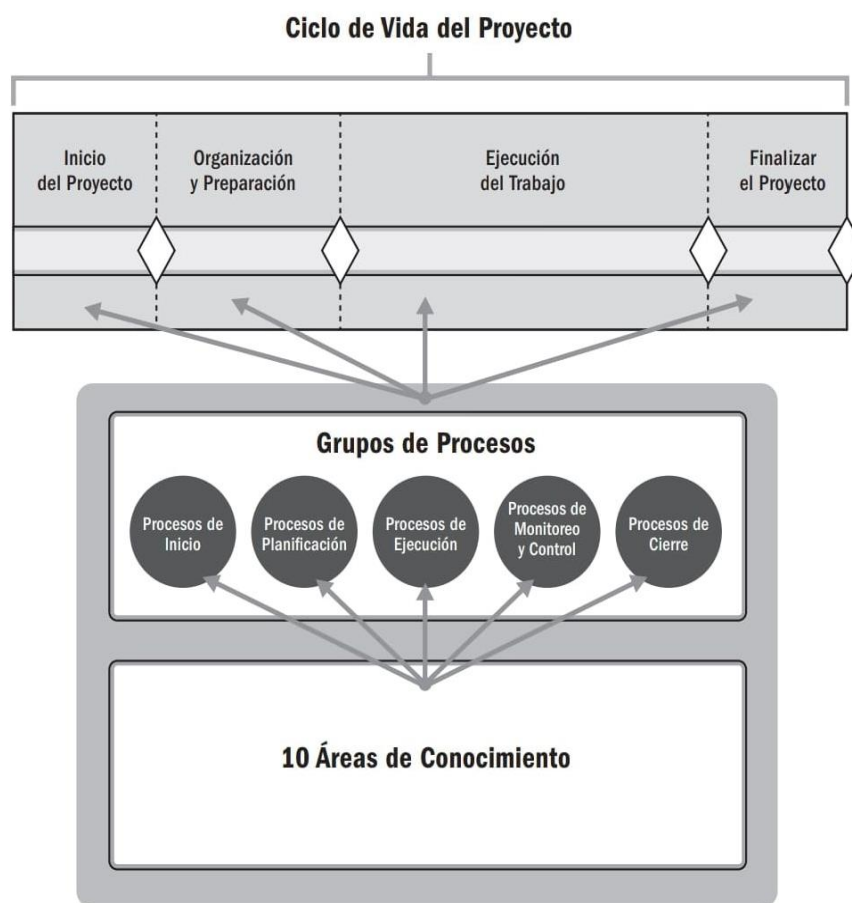
### 2.2.2. Guía PMBOK

Esta guía es desarrollada por el Project Management Institute (PMI) que su principal fin es ayudar a la gestión de dirección de proyectos. La guía PMBOK “es una base sobre la que las organizaciones pueden construir metodologías, políticas, procedimientos, reglas, herramientas, técnicas y fases del ciclo de vida necesarios para la práctica de la dirección de proyectos” (PMI, 2017, p.1).

La aplicación de la Guía PMBOK depende de la determinación e interrelación de varios componentes como ciclo de vida, fases, procesos de dirección, grupo de procesos y áreas del conocimiento del proyecto para un resultado exitoso. En la figura 3 se presenta esta interrelación de acuerdo a la Guía PMBOK.

**Figura 3**

*Interrelación entre los componentes clave de un proyecto*



*Nota.* Del PMI (2017)

### 2.2.2.1. Grupo de procesos

Se refiere a un conjunto de procesos vinculados entre sí de acuerdo a los resultados que producen (Ameijide, 2016). Esto tiene como fin alcanzar objetivos específicos en un proyecto. De acuerdo al PMI (2017), encontramos 5 grupos de procesos y que se pueden visualizar en la figura 4:

**Figura 4***Procesos de la dirección de proyectos**Nota.* Adaptado de Ameijide (2016).**2.2.2.2. Áreas de conocimiento**

Según PMI (2017), nos plantea 10 áreas en las que se tratarán los procesos ya mencionados. En la figura 5 se presenta las 10 áreas de conocimiento de la gestión de un proyecto.

**Figura 5***Áreas de gestión de proyectos**Nota.* Adaptado del PMI (2017)

En base a la Guía PMBOK, se establece la interrelación entre grupo de procesos y áreas de conocimiento mostrado en la siguiente figura 6:

Figura 6

*Interrelación entre grupos de procesos y áreas de conocimiento*

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
<b>4. Gestión de la Integración del Proyecto</b>	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto 4.4 Gestionar el Conocimiento del Proyecto	4.5 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.6 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.7 Cerrar el Proyecto o Fase
<b>5. Gestión del Alcance del Proyecto</b>		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDT/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
<b>6. Gestión del Cronograma del Proyecto</b>		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar la Duración de las Actividades 6.5 Desarrollar el Cronograma		6.6 Controlar el Cronograma	
<b>7. Gestión de los Costos del Proyecto</b>		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
<b>8. Gestión de la Calidad del Proyecto</b>		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Gestionar la Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
<b>9. Gestión de los Recursos del Proyecto</b>		9.1 Planificar la Gestión de Recursos 9.2 Estimar los Recursos de las Actividades	9.3 Adquirir Recursos 9.4 Desarrollar el Equipo 9.5 Dirigir al Equipo	9.6 Controlar los Recursos	
<b>10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto</b>		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Monitorear las Comunicaciones	
<b>11. Gestión de los Riesgos del Proyecto</b>		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos	11.6 Implementar la Respuesta a los Riesgos	11.7 Monitorear los Riesgos	
<b>12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto</b>		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	
<b>13. Gestión de los Interesados del Proyecto</b>	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar el Involucramiento de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Monitorear el Involucramiento de los Interesados	

*Nota.* Del PMI (2017).

### 2.2.3. Gestión del Cronograma

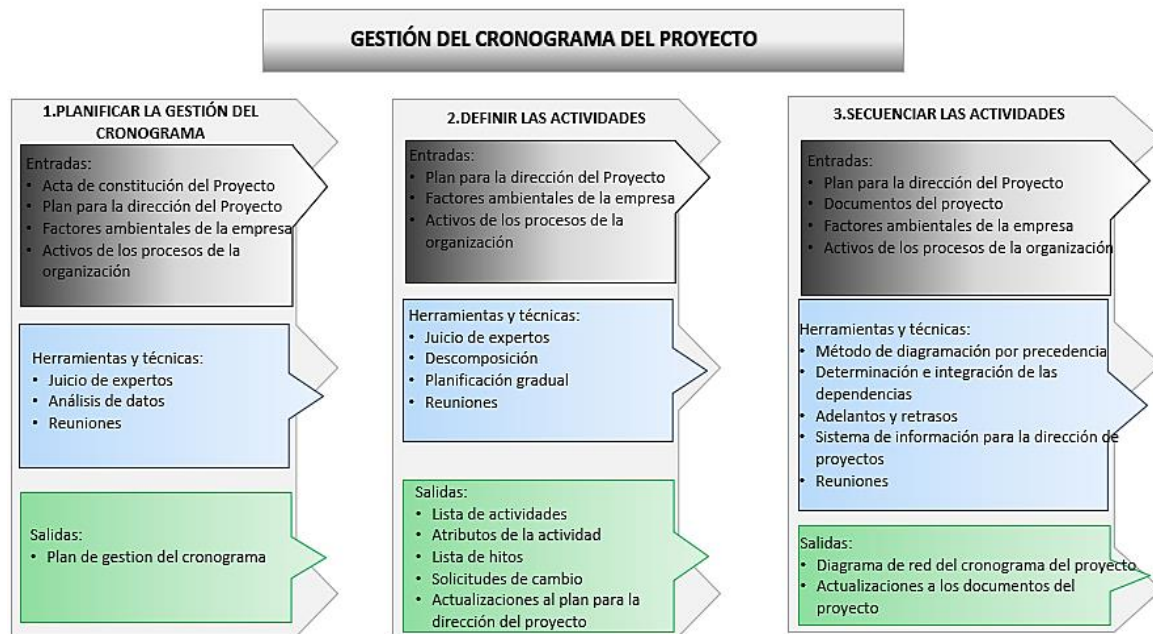
Según PMI (2017), la gestión del cronograma sigue los procesos:

1. **Planificar la Gestión del Cronograma:** consiste en crear un plan para establecer los componentes para el desarrollo del cronograma, herramientas de programación y qué metodología de programación usar y un resumen de cronograma de hitos.
2. **Definir las actividades:** identifica una lista de hitos y actividades para producir los entregables del proyecto, estas actividades serán incluidos en el cronograma.
3. **Secuenciar las actividades:** consiste en determinar las relaciones entre las actividades, las actividades predecesoras y sucesoras y relaciones lógicas de final-comienzo, comienzo-comienzo, comienzo-final, final-final con el fin. Y todo esto representado en gráficas de red.
4. **Estimar la duración de las actividades:** proceso por el cual se estima los periodos de tiempo de cada actividad dependiendo de la cantidad de recursos, niveles de habilidad, riesgos y juicio de expertos.
5. **Desarrollar el cronograma:** proceso por el que se crea el cronograma a través de la herramienta Ms Project y la línea de base del cronograma del proyecto en todo su proceso de dirección.
6. **Controlar el cronograma:** monitorea todas las actividades del cronograma base en el momento de la ejecución del proyecto. Se utiliza también herramientas y técnicas para el control de las actividades.

En la figura 7 y 8, se presenta una descripción general de procesos de la Gestión del Cronograma.

Figura 7

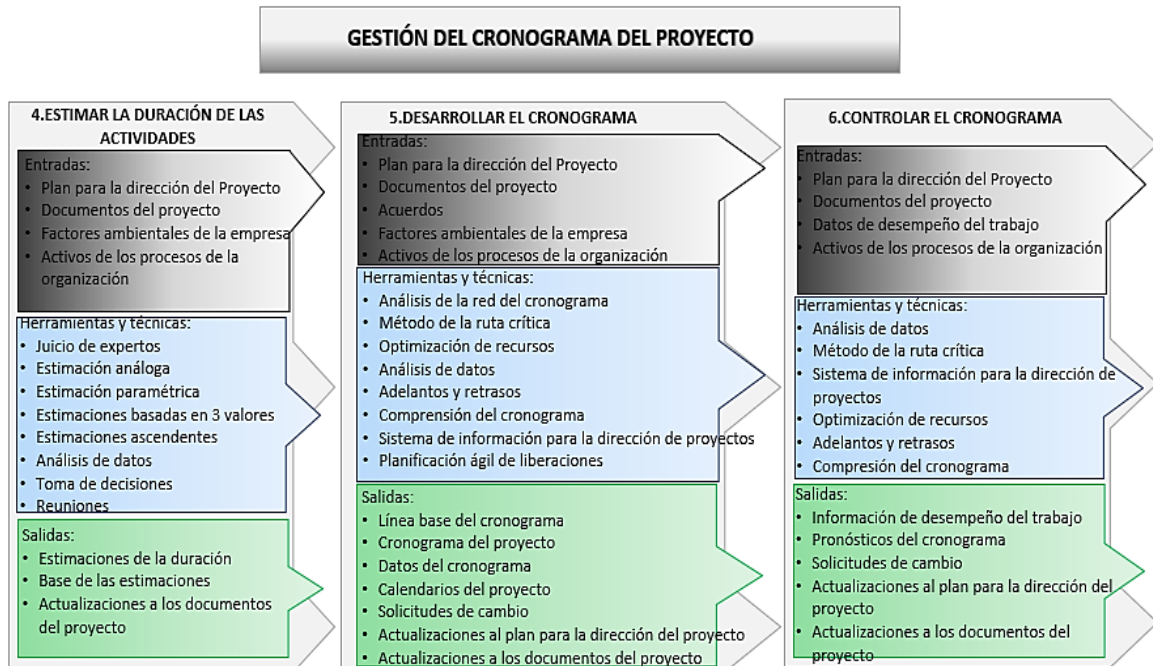
## Gestión del Cronograma-parte 1



Nota. Adaptado del PMI (2017)

Figura 8

## Gestión del Cronograma-parte 2



Nota. Adaptado del PMI (2017)

#### 2.2.4. Gestión de Costos

Conjunto de procesos que parten desde la planificación hasta crear un presupuesto meta para el proyecto y como último proceso el control de los costos planificados en la ejecución del proyecto, utilizando herramientas y técnicas como la del Valor Ganado o la Curva S.

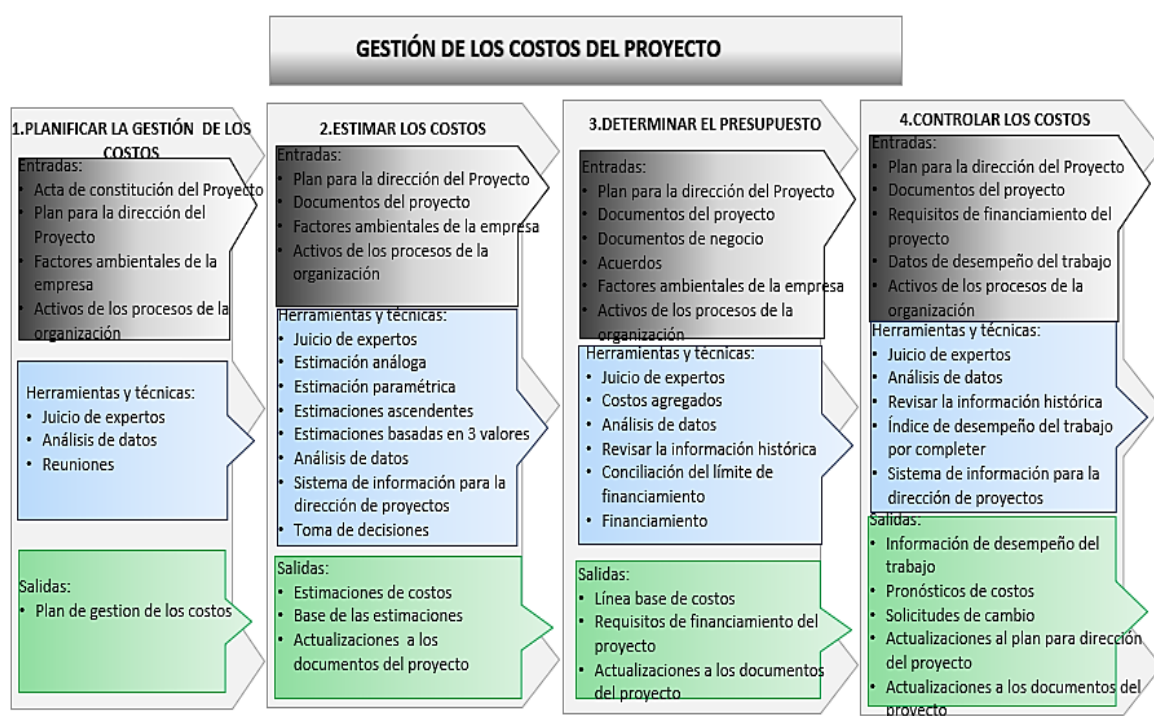
Según PMI (2017):

1. **Planificar la Gestión de los costos:** proceso por el que se determina un plan para determinar las unidades de medida; tipo y nivel de precisión de los costos de las actividades; control y medición de desempeño de los costos.
2. **Estimar los costos:** proceso por el cual se recurre a diversas formas y herramientas para la estimación de las actividades del proyecto, considerando entradas como la influencia en la oferta y demanda, tasas de cambio, inflación y la inclusión de reservas frente a cualquier riesgo.
3. **Determinar el presupuesto:** conjunto actividades para crear el presupuesto meta del proyecto. El presupuesto requiere en primer lugar de la estimación de costos por paquetes de trabajo y el costo por reservas de contingencia, teniendo esto conocido como línea base de costos se le agrega el costo por reservas de gestión hasta tener al último el presupuesto total del proyecto.
4. **Controlar los costos:** permite monitorear los costos de las actividades en el tiempo de ejecución del proyecto. Se utiliza técnicas como la de Análisis de Valor Ganado para el control de los gastos.

En la figura 9, se presenta una descripción general de procesos de la Gestión de Costos.

Figura 9

## Gestión de los Costos



Nota. Adaptado del PMI (2017)

### 2.2.5. Gestión de Calidad

Conjunto de procesos que incorporan actividades para generar política de calidad, seguridad y salud en el proyecto, también actividades para el control de la ejecución de los entregables en material de calidad y grado de satisfacción de los interesados.

Según PMI (2017):

Tenemos los procesos de **planificar la Gestión de la Calidad** que es el proceso de identificar los requisitos y estándares de calidad para el proyecto y sus entregables; **gestionar la Calidad**, conjunto de actividades ejecutables que promueven calidad y mejoras en los procesos del proyecto y en los productos; **controlar la calidad**, proceso por el que se evalúa el desempeño en calidad y grado de los entregables mediante inspecciones y evaluaciones de los productos y procesos. (p.271).

En la figura 10, se presenta una descripción general de procesos de la Gestión de la Calidad del Proyecto.



Figura 10

## Gestión de la Calidad



Nota. Adaptado del PMI (2017)

## 2.2.6. Valor Ganado

Es una técnica de la gestión de proyectos del PMBOK para el control, en cronograma y costos, de la ejecución de un proyecto. Para su análisis, comprende los términos e indicadores presentados en las siguientes tablas 1 y 2.

Tabla 1

## Principales magnitudes de la Metodología del Valor Ganado

ABREVIATURA	NOMBRE	FÓRMULA	DESCRIPCIÓN
PV	Valor Planificado	$PV = Mp \times Pp$	Presupuesto autorizado o presupuesto meta que resulta de la multiplicación del metrado y precio planificado.
EV	Valor Ganado	$EV = Mr \times Pp$	Resultado de la multiplicación del metrado real en la ejecución y presupuesto planificado.
AC	Costo Real	$AC = Mr \times Pr$	Costo real en el trabajo que resulta de la multiplicación del metrado real y el gasto real del proyecto.

Nota. Adaptado del PMI (2017)

**Tabla 2***Variaciones, indicadores y proyecciones del Valor Ganado*

<b>ABREVIATURA</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>FÓRMULA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>CV</b>	Variación del Costo	$CV = EV - AC$	Positivo=por debajo del costo planificado Neutra=en el costo planificado Negativo=por encima del costo planificado
<b>SV</b>	Variación del Cronograma	$SV = EV - PV$	Positivo=antes de lo previsto, adelantado Neutra=a tiempo Negativo=retrasado
<b>CPI</b>	Indicador de Desempeño del Costo	$CPI = EV/AC$	Mayor de 1=por debajo del costo planificado Exactamente 1=al costo planificado Menos de 1=por encima del costo planificado
<b>SPI</b>	Indicador de desempeño del Cronograma	$SPI = EV/PV$	Mayor de 1=antes de lo previsto, adelantado Exactamente 1=a tiempo de acuerdo a lo planificado Menor de 1=retrasado
<b>TCPI</b>	Índice de Desempeño del Trabajo por Completa	$TCPI = (BAC - EV) / (BAC - AC)$ $TCPI = (BAC - EV) / (EAC - AC)$	Mayor de 1=más difícil de completar, se debe mejorar la eficiencia de los recursos para no exceder el presupuesto inicial. Exactamente 1=lo mismo para completar, se prevé que el rendimiento del proyecto finalice tal como se había planificado. Menos de 1=más fácil de completar, hay holgura para gastar más, sin exceder el presupuesto del proyecto.

ABREVIATURA	NOMBRE	FÓRMULA	DESCRIPCIÓN
<b>BAC</b>	Presupuesto hasta la Conclusión		El valor del trabajo planificado total, la línea base de costos del proyecto.
<b>EAC</b>	Estimación a la Conclusión	$EAC = BAC / CPI$ $EAC = AC + BAC - EV$ $EAC = AC + ETC$ $EAC = AC + [(BAC - EV) / (CPI \times SPI)]$	Costo total previsto para completar todo el trabajo, expresado como la suma del costo real a la fecha y la estimación hasta la conclusión.
<b>ETC</b>	Estimación hasta la Conclusión	$ETC = EAC - AC$	Costo previsto para terminar todo el trabajo restante del proyecto

*Nota.* Adaptado del PMI (2017)

### 2.2.7. Principios de la dirección de proyectos

De acuerdo de la 7ª edición de la Guía PMBOK, se enfoca en 12 principios que serán guía para el comportamiento de las personas involucradas en la gestión del proyecto.

Los principios son:

1. Ser un administrador diligente, respetuoso y cuidadoso.
2. Crear un entorno colaborativo del equipo del proyecto.
3. Involucrarse eficazmente con los Interesados: la comunicación es clave en el involucramiento, los interesados son los que tienen influencia en la aceptación del proyecto, por ello se necesita su apoyo para detectar y opinar sobre deficiencias.
4. Enfocarse en el valor: centrarse en la importancia y utilidad del producto o resultado, priorizando la perspectiva del cliente y esto indica el éxito o fracaso del proyecto.

5. Reconocer, evaluar y responder a las interacciones del sistema: se ve al proyecto como un sistema que funciona eficazmente con el desarrollo de varios componentes internos y externos del área de trabajo, componentes desarrollados por los equipos y sus interacciones.
6. Demostrar comportamientos de liderazgo: esto impulsa el éxito del proyecto.
7. Adaptar en función del contexto: los proyectos son en su mayoría únicos y lo apropiado es adaptar los proyectos de acuerdo a los objetivos, procesos, cambios y entregables requeridos, creando así flexibilidad y mejores resultados.
8. Incorporar la calidad en los procesos y los entregables: tiene como objetivo satisfacer a los interesados del proyecto.
9. Navegar en la complejidad: algunos entornos difíciles de manejar son el comportamiento humano y del sistema; la incertidumbre y ambigüedad y la innovación tecnológica.
10. Optimizar las respuestas a los riesgos: una gestión de riesgos es recomendada para identificar y evaluar los riesgos conocidos y emergentes del proyecto. Los riesgos se encuentran dentro del  $\pm 5\%$  y/o  $\pm 10\%$  del costo.
11. Adoptar la adaptabilidad y la resiliencia: un proyecto debe adaptarse a los cambios y se recuperarse rápidamente.
12. Permitir el cambio para lograr el estado futuro previsto: adaptarse a los cambios genera un resultado cada vez más exitoso.

### **2.2.8. Dominios de desempeño del proyecto**

En la 7ª edición de la Guía PMBOK, no solo se enfocan en los resultados o salidas, sino que el producto entregue valor a los interesados del proyecto. Para conseguir estos objetivos, se desarrollan un grupo de actividades independientes, establecidas como dominios, para obtener los resultados deseables.

Según el PMI (2021):

1. Interesados: se requiere identificarlos, registrar sus opiniones y monitorear su grado de satisfacción de los entregables del proyecto y el proyecto en general.

2. Equipo: implica establecer una estructura organizacional con un organigrama y el registro de los objetivos, roles y responsabilidades del equipo del proyecto.
3. Enfoque de Desarrollo y ciclo de vida: implica actividades para el desarrollo del proyecto en todo su ciclo de vida.
4. Planificación: actividades programadas/planificadas para el desarrollo de los entregables del proyecto, conlleva un desarrollo de un cronograma y un presupuesto incluyendo reservas de contingencia y de gestión.
5. Trabajo del Proyecto: enfocado en la realización de actividades y procesos para cumplir con los entregables esperados.
6. Entrega: actividades que generen resultados de calidad, equilibrio entre costo y calidad y que tengan aceptación por los interesados.
7. Medición: actividades para establecer medidas cuantificables de los entregables y que se rijan de acuerdo a lo planificado.
8. Incertidumbre: actividades para evaluar y controlar incertidumbres como son los riesgos en el proyecto.

### **2.3. Marco conceptual**

- Alcance de un proyecto: conjunto de procesos que permiten recopilar requisitos, describir y analizar productos o servicios que sean aptos para su entrega cumpliendo con objetivos trazados. Según Mattos y Valderrama (2014), estos objetivos o resultados esperados deben ser incluidos correctamente en el alcance ya que formarán parte de la planificación del proyecto.
- Análisis del Valor ganado: es una técnica para controlar los costos evaluando su actual desempeño en obra y el determinado al comienzo. Es decir, se compara el valor del trabajo con el realizado de acuerdo al cronograma. (Mattos y Valderrama, 2014)
- Calidad de un producto: conjunto de características y cualidades que reúne un producto que genera aceptación en los clientes. El producto sería el proyecto ejecutado de construcción y se mide y califica en base a diferentes criterios. (Gordillo, 2014).
- Cronograma: es un diagrama que muestra la secuencia de actividades o procesos con sus determinados tiempos de duración en un proyecto. El

cronograma debe ser usado como herramienta para la planificación y control del proyecto. (Gordillo, 2014).

- EDT/WGS: es un diagrama que presenta todas las actividades que se realizarán en un proyecto, enlazadas de forma jerárquica y subdivididas. Según Mattos y Valderrama (2014), consiste en identificar y dividir todas las actividades que conforman el cronograma de un proyecto.
- Entregables: son los productos o servicios generados en un proyecto y que son entregados al cliente. (PMI, 2017)
- Gestión de calidad: es un conjunto acciones para promover calidad en los productos o servicios tanto en su elaboración como en su desempeño final, importante para establecer políticas de calidad. (PMI, 2017)
- Gestión de costos: conjunto de procesos para estimar costos, generar presupuesto y en todo momento pasar por un control para que este presupuesto no genere pérdidas en el proyecto. (PMI, 2017)
- Gestión del cronograma: procesos para establecer actividades, secuenciarlas, estimar sus duraciones y generar todo el esquema con el tiempo necesario para terminar un proyecto. (PMI, 2017)
- Grado de un producto: es el nivel que se le asigna a productos finales en base a sus características y desempeño. (PMI, 2017)
- Hito: es un punto o evento importante que se coloca en un cronograma de un proyecto. El hito puede considerarse como punto de control de las actividades ejecutadas. (Gordillo, 2014).
- Holgura: es un espacio de tiempo en el comienzo de algunas actividades sin que haya problemas en el cronograma del proyecto. (PMI, 2017)
- Línea base del proyecto: es la planificación aprobada para el proyecto que servirá de base o referencia para comparar retrasos y adelantos en su tiempo de ejecución. (Mattos y Valderrama, 2014)
- PMBOK: es una guía para la planificación, estimación, desarrollo y control de un proyecto. Dicho de otra manera, es el conjunto de “fundamentos para la dirección de proyectos”. (PMI, 2017, p.1)
- Proyecto adaptativo: aquel proyecto que puede estar sujeto a cambios o alteraciones que significa un reto y consideración en la gestión de

proyectos. Es aquel proyecto que presenta un ciclo de vida adaptativo y se desarrolla en base a métodos iterativos rápidos. (Ameijide, 2016)

- Recursos: elementos tangibles y no tangibles que permiten satisfacer necesidades. Según Gordillo (2014), los recursos se definen desde la planificación de un proyecto y se necesitan en cada momento de la ejecución de un proyecto.
- Reserva: es una cantidad de recursos almacenados y utilizados para mitigar riesgos en un proyecto. (PMI, 2017)
- Restricciones en un proyecto: conjunto de posibles limitaciones en las diferentes áreas de gestión que evitan conseguir metas trazadas en un proyecto. Según Gordillo (2014), las limitaciones más frecuentes son laborales y técnicas.
- Ruta crítica: es aquella secuencia de actividades de mayor duración en un cronograma y es importante identificarla y analizarlas por el bien del proyecto. (PMI, 2017)

## **2.4. Sistema de hipótesis**

### **Hipótesis**

La aplicación de la Guía PMBOK fortalecerá la gestión del cronograma, costos y calidad del contratista en la ejecución del proyecto de pavimentación de la Urb. El Cortijo sector Natasha Alta, distrito de Trujillo.

### **Variables**

Variable independiente: La aplicación de la guía PMBOK en el proyecto de pavimentación del caso de estudio.

Variable dependiente: Gestión del proyecto

A través de la tabla 3 se muestra la operacionalización de las variables, en forma detallada y de fuente propia.

Tabla 3

Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
<p><b>Variable independiente:</b> La aplicación de la guía PMBOK en el proyecto de pavimentación del caso de estudio.</p>	<p>Esta guía desarrollada por el Project Management Institute (PMI) ayuda a la gestión de dirección de proyectos y su aplicación depende de la determinación de varios componentes como el ciclo de vida, fases, grupo de procesos y áreas del conocimiento del proyecto de estudio. (PMI, 2017)</p>	<p>La aplicación de la Guía PMBOK en el proyecto será bajo las dimensiones de gestión del cronograma, costos y calidad.</p>	<p>Gestión del cronograma</p> <p>Gestión de costos</p> <p>Gestión de calidad</p>	<p>Planificación, definición de actividades, secuenciación de actividades, estimación de actividades, desarrollo y control del cronograma</p> <p>Planificación, estimación, determinación del presupuesto y control de costos</p> <p>Planificación, gestión y control de la calidad</p>
<p><b>Variable dependiente:</b> Gestión del proyecto</p>	<p>La gestión de proyectos es la aplicación de conocimientos, técnicas y herramientas al grupo de procesos que requiere el proyecto (Ameijide, 2016).</p>	<p>La gestión de un proyecto se analizará mediante la descripción y seguimiento de todo el proyecto de pavimentación.</p>	<p>Gestión tradicional del proyecto</p>	<p>Inicio, contratación, ejecución, seguimiento y finalización del proyecto</p>



### III.METODOLOGÍA EMPLEADA

#### 3.1. Tipo y nivel de investigación

De acuerdo a la orientación o finalidad: Aplicativa.

De acuerdo a la técnica de contrastación: Descriptiva.

#### 3.2. Población y muestra de estudio

##### **Población:**

Obra IOARR de la reparación de la pavimentación en la urbanización El Cortijo sector Natasha Alta, distrito de Trujillo, provincia de Trujillo, departamento La Libertad. Ubicado entre la Av. Antenor Orrego, Av. América Oeste, calle Teheran y Jr. Pedro Muñiz.

##### **Muestra:**

Obra IOARR de la reparación de la pavimentación en la urbanización El Cortijo sector Natasha Alta, distrito de Trujillo, provincia de Trujillo, departamento La Libertad. Ubicado entre la Av. Antenor Orrego, Av. América Oeste, calle Teheran y Jr. Pedro Muñiz.

#### 3.3. Diseño de investigación

El diseño de investigación es de tipo descriptivo porque surgió a través de la observación sin manipulación de variables, de acuerdo al número de observaciones y tiempo es longitudinal y también prospectivo.

#### 3.4. Técnicas e instrumentos de investigación

De acuerdo a los objetivos específicos, población y muestra, en la siguiente tabla 4 se muestran las diferentes técnicas e instrumentos.

**Tabla 4**

*Técnicas e instrumentos*

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Realizar la descripción del proyecto, sin la gestión PMBOK, por medio del seguimiento en la ejecución de la obra y a través de plataformas digitales.	Obras de pavimentación en la urbanización El Cortijo sector Natasha Alta.	Observación y análisis documental	Libreta de campo, cámara, planos, Programas: Excel, S10, Ms Project y Auto cad

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<p>Evaluar la contribución de la implementación la Guía PMBOK en la gestión del cronograma del contratista, en el proyecto de estudio, utilizando los procesos de dirección del PMBOK y la técnica de Valor Ganado.</p>			
<p>Evaluar la contribución de la aplicación de la Guía PMBOK en la gestión de costos del contratista, en el proyecto de estudio, utilizando los procesos de dirección del PMBOK y la técnica de Valor Ganado.</p>	<p>Obras de pavimentación en la urbanización El Cortijo sector Natasha Alta.</p>	<p>Observación y análisis documental</p>	<p>Libreta de campo, cámara, planos, Programas: Excel, S10, Ms Project y Auto Cad</p>
<p>Evaluar la contribución de la implementación la Guía PMBOK en la gestión de la calidad del contratista, en el proyecto de estudio, utilizando los procesos de dirección del PMBOK.</p>			

### 3.5. Procesamiento y análisis de datos

El desarrollo de la tesis partirá con la obtención, recolección y análisis de datos y características del proyecto en estudio recurriendo a las técnicas de observación y análisis documental.

Luego se aplicará la Guía PMBOK priorizando los puntos de gestión del cronograma, costos y calidad por lo que se necesitará el manejo de programas como Ms Project, S10, AutoCAD y Excel que serán importantes para los cálculos y evaluación de resultados.

## **IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

### **4.1. Propuesta de investigación**

La ejecución de proyectos por contrata carece de una gestión adecuada, esto genera que los proyectos no se terminen a tiempo, requieran plazos adicionales, tengan costos mayores a los metrados y haya problemas de calidad relacionado con los entregables/partidas de la obra en el momento o al final de su ejecución.

Por lo cual, en esta investigación se implementó, como modelo, los lineamientos de la guía PMBOK en las áreas de gestión del cronograma, costos y calidad para el proyecto de pavimentación llamado "Reparación de pavimento; en la urb. El Cortijo Sector Natasha, distrito de Trujillo, provincia Trujillo, departamento La Libertad". Considerando como estudio toda la ejecución del proyecto con una descripción y seguimiento de su estado situacional de la forma tradicional.

### **4.2. Análisis e interpretación de resultados**

#### **4.2.1. Descripción del proyecto de pavimentación sin la gestión PMBOK.**

La ejecución de este proyecto comprendió el parchado superficial en la calzada de pavimento flexible 30,108.67 m<sup>2</sup>. También incluyó una capa de Slurry Seal e=12 mm de 79,754.62 m<sup>2</sup> y finalmente culminó con la señalización con pintado en cruces, líneas discontinuas y sardineles.

#### **Ubicación geográfica:**

La obra está ubicada en la Urb. Cortijo, Sector Natasha Alta del distrito de Trujillo, provincia Trujillo y departamento La Libertad. Al lugar de la se puede acceder directamente a través de las Jr. Pedro Muñiz, Av. Antenor Orrego, Av. América Oeste y Ca. Teheran. Esto se muestra a detalle en el Anexo 1.

#### **Descripción del proyecto**

El proyecto tomado en la investigación se llama: "Reparación de pavimento; en el(la) urb. el cortijo sector Natasha alta, distrito de Trujillo, provincia Trujillo, departamento La Libertad" que contó con una aprobación de expediente en el 25/08/21 con un monto de S/5,594,033.38. Luego pasó a un proceso de licitación pública, así como se muestra en las bases de proceso de selección en los anexos

2 y 3 en la que el postor ganador fue el CONSORCIO VIAL DEL NORTE por un monto de ejecución de S/ 5,591,078.51.

El contrato de ejecución del proyecto se firma el 13/12/21 y luego de eso se empezó con las primeras partidas de demolición de pavimento existente alrededor del 20/12/21; pero de acuerdo a su acta de entrega de terreno, emitida el 05/01/22, el inicio de la ejecución de la obra empezó el 06/01/22.

La ejecución de este proyecto comprendió el parchado superficial en la calzada de pavimento flexible 30,108.67 m<sup>2</sup>. También incluyó una capa de Slurry Seal e=12 mm de 79,754.62 m<sup>2</sup> y finalmente culminó con la señalización con pintado en cruces, líneas discontinuas y sardineles. Esto se evidenció de acuerdo a fotos, documentos encontrados y 5 valorizaciones presentadas a la Municipalidad Provincial de Trujillo. Culminando con los trabajos ejecutados, esta obra está finalizada y liquidada.

En las tablas 5 y 6 se muestra a detalle las características más importantes encontradas del proyecto ejecutado sin la gestión de la guía PMBOK. En adición, en los anexos 4 y 5 se muestran los datos mostrados de la obra de acuerdo al seguimiento de esta en las páginas de SSI MEF y INFOBRAS y en los anexos 6,7 y 8 se muestra la resolución de aprobación de expediente y contratos de ejecución y supervisión.

## Tabla 5

### *Descripción del proyecto*

<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	
<b>Nombre de la obra:</b>	Reparación de pavimento; en el(la) urb. el cortijo sector Natasha alta, distrito de Trujillo, provincia Trujillo, departamento La Libertad
<b>Código Único de Inversión (CUI):</b>	2512781
<b>Código SNIP:</b>	2512781
<b>Código INFOBRAS:</b>	149943
<b>Entidad:</b>	Municipalidad provincial de Trujillo
<b>Modalidad de Ejecución:</b>	Por contrata/Administración indirecta
<b>Sistema de contratación:</b>	Precios unitarios
<b>Tipo de inversión:</b>	IOARR

---

**DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**


---

<b>Ubicación de la obra:</b>	Urb. el cortijo sector Natasha Alta, distrito de Trujillo, provincia Trujillo, departamento La Libertad
<b>Expediente técnico</b>	Resolución de Gerencia de Obras Públicas N°043-2021 MPT/GOP Fecha de aprobación:25/08/2021 Monto de aprobación/Monto referencial: S/5,594,033.38
<b>Contratista:</b>	Consortio Vial del Norte (conformado por: CONSTRUCTORA PAVIMENTOS DEL PERU S.A.C y MULTISERVICIOS D&A S.A.C.)
<b>Supervisor:</b>	Ing. Panta Olivera José Manuel-CONSORCIO SUPERVISOR TRUJILLO
<b>Residente:</b>	Ing. Santiago Percy, López Reyna
<b>Contrato de ejecución:</b>	Contrato N°068-2021-MPT-SGA de fecha 13/12/21, por un monto total ascendente a S/5591,078.51 y por un plazo de 120 días calendarios
<b>Plazo contractual:</b>	120 días
<b>Monto de ejecución contrato:</b>	S/ 5,591,078.51
<b>Contrato de supervisión:</b>	Contrato N°072-2021-MPT-SGA de fecha 29/12/21, por un monto total ascendente a S/168,392.27 y por un plazo de 120 días calendarios
<b>Monto de supervisión contrato:</b>	S/ 168,392.27
<b>Monto adelanto directo</b>	S/ 559,107.85
<b>Ampliaciones</b>	No
<b>Adicionales</b>	No
<b>Fecha de entrega de terreno:</b>	05/01/2022
<b>Fecha de inicio de obra:</b>	06/01/2022
<b>Valorizaciones</b>	5 valorizaciones
<b>Avance financiero ejecutado:</b>	S/ 4,684,247.48
<b>Avance ejecutado acumulado:</b>	93.77%
<b>Fecha de culminación de obra:</b>	05/05/2022
<b>Estado de obra:</b>	Finalizada
<b>Motivo de la finalización:</b>	No se ejecuta al 100% los metrados y presento deductivo de slurry En el Expediente Técnico, se aprecia un mayor metrado en comparación al presupuesto de la obra.
<b>Limitaciones en obra:</b>	Al comparar el plano de replanteo de la Partida de Slurry Seal, con el del Expediente Técnico, nos advierte que, existe es menor.

---

<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	
	La suma de los coeficientes de los monomios de la fórmula polinómica excede a 1
<b>Limitaciones en obra:</b>	Algunos parches indicados en el expediente técnico no concuerdan con lo real en campo, existiendo mayores áreas de parchado.
<b>Acta de recepción de obra</b>	De fecha 02/06/22,  Resolución de Gerencia Obras Públicas N°133-2022-MPT/GOP -fecha 28/09/22 con un monto S/ 7,994,277.92
<b>Liquidación</b>	

*Nota.* Adaptación de la información de SEACE, INFOBRAS, SSI MEF.

**Tabla 6**

*Valorizaciones de la Obra*

<b>VALORIZACIONES</b>	<b>PERIODO</b>	<b>AVANCE FISICO PROGRAMADO ACUMULADO</b>	<b>AVANCE VALORIZADO PROGRAMADO ACUMULADO</b>	<b>AVANCE FISICO REAL ACUMULADO</b>	<b>AVANCE VALORIZADO REAL ACUMULADO</b>	<b>ESTADO SITUACIONAL</b>
Enero 2022	06/01/22 al 31/01/22	9.47%	S/ 529,654.00	21.22%	S/ 1,067,990.15	Obra adelantada (>5%)
Febrero 2022	01/02/22 al 28/02/22	25.08%	S/ 1,402,460.72	46.90%	S/ 2,360,025.13	Obra adelantada (>5%)
Marzo 2022	01/03/22 al 31/03/22	60.57%	S/ 3,386,618.05	76.26%	S/ 3,807,152.71	Obra adelantada (>5%)
Abril 2022	01/04/22 al 30/04/22	98.20%	S/ 5,490,280.36	93.41%	S/ 4,633,671.17	Obra atrasada (5%-20%)
Mayo 2022	01/05/22 al 05/05/22	100%	S/ 5,591,069.51	93.77%	S/ 4,684,247.48	Obra culminada con deductivo

*Nota.* Adaptación de la información de SEACE, INFOBRAS, SSI MEF.

**Estado situacional de la obra:**

La obra en estudio ya se encuentra culminada y cuenta con la reposición de base en pavimentos, capa asfáltica, capa de slurry (e=12mm) y pintado de la señalización horizontal en pavimentos. A continuación, se presenta en la tabla 7 resumen del estado situacional de la obra y en el anexo 9 se encuentra el Panel fotográfico de las Obras Ejecutadas.

**Tabla 7***Resumen del Estado situacional de la obra*

ESTADO SITUACIONAL DE LA OBRA					
ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO EXP.TECN	METRADO EJECUTADO	OBSERVACIÓN
<b>3</b>	<b>EJECUCIÓN DE OBRA</b>				
<b>3.1</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				
3.1.2	AMBIENTE PARA ALMACEN, OFICINA Y GUARDIANIA	mes	4.00	4.00	Sí se evidencia según el Anexo N°9: panel fotográfico
3.1.3	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 3.60x4.80m	und	1.00	1.00	Sí se evidencia según el Anexo N°9: panel fotográfico
3.1.4	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	glb	1.00	1.00	Sí se evidencia según el Anexo N°9: panel fotográfico
3.1.5	MANTENIMIENTO Y DESVIO DEL TRANSITO	glb	1.00	1.00	Sí se evidencia según el Anexo N°9: panel fotográfico
<b>3.2</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				
3.2.1	TRAZO Y REPLANTEO DE CALLE A MEJORAR	m	79,754.62	66,197.40	El metrado de replanteo es menor al metrado plasmado en el presupuesto
3.2.2	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ ESPONJAMIENTO	m3	7,226.08	7,226.08	Sí se evidencia según el Anexo N°9: panel fotográfico
3.2.3	DEMOLICION DE PAVIMENTO ASFALTICA EXISTENTE	m2	30,108.67	30,108.67	Sí se evidencia según el Anexo N°9: panel fotográfico
<b>3.3</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA</b>				
3.3.1	ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID -19 EN EL TRABAJO	glb	1.00	1.00	Sí se evidencia según el Anexo N°9: panel fotográfico

ESTADO SITUACIONAL DE LA OBRA					
ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO EXP.TECN	METRADO EJECUTADO	OBSERVACIÓN
3.3.2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	und	60.00	60.00	Sí se evidencia según el Anexo N°9: panel fotográfico
3.3.3	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1.00	1.00	Sí se evidencia según el Anexo N°9: panel fotográfico
3.3.4	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00	1.00	Sí se evidencia según el Anexo N°9: panel fotográfico
3.3.5	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	1.00	Sí se evidencia según el Anexo N°9: panel fotográfico
3.3.6	RECURSO PARA PROPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	glb	1.00	1.00	Sí se evidencia según el Anexo N°9: panel fotográfico
<b>3.4</b>	<b>PARCHADO SUPERFICIAL EN CALZADA DE PAVIMENTO FLEXIBLE</b>				
3.4.1	PERFILADO EN BORDES EN AREA DE PARCHADO	m	16,636.50	15,100.41	Mayores metrados encontrados en el expediente técnico aprobado
3.4.2	CORTE DE BASE EN PARCHE e=15 cm	m3	4,516.30	4,516.30	Sí se evidencia según el Anexo N°9: panel fotográfico
3.4.3	REPOSICION DE BASE EN PARCHE e= 15 cm	m2	30,108.67	30,108.67	Sí se evidencia según el Anexo N°9: panel fotográfico
3.4.4	IMPRIMACION ASFALTICA EN PARCHES	m2	30,108.67	30,108.67	Sí se evidencia según el Anexo N°9: panel fotográfico
3.4.5	EXTENDIDO Y COMPACTADO DE MEZCLA ASFALTICA EN PARCHES e= 2"	m2	30,108.67	30,108.67	Sí se evidencia según el Anexo N°9: panel fotográfico
<b>3.5</b>	<b>SLURRY SEAL E=12MM</b>				
3.5.1	BARRIDO Y LIMPIEZA P/SLURRY SEAL	m2	79,754.62	66,197.40	El metrado del Slurry Seal en el plano de replanteo es menor al metrado plasmado en el presupuesto
3.5.2	SLURRY SEAL e= 12 mm	m2	79,754.62	66,197.40	
<b>3.6</b>	<b>SEÑALIZACIÓN</b>				
3.6.1	PINTADO DE PAVIMENTO - LINEAS Y SIMBOLOS	m2	3,909.91	3,883.02	El metrado de replanteo es menor al metrado plasmado en el presupuesto
3.6.2	PAVIMENTO : LINEAS DISCONTINUAS SEPARADORAS DE CARRIL	m	6,148.58	6,098.68	
3.6.3	PINTURA PARA SARDINELES Y VEREDAS	m	6,657.92	6,631.49	El metrado de replanteo es menor al metrado plasmado en el presupuesto
<b>3.7</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>				
3.7.1	RIEGO DE ZONA DE TRABAJO PARA MITIGAR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL	m2	79,754.62	66,197.40	El metrado de replanteo es menor al metrado plasmado en el presupuesto



## 4.2.2. Gestión del cronograma

### 1. Planificar la Gestión del Cronograma:

Para este proceso se toman los documentos de entrada identificados en la tabla 8.

#### Tabla 8

*Entradas-Planificar Gestión del Cronograma*

<b>Entradas -Planificar Gestión del Cronograma</b>
<p><b>Acta de constitución del Proyecto:</b> Se usa el resumen de cronograma de hitos ubicado en la Anexo 10</p> <p><b>Plan para la Dirección del Proyecto</b> Plan de gestión del alcance: utilizamos la gráfica del EDT del proyecto con todos sus entregables ubicado en el Anexo 11</p> <p><b>Factores ambientales de la empresa</b> Influye la estructura organizacional del proyecto, este establecido en el Anexo 12 El uso del software informático de programación: Ms Project Influye las habilidades, competencias y conocimientos del personal del proyecto.</p> <p><b>Activos de los Procesos de la Organización</b> Uso del expediente técnico aprobado del proyecto Uso de documentos de gestiones parecidas al proyecto</p>

*Nota.* Adaptado del PMI (2017)

Las herramientas y técnicas utilizadas en este proceso, se mencionan en la siguiente tabla 9.

#### Tabla 9

*Herramientas y técnicas-Planificar Gestión del Cronograma*

<b>Herramientas y técnicas -Planificar Gestión del Cronograma</b>
<p><b>Juicio de expertos:</b> Se considera el conocimiento de un grupo de personal calificado y con experiencia en proyectos similares.</p> <p><b>Reuniones</b> Se realizan reuniones del equipo designado para la gestión del cronograma.</p>

*Nota.* Adaptado del PMI (2017)

Como salida, se establece el plan de la gestión del cronograma en la figura 11, de acuerdo a las indicaciones de la Guía PMBOK.

**Figura 11**

*Plan de Gestión del Cronograma del proyecto*

<b>PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA</b>			
<b>PROYECTO:</b>	REPARACION DE PAVIMENTO; EN LA URB. EL CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA, DISTRITO DE TRUJILLO		
PREPARADA POR:	Director de Proyecto	FECHA	
REVISADA Y APROBADA POR:	Representante Legal Emp.Contr	FECHA	04/01/2022
<b>Desarrollo del modelo de programación del proyecto</b>			
El proyecto se realizará de acuerdo a la metodología de la Guía PMBOK 6ªed ,en el cual se desarrollará el cronograma mediante el uso del programa de Ms Project ,de acuerdo con los hitos y edt establecidos para esta investigación.Con ayuda del programa Ms Project ,se detallará todos los entregables con sus duraciones y luego se asignarán recursos y costos.			
<b>Nivel de exactitud.</b>			
En este proyecto,la duración de las actividades se medirán por días y dependerá del horario de avance con su jornada laboral de 8 horas.El horario de oficina es de 8 a 12 am y 1pm a 5pm por día de lunes a sábado y el horario de obra es propio es de lunes a domingo.			
<b>Unidades de medida</b>			
La duración de todas las actividades se medirán por días y el trabajo del personal será de 8 horas por día			
<b>UNIDAD MEDIBLE</b>	<b>DETALLE</b>		
	<b>Oficina</b>	<b>Obra</b>	
Horas laborales	8 horas	8 horas	
Horas de descanso	1 hora	1 hora	
Días laborales	lunes a sábado	lunes a domingo	
Días de descanso	domingo y feriados	feriados	
Fecha de inicio del proyecto	14/12/2021	06/01/2022	
Duración del proyecto	243 días	120 días	
<b>Enlaces con los procedimientos de la organización</b>			
Para la planificación de la gestión del cronograma se utilizará como base al EDT del proyecto para la secuencia,control y desarrollo de las actividades.			
<b>Mantenimiento del modelo de programación del proyecto-como registrar el avance</b>			
Primero se realizarán reuniones sobre el avance del proyecto para luego registrarlo y obtener una actualización del mismo,luego esto se repetirá en toda la ejecución.			
<b>Reglas para la medición del desempeño</b>			
Se establecerá la medición del desempeño de acuerdo al método del Valor Ganado			
<b>Formatos de los informes</b>			
Se presentará informes semanales y mensuales de todos los avances con datos y mediciones del proyecto			
<b>Descripciones de los procesos</b>			
<b>Planificar gestión del cronograma:</b>			
Consiste en crear un plan para establecer los componentes para el desarrollo del cronograma, herramientas de programación y qué metodología de programación usar y un resumen de cronograma de hitos.			
<b>Definir actividades:</b>			
Identifica una lista de hitos y actividades para producir los entregables del proyecto, estas actividades serán incluidos en el cronograma.			
<b>Secuenciar las actividades:</b>			
Consiste en determinar las relaciones entre las actividades y de acuerdo a ello ubicarlas antes y después de otras de una manera lógica con el fin de convertir estas actividades en diagramas.			
<b>Estimar la duración de las actividades:</b>			
Proceso por el cual se estima los periodos de tiempo de cada actividad dependiendo de la cantidad de recursos, niveles de habilidad, riesgos y juicio de expertos.			
<b>Desarrollar el cronograma:</b>			
Proceso por el que se crea el cronograma a través de la herramienta Ms Project y la línea de base del cronograma del proyecto en todo su proceso de dirección.			
<b>Controlar el Cronograma:</b>			
Monitorea todas las actividades del cronograma base en el momento de la ejecución del proyecto. Se utiliza también herramientas y técnicas para el control de las actividades.			

## 2. Definir actividades

Para este proceso se toman los documentos de entrada, identificados en la siguiente tabla 10.

**Tabla 10**

*Entradas-Definir actividades*

<b>Entradas -Definir actividades</b>
<p><b>Plan para la Dirección del Proyecto</b>            Plan de gestión del cronograma: descrito en la figura 11            Línea base de alcance: se adjuntan las tablas de enunciado del proyecto y diccionario de la EDT en los anexos 13 y 14 respectivamente.</p> <p><b>Factores ambientales de la empresa</b>            Influye la estructura organizacional del proyecto, este establecido en el Anexo 12            El uso del software informático de programación: Ms Project</p> <p>Influye las habilidades, competencias y conocimientos del personal del proyecto            Influye la disponibilidad de recursos</p> <p><b>Activos de los Procesos de la Organización</b>            Uso del expediente técnico aprobado del proyecto            Uso de documentos de gestiones parecidas al proyecto</p>

*Nota.* Adaptado del PMI (2017)

Las herramientas y técnicas, de acuerdo al proceso, se mencionan en la tabla 11.

**Tabla 11**

*Herramientas y técnicas-Definir actividades*

<b>Herramientas y técnicas -Definir actividades</b>
<p><b>Juicio de expertos:</b>            Se considera el conocimiento de un grupo de personal calificado y con experiencia en proyectos similares.</p> <p><b>Descomposición</b>            Se realiza la descomposición de la EDT en actividades y entregables pequeños y medibles con la guía del diccionario de la EDT.</p> <p><b>Reuniones</b>            Se realizan reuniones del equipo designado para la gestión del cronograma.</p>

*Nota.* Adaptado del PMI (2017)

Como salida tenemos la lista de actividades y la lista de hitos presentados a continuación de acuerdo a las indicaciones de la Guía PMBOK.

**Figura 12**

*Lista de actividades y atributos de las actividades*

Id	Modo de tarea	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Sucesoras
0		0	<b>PROYECTO-REPARACION DE PAVIMENTO EN LA URB. EL CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA, DISTRITO DE TRUJILLO</b>	243 días	mar 14/12/21	sáb 10/09/22		
1		1	<b>Gestión del Proyecto</b>	243 días	mar 14/12/21	sáb 10/09/22		
2		1.1	<b>Inicio</b>	1 día	mar 14/12/21	mar 14/12/21		
3		1.1.1	Inicio del Proyecto	0 días	mar 14/12/21	mar 14/12/21		4;22
4		1.1.2	Acta de constitución del proyecto	1 día	mar 14/12/21	mar 14/12/21	3	6
5		1.2	<b>Planificación</b>	18.5 días	mié 15/12/21	mar 04/01/22		
6		1.2.1	Gestión del cronograma	16 días	mié 15/12/21	mar 04/01/22	4	7CC;8CC;9
7		1.2.2	Gestión de Costos	16 días	mié 15/12/21	mar 04/01/22	6CC	9
8		1.2.3	Planificar la Calidad	16 días	mié 15/12/21	mar 04/01/22	6CC	9
9		1.2.4	Fin de la planificación del Proyecto	0 días	mar 04/01/22	mar 04/01/22	8;6;7	11;13;14;15
10		1.3	<b>Ejecución</b>	120 días	jue 06/01/22	mié 18/05/22		
11		1.3.1	Gestionar la Calidad	120 días	jue 06/01/22	mié 18/05/22	27CC;9	18
12		1.4	<b>Seguimiento y control</b>	120 días	jue 06/01/22	mié 18/05/22		
13		1.4.1	Controlar el Cronograma	120 días	jue 06/01/22	mié 18/05/22	27CC;9	
14		1.4.2	Controlar los costos	120 días	jue 06/01/22	mié 18/05/22	27CC;9	
15		1.4.3	Controlar la calidad	120 días	jue 06/01/22	mié 18/05/22	27CC;9	
16		1.5	<b>Cierre</b>	102 días	jue 19/05/22	sáb 10/09/22		
17		1.5.1	Cierre documentario	60 días	jue 19/05/22	sáb 30/07/22	18CC	
18		1.5.2	Recepción de obra	27 días	jue 19/05/22	jue 16/06/22	58;11	17CC;19
19		1.5.3	Liquidación de obra	75 días	vie 17/06/22	sáb 10/09/22	18	20
20		1.5.4	Fin del Proyecto	0 días	sáb 10/09/22	sáb 10/09/22	19	
21		2	<b>Ingeniería del Proyecto</b>	20.5 días	mar 14/12/21	mié 05/01/22		
22		2.1	Estudios preliminares	10 días	mar 14/12/21	vie 24/12/21	3	23CC
23		2.2	Revisión del Expediente técnico y/o reformulación de expediente/Presupuesto	17 días	mar 14/12/21	mar 04/01/22	22CC	24
24		2.3	Acta de entrega de terreno	1 día	mié 05/01/22	mié 05/01/22	23	27

Id	Modo de tarea	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Sucesoras
25		<b>3</b>	<b>Ejecución de obra</b>	<b>120 días</b>	<b>jue 06/01/22</b>	<b>mié 18/05/22</b>		
26		<b>3.1</b>	<b>Obras provisionales</b>	<b>120 días</b>	<b>jue 06/01/22</b>	<b>mié 18/05/22</b>		
27		3.1.1	Inicio de ejecución de obra	0 días	jue 06/01/22	jue 06/01/22	24	28;30;31;37;38;39
28		3.1.2	Ambiente para almacen, oficina y	120 días	jue 06/01/22	mié 18/05/22	27	
29		3.1.3	Cartel de identificacion de la obra de 3.60 x 4.80 m	1 día	jue 06/01/22	jue 06/01/22	27	
30		3.1.4	Movilizacion y desmovilizacion de equipo y herramientas	120 días	jue 06/01/22	mié 18/05/22	27	33CC+2 días
31		3.1.5	Mantenimiento y desvio del transito	120 días	jue 06/01/22	mié 18/05/22	27	58
32		<b>3.2</b>	<b>Trabajos preliminares</b>	<b>98 días</b>	<b>jue 06/01/22</b>	<b>sáb 23/04/22</b>		
33		3.2.1	Trazo y replanteo de calle a mejorar	30 días	sáb 08/01/22	mié 09/02/22	30CC+2 días	45CC+4 días
34		3.2.2	Eliminacion de material excedente c/esponjamiento	90 días	vie 14/01/22	sáb 23/04/22	45CC+2 días	
35		3.2.3	Demolicion de pavimento asphaltico existente	90 días	jue 06/01/22	mar 12/04/22	27	
36		<b>3.3</b>	<b>Seguridad y Salud</b>	<b>120 días</b>	<b>jue 06/01/22</b>	<b>mié 18/05/22</b>		
37		3.3.1	Elaboracion, implementacion y administracion del plan de seguridad y plan de vigilancia, prevencion y control de covid-19 en el trabajo	120 días	jue 06/01/22	mié 18/05/22	27	58
38		3.3.2	Equipos de proteccion individual	120 días	jue 06/01/22	mié 18/05/22	27	58
39		3.3.3	Equipos de proteccion colectiva	120 días	jue 06/01/22	mié 18/05/22	27	58
40		3.3.4	Señalizacion temporal de seguridad	120 días	jue 06/01/22	mié 18/05/22	27	58
41		3.3.5	Capacitacion en seguridad y salud	120 días	jue 06/01/22	mié 18/05/22	27	58
42		3.3.6	Recursos para respuestas ante emergencias en seguridad y salud durante el trabajo	120 días	jue 06/01/22	mié 18/05/22	27	58
43		<b>3.4</b>	<b>Parchado superficial en calzada de pavimento flexible</b>	<b>64 días</b>	<b>mié 12/01/22</b>	<b>mar 22/03/22</b>		
44		3.4.1	Perfilado en bordes en area de parchado	60 días	vie 14/01/22	dom 20/03/22	45CC+2 días	
45		3.4.2	Corte en base en parche e= 15 cm	60 días	mié 12/01/22	jue 17/03/22	33CC+4 días	46CC+2 días;44CC+2
46		3.4.3	Reposicion de base en parche , e= 15 cm	60 días	vie 14/01/22	dom 20/03/22	45CC+2 días	47CC+2 días
47		3.4.4	Imprimacion asphaltica en parches	60 días	lun 17/01/22	mar 22/03/22	46CC+2 días	48CC+5 días
48		3.4.5	Extendido y compactado de mezcla asphaltica en parches e=	30 días	sáb 22/01/22	mié 23/02/22	47CC+5 días	50CC+3 días
49		<b>3.5</b>	<b>Slurry seal e=12 mm</b>	<b>62 días</b>	<b>mar 25/01/22</b>	<b>vie 01/04/22</b>		
50		3.5.1	Barrido y limpieza c/equipo para slurry	60 días	mar 25/01/22	mié 30/03/22	48CC+3 días	51CC+2 días
51		3.5.2	Slurry seal e=12mm	60 días	jue 27/01/22	vie 01/04/22	50CC+2 días	53
52		<b>3.6</b>	<b>Señalizacion</b>	<b>40 días</b>	<b>sáb 02/04/22</b>	<b>mié 18/05/22</b>		
53		3.6.1	Pintado de pavimento - lineas y simbolos	40 días	sáb 02/04/22	mié 18/05/22	51	54CC;55CC;58
54		3.6.2	Pintado de pavimento : lineas separadoras de camil	40 días	sáb 02/04/22	mié 18/05/22	53CC	58
55		3.6.3	Pintura para sardineles y veredas	40 días	sáb 02/04/22	mié 18/05/22	53CC	58
56		<b>3.7</b>	<b>Impacto ambiental</b>	<b>120 días</b>	<b>jue 06/01/22</b>	<b>mié 18/05/22</b>		
57		3.7.1	Riego de la zona de trabajo para mitigar la contaminacion	120 días	jue 06/01/22	mié 18/05/22	27	58
58		3.8	Fin de ejecución de obra	0 días	mié 18/05/22	mié 18/05/22	55;57;37;38;39;40;418	

**Tabla 12***Lista de hitos*

N° EDT	Hitos Principales	Fecha	Tipo
1.1.1	Inicio del Proyecto	mart 14/12/21	obligatorio
1.2.4	Fin de la planificación del Proyecto	mart 04/01/22	obligatorio
1.5.4	Fin del Proyecto	sab 10/09/22	obligatorio
3.1.1	Inicio de ejecución de obra	juev 06/01/22	obligatorio
3.8	Fin de ejecución de obra	mier 18/05/22	obligatorio

**3.Secuenciar Actividades**

Para este proceso se toman los documentos de entrada, identificados en la siguiente tabla 13.

**Tabla 13***Entradas-Secuenciar Actividades*

<b>Entradas -Secuenciar Actividades</b>
<b>Plan para la Dirección del Proyecto</b>
Plan de gestión del cronograma: descrito en la figura 11
Línea base de alcance: se adjuntan las tablas de enunciado del proyecto y diccionario de la EDT en los anexos 13 y 14 respectivamente.
<b>Documentos del proyecto</b>
Lista de actividades y atributos de las actividades: descrito en la figura 12
Lista de hitos: mostrado en la tabla 12
<b>Factores ambientales de la empresa</b>
El uso del software informático de programación: Ms Project
Influye las condiciones de trabajo y restricciones
Influye las habilidades, competencias y conocimientos del personal del proyecto
Influye la disponibilidad de recursos
<b>Activos de los Procesos de la Organización</b>
Uso del expediente técnico aprobado del proyecto
Uso de documentos de gestiones parecidas al proyecto, como plantillas con actividades

*Nota.* Adaptado del PMI (2017)

Las herramientas y técnicas, de acuerdo al proceso, se mencionan en la tabla 14.

**Tabla 14***Herramientas y técnicas-Secuenciar Actividades*

---

<b>Herramientas y técnicas -Secuenciar Actividades</b>
<b>Método de diagramación por precedencia:</b>
Se utiliza este método para vincular las actividades a través de 4 tipos de relaciones lógicas que son FC (fin a comienzo), CC (comienzo, a comienzo), CF (comienzo a final), FF (final a final) con la ayuda del Ms Project.

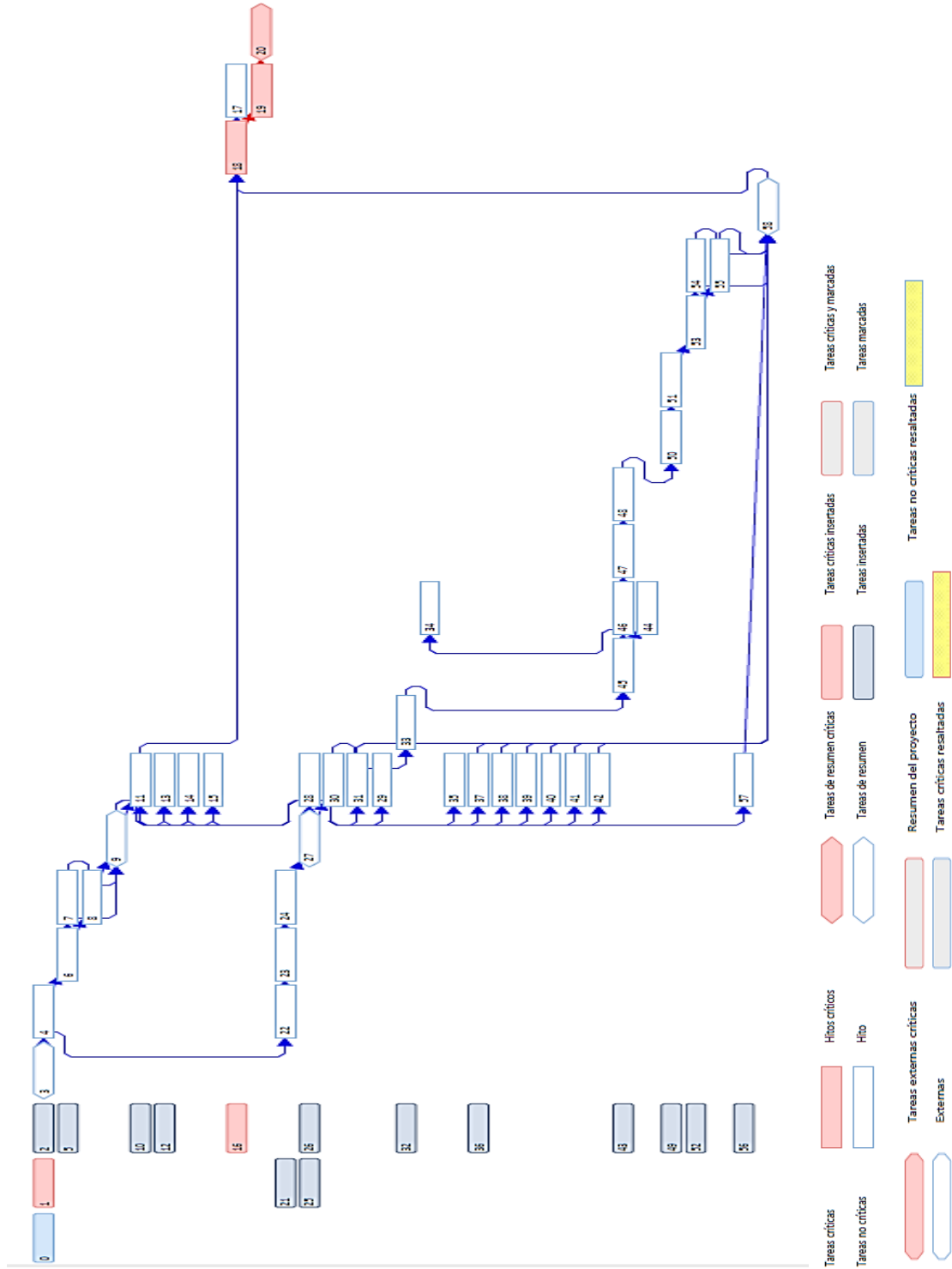
---

*Nota.* Adaptado del PMI (2017)

Como salida, se presenta los diagramas de red del cronograma del proyecto en la figura 13, de acuerdo a las indicaciones de la Guía PMBOK.

**Figura 13**

*Diagrama de red del cronograma*





#### 4. Estimar la Duración de las Actividades

Para este proceso se toman los documentos de entrada, identificados en la siguiente tabla 15.

**Tabla 15**

*Entradas-Estimar la duración de las actividades*

<b>Entradas -Estimar la Duración de las Actividades</b>
<p><b>Plan para la Dirección del Proyecto</b> Plan de gestión del cronograma: descrito en la figura 11</p> <p>Línea base de alcance: se adjuntan las tablas de enunciado del proyecto y diccionario de la EDT en los anexos 13 y 14 respectivamente.</p> <p><b>Documentos del proyecto</b> Lista de actividades y atributos de las actividades: descrito en la figura 12 Lista de hitos: mostrado en la tabla 12 Registro de supuestos y restricciones se encuentran dentro del Anexo 13 Plan de gestión del alcance: utilizamos la gráfica del EDT del proyecto con todos sus entregables ubicado en el Anexo 11 Registro de riesgos: desarrollado en el anexo 15</p> <p><b>Factores ambientales de la empresa</b> El uso del software informático de programación: Ms Project Influye las condiciones de trabajo y restricciones Influye las habilidades, competencias y conocimientos del personal del proyecto. Influye la disponibilidad de recursos</p> <p><b>Activos de los Procesos de la Organización</b> Uso de metodologías de programación de proyectos parecidos Uso de documentos de gestiones parecidas al proyecto</p>
<p><i>Nota.</i> Adaptado del PMI (2017)</p>

En la tabla 16 se muestran las herramientas y técnicas en este proceso.

**Tabla 16**

*Herramientas y técnicas -Estimar la duración de las actividades*

<b>Herramientas y técnicas -Estimar la Duración de las Actividades</b>
<p><b>Juicio de expertos:</b></p> <p>Se considera el conocimiento de un grupo de personal calificado y con experiencia en proyectos similares.</p> <p><b>Reuniones</b> Se realizan reuniones del equipo designado para la gestión del cronograma.</p>

*Nota.* Adaptado del PMI (2017)

Como salida, se presenta la tabla 17 de las estimaciones de las duraciones de las actividades del proyecto.

**Tabla 17**

*Estimaciones de las duraciones de las actividades*

<b>ESTIMACIÓN DE LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES</b>			
<b>EDT</b>	<b>Nombre de tarea</b>	<b>Duración requerida</b>	<b>Base de estimación</b>
1	Gestión del Proyecto	243 días	Juicio de expertos, reuniones
1.1	Inicio	1 día	Juicio de expertos, reuniones
1.1.1	Inicio del Proyecto	0 días	Juicio de expertos, reuniones
1.1.2	Acta de constitución del proyecto	1 día	Juicio de expertos, reuniones
1.2	Planificación	18.5 días	Juicio de expertos, reuniones
1.2.1	Gestión del cronograma	16 días	Juicio de expertos, reuniones
1.2.2	Gestión de Costos	16 días	Juicio de expertos, reuniones
1.2.3	Planificar la Calidad	16 días	Juicio de expertos, reuniones
1.2.4	Fin de la planificación del Proyecto	0 días	Juicio de expertos, reuniones
1.3	Ejecución	120 días	Juicio de expertos, reuniones
1.3.1	Gestionar la Calidad	120 días	Juicio de expertos, reuniones
1.4	Seguimiento y control	120 días	Juicio de expertos, reuniones
1.4.1	Controlar el Cronograma	120 días	Juicio de expertos, reuniones
1.4.2	Controlar los costos	120 días	Juicio de expertos, reuniones
1.4.3	Controlar la calidad	120 días	Juicio de expertos, reuniones
1.5	Cierre	102 días	Juicio de expertos, reuniones
1.5.1	Cierre documentario	60 días	Juicio de expertos, reuniones
1.5.2	Recepción de obra	27 días	Juicio de expertos, reuniones
1.5.3	Liquidación de obra	75 días	Juicio de expertos, reuniones
1.5.4	Fin del Proyecto	0 días	Juicio de expertos, reuniones
2	Ingeniería del Proyecto	20.5 días	Juicio de expertos, reuniones
2.1	Estudios preliminares	10 días	Juicio de expertos, reuniones
2.2	Revisión del Expediente técnico y/o reformulación de expediente/Presupuesto meta	17 días	Juicio de expertos, reuniones
2.3	Acta de entrega de terreno	1 día	Juicio de expertos, reuniones
3	Ejecución de obra	120 días	Juicio de expertos, reuniones
3.1	Obras provisionales	120 días	Juicio de expertos, reuniones
3.1.1	Inicio de ejecución de obra	0 días	Juicio de expertos, reuniones
3.1.2	Ambiente para almacén, oficina y guardianía	120 días	Juicio de expertos, reuniones
3.1.3	Cartel de identificación de la obra de 3.60 x 4.80 m	1 día	Juicio de expertos, reuniones
3.1.4	Movilización y desmovilización de equipo y herramientas	120 días	Juicio de expertos, reuniones

---

**ESTIMACIÓN DE LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES**


---

<b>EDT</b>	<b>Nombre de tarea</b>	<b>Duración requerida</b>	<b>Base de estimación</b>
3.1.5	Mantenimiento y desvió del tránsito	120 días	Juicio de expertos, reuniones
3.2	Trabajos preliminares	98 días	Juicio de expertos, reuniones
3.2.1	Trazo y replanteo de calle a mejorar	30 días	Juicio de expertos, reuniones
3.2.2	Eliminación de material excedente c/esponjamiento	90 días	Juicio de expertos, reuniones
3.2.3	Demolición de pavimento asfáltico existente	90 días	Juicio de expertos, reuniones
3.3	Seguridad y Salud	120 días	Juicio de expertos, reuniones
3.3.1	Elaboración, implementación y administración del plan de seguridad y plan de vigilancia, prevención y control de covid-19 en el trabajo	120 días	Juicio de expertos, reuniones
3.3.2	Equipos de protección individual	120 días	Juicio de expertos, reuniones
3.3.3	Equipos de protección colectiva	120 días	Juicio de expertos, reuniones
3.3.4	Señalización temporal de seguridad	120 días	Juicio de expertos, reuniones
3.3.5	Capacitación en seguridad y salud	120 días	Juicio de expertos, reuniones
3.3.6	Recursos para respuestas ante emergencias en seguridad y salud durante el trabajo	120 días	Juicio de expertos, reuniones
3.4	Parchado superficial en calzada de pavimento flexible	64 días	Juicio de expertos, reuniones
3.4.1	Perfilado en bordes en área de parchado	60 días	Juicio de expertos, reuniones
3.4.2	Corte en base en parche e= 15 cm	60 días	Juicio de expertos, reuniones
3.4.3	Reposición de base en parche, e= 15 cm	60 días	Juicio de expertos, reuniones
3.4.4	Imprimación asfáltica en parches	60 días	Juicio de expertos, reuniones
3.4.5	Extendido y compactado de mezcla asfáltica en parches e= 2"	30 días	Juicio de expertos, reuniones
3.5	Slurry seal e=12 mm	62 días	Juicio de expertos, reuniones
3.5.1	Barrido y limpieza c/equipo para slurry	60 días	Juicio de expertos, reuniones
3.5.2	Slurry seal e=12mm	60 días	Juicio de expertos, reuniones
3.6	Señalización	40 días	Juicio de expertos, reuniones
3.6.1	Pintado de pavimento - líneas y símbolos	40 días	Juicio de expertos, reuniones
3.6.2	Pintado de pavimento: líneas separadoras de carril	40 días	Juicio de expertos, reuniones
3.6.3	Pintura para sardineles y veredas	40 días	Juicio de expertos, reuniones
3.7	Impacto ambiental	120 días	Juicio de expertos, reuniones
3.7.1	Riego de la zona de trabajo para mitigar la contaminación ambiental	120 días	Juicio de expertos, reuniones
3.8	Fin de ejecución de obra	0 días	Juicio de expertos, reuniones

---

## 5.Desarrollar el Cronograma

Para este proceso se toman los documentos de entrada, identificados en la siguiente tabla 18.

**Tabla 18**

*Entradas -Desarrollar el Cronograma*

<b>Entradas -Desarrollar el Cronograma</b>
<b>Plan para la Dirección del Proyecto</b>
Plan de gestión del cronograma: descrito en la figura 11
Línea base de alcance: se adjuntan las tablas de enunciado del proyecto y diccionario de la EDT en los anexos 13 y 14 respectivamente.
<b>Documentos del proyecto</b>
Lista de actividades y atributos de las actividades: descrito en la figura 12
Lista de hitos: mostrado en la tabla 12
Registro de supuestos y restricciones se encuentran dentro del Anexo 13
Plan de gestión del alcance: utilizamos la gráfica del EDT del proyecto con todos sus entregables ubicado en el Anexo 11
Registro de riesgos: desarrollado en el anexo 15
Diagrama de red del cronograma del proyecto en la figura 13
Estimaciones de las duraciones y bases de las estimaciones ubicado en la tabla 17
<b>Factores ambientales de la empresa</b>
Influye la estructura organizacional del proyecto, este establecido en el Anexo 12
El uso del software informático de programación: Ms Project
Influye las condiciones de trabajo y restricciones
Influye las habilidades, competencias y conocimientos del personal del proyecto
Influye la disponibilidad de recursos
<b>Activos de los Procesos de la Organización</b>
Uso de metodologías de programación de proyectos parecidos
Uso del calendario del proyecto

*Nota.* Adaptado del PMI (2017)

Las herramientas y técnicas utilizadas en este proceso, se mencionan en la siguiente tabla 19.

**Tabla 19**

*Herramientas y técnicas -Desarrollar el Cronograma*

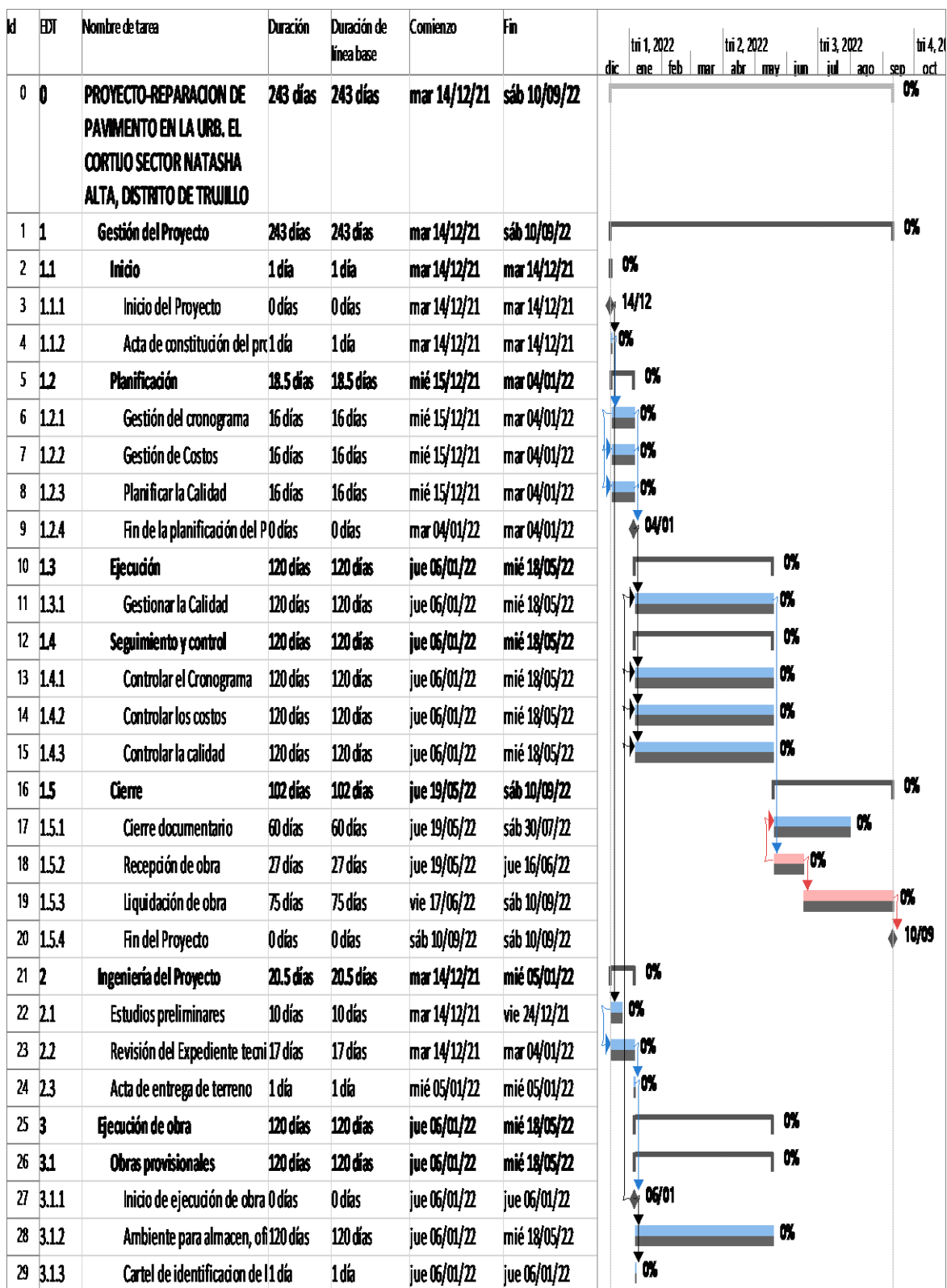
<b>Herramientas y técnicas -Desarrollar el Cronograma</b>
<p><b>Sistema de información para la dirección de proyectos:</b></p> <p>Se utiliza la herramienta de programación del Ms Project para la generación de fechas, hitos, diagrama de Gantt, creación y asignación de recursos.</p>

*Nota.* Adaptado del PMI (2017)

Como salida tenemos la línea base del cronograma, cronograma del proyecto, calendarios del proyecto y formato para las solicitudes de cambio ubicados en la figura 14,15,16 y anexo 16 respectivamente siempre de acuerdo a las indicaciones de la Guía PMBOK.

Figura 14

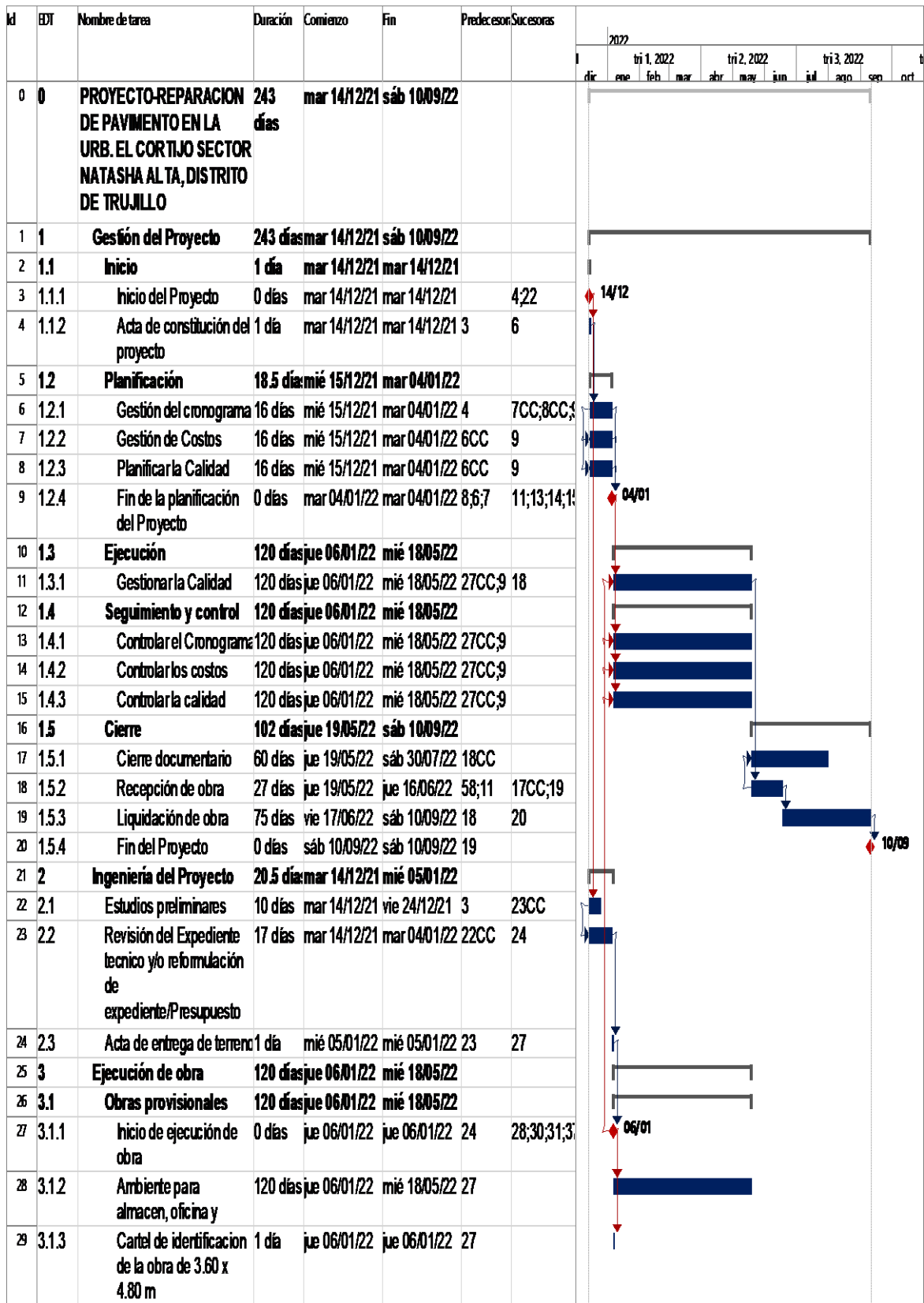
Línea base del cronograma



Id	EJT	Nombre de tarea	Duración	Duración de línea base	Comienzo	Fin	Gantt Chart									
							dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
30	3.1.4	Mobilización y desmovilización	120 días	120 días	jue 06/01/22	mié 18/05/22	0%									
31	3.1.5	Mantenimiento y desvío de	120 días	120 días	jue 06/01/22	mié 18/05/22	0%									
32	3.2	Trabajos preliminares	98 días	98 días	jue 06/01/22	sáb 23/04/22	0%									
33	3.2.1	Trazo y replanteo de calle	30 días	30 días	sáb 08/01/22	mié 09/02/22	0%									
34	3.2.2	Eliminación de material ex	90 días	90 días	vie 14/01/22	sáb 23/04/22	0%									
35	3.2.3	Demolicion de pavimento a	90 días	90 días	jue 06/01/22	mar 12/04/22	0%									
36	3.3	Seguridad y Salud	120 días	120 días	jue 06/01/22	mié 18/05/22	0%									
37	3.3.1	Elaboracion, implementaci	120 días	120 días	jue 06/01/22	mié 18/05/22	0%									
38	3.3.2	Equipos de proteccion indiv	120 días	120 días	jue 06/01/22	mié 18/05/22	0%									
39	3.3.3	Equipos de proteccion cole	120 días	120 días	jue 06/01/22	mié 18/05/22	0%									
40	3.3.4	Señalización temporal de s	120 días	120 días	jue 06/01/22	mié 18/05/22	0%									
41	3.3.5	Capacitacion en seguridad y	120 días	120 días	jue 06/01/22	mié 18/05/22	0%									
42	3.3.6	Recursos para respuestas ar	120 días	120 días	jue 06/01/22	mié 18/05/22	0%									
43	3.4	Parchado superficial en calza	64 días	64 días	mié 12/01/22	mar 22/03/22	0%									
44	3.4.1	Perfilado en bordes en area	60 días	60 días	vie 14/01/22	dom 20/03/22	0%									
45	3.4.2	Corte en base en parche e=	60 días	60 días	mié 12/01/22	jue 17/03/22	0%									
46	3.4.3	Reposicion de base en parch	60 días	60 días	vie 14/01/22	dom 20/03/22	0%									
47	3.4.4	Imprimacion asfaltica en pa	60 días	60 días	lun 17/01/22	mar 22/03/22	0%									
48	3.4.5	Extendido y compactado de	30 días	30 días	sáb 22/01/22	mié 23/02/22	0%									
49	3.5	Slurry seal e=12 mm	62 días	62 días	mar 25/01/22	vie 01/04/22	0%									
50	3.5.1	Barrido y limpieza c/equipo	60 días	60 días	mar 25/01/22	mié 30/03/22	0%									
51	3.5.2	Slurry seal e=12mm	60 días	60 días	jue 27/01/22	vie 01/04/22	0%									
52	3.6	Señalización	40 días	40 días	sáb 02/04/22	mié 18/05/22	0%									
53	3.6.1	Pintado de pavimento - line	40 días	40 días	sáb 02/04/22	mié 18/05/22	0%									
54	3.6.2	Pintado de pavimento : line	40 días	40 días	sáb 02/04/22	mié 18/05/22	0%									
55	3.6.3	Pintura para sardineles y ve	40 días	40 días	sáb 02/04/22	mié 18/05/22	0%									
56	3.7	Impacto ambiental	120 días	120 días	jue 06/01/22	mié 18/05/22	0%									
57	3.7.1	Riego de la zona de trabajo	120 días	120 días	jue 06/01/22	mié 18/05/22	0%									
58	3.8	Fin de ejecución de obra	0 días	0 días	mié 18/05/22	mié 18/05/22	18/05									

Figura 15

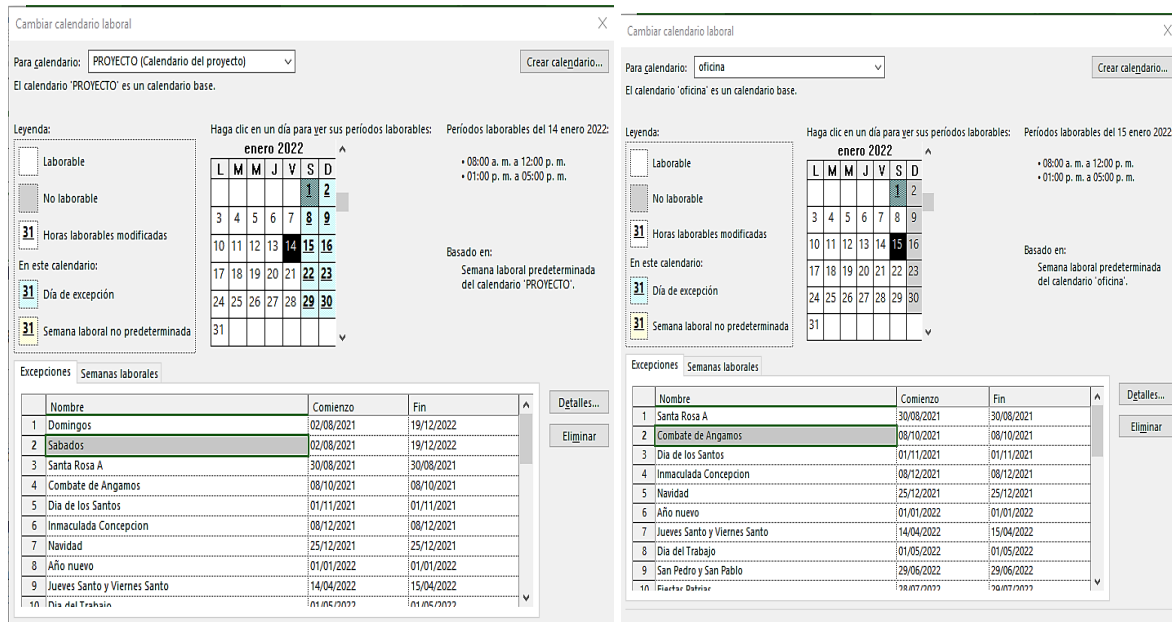
Cronograma del proyecto







**Figura 16**  
*Calendarios del proyecto*



**6. Controlar el Cronograma**

Para este proceso se toman los documentos de entrada, identificados en la siguiente tabla 20.

**Tabla 20**

*Entradas -Controlar el Cronograma*

<b>Entradas -Controlar el Cronograma</b>	
<b>Plan para la Dirección del Proyecto</b>	
Plan de gestión del cronograma:	descrito en la figura 11
Línea base de alcance:	se adjuntan las tablas de enunciado del proyecto y diccionario de la EDT en los anexos 13 y 14 respectivamente.
Línea base del cronograma:	desarrollado en la figura 14
<b>Documentos del proyecto</b>	
Calendarios del proyecto mostrados en la figura 16	
Cronograma del proyecto ubicado en la figura 15	
<b>Activos de los Procesos de la Organización</b>	
Uso de metodologías y procedimientos de proyectos parecidos.	
Uso de documentos y herramientas de gestiones parecidas	

*Nota.* Adaptado del PMI (2017)

Las herramientas y técnicas utilizadas en este proceso, se mencionan en la siguiente tabla 21.

**Tabla 21**

*Herramientas y técnicas -Controlar el Cronograma*

<b>Herramientas y técnicas -Controlar el Cronograma</b>
<b>Análisis de datos:</b>
Se realizará el análisis del valor ganado, en el que se hallarán las medidas de variación del cronograma (SV) y el índice de desempeño del cronograma (SPI).
Se realizará las revisiones de desempeño del cronograma en base a la línea base del cronograma.

*Nota.* Adaptado del PMI (2017)

Como salida, de acuerdo al Análisis de Valor Ganado(simulación) que se encuentran en los anexos 18 al 31, obtenemos como resultado los siguientes cuadros de control del cronograma acumulado por mes que muestran los indicadores de desempeño.

**Tabla 22**

*Control y análisis del Cronograma del 1ºmes de ejecución de la obra.*

PARTIDAS DE CONTROL	Variación del cronograma	Indicador de desempeño del cronograma	ANÁLISIS DEL CRONOGRAMA	
	SV=EV-PV	SPI=EV/PV		
<b>OBRAS PROVISIONALES</b>	0.00	1.00	Sin problemas	El trabajo realizado es exacto a lo planificado
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>	44,929.35	1.46	Adelantado	La cantidad de trabajo realizado es mayor a lo planificado hasta la fecha
<b>SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA</b>	1,105.46	1.12	Adelantado	La cantidad de trabajo realizado es mayor a lo planificado hasta la fecha
<b>PARCHADO SUPERFICIAL</b>	91,265.92	1.16	Adelantado	La cantidad de trabajo realizado es mayor a lo planificado hasta la fecha
<b>SLURRY SEAL E=12MM</b>	-93,007.34	0.00	Atrasado	La cantidad de trabajo realizado es menor a lo planificado
<b>SEÑALIZACIÓN</b>				
<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	-4.88	1.00	Atrasado	La cantidad de trabajo realizado es menor a lo planificado
<b>TOTAL</b>	44,288.51	1.06	Adelantado	La cantidad de trabajo realizado es mayor a lo planificado hasta la fecha

Tabla 23

*Control y análisis del Cronograma hasta el 2°mes de ejecución de la obra.*

PARTIDAS DE CONTROL	Variación del cronograma	Indicador de desempeño del cronograma	ANÁLISIS DEL CRONOGRAMA	
	SV=EV-PV	SPI=EV/PV		
OBRAS PROVISIONALES	484.39	1.06	Adelantado	La cantidad de trabajo realizado es mayor a lo planificado hasta la fecha
TRABAJOS PRELIMINARES	90,704.32	1.46	Adelantado	La cantidad de trabajo realizado es mayor a lo planificado hasta la fecha
SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	2,060.63	1.11	Adelantado	La cantidad de trabajo realizado es mayor a lo planificado hasta la fecha
PARCHADO SUPERFICIAL	-269,468.71	0.84	Atrasado	La cantidad de trabajo realizado es menor a lo planificado
SLURRY SEAL E=12MM	-685,650.60	0.00	Atrasado	La cantidad de trabajo realizado es menor a lo planificado
SEÑALIZACIÓN				
IMPACTO AMBIENTAL	-411.98	0.97	Atrasado	La cantidad de trabajo realizado es menor a lo planificado
TOTAL	-862,281.95	0.67	Atrasado	La cantidad de trabajo realizado es menor a lo planificado

Tabla 24

*Control y análisis del Cronograma hasta el 3°mes de ejecución de la obra.*

PARTIDAS DE CONTROL	Variación del cronograma	Indicador de desempeño del cronograma	ANÁLISIS DEL CRONOGRAMA	
	SV=EV-PV	SPI=EV/PV		
OBRAS PROVISIONALES	605.48	1.05	Adelantado	La cantidad de trabajo realizado es mayor a lo planificado hasta la fecha
TRABAJOS PRELIMINARES	32,869.35	1.11	Adelantado	La cantidad de trabajo realizado es mayor a lo planificado hasta la fecha
SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	1,884.89	1.06	Adelantado	La cantidad de trabajo realizado es mayor a lo planificado hasta la fecha
PARCHADO SUPERFICIAL	0.00	1.00	Sin problemas	El trabajo realizado es exacto a lo planificado
SLURRY SEAL E=12MM	-594,133.96	0.56	Atrasado	La cantidad de trabajo realizado es menor a lo planificado
SEÑALIZACIÓN				
IMPACTO AMBIENTAL	-3,383.63	0.83	Atrasado	La cantidad de trabajo realizado es menor a lo planificado
TOTAL	-562,157.87	0.84	Atrasado	La cantidad de trabajo realizado es menor a lo planificado

Tabla 25

Control y análisis del Cronograma hasta el 4°mes de ejecución de la obra.

PARTIDAS DE CONTROL	Variación del cronograma	Indicador de desempeño del cronograma	ANÁLISIS DEL CRONOGRAMA	
	SV=EV-PV	SPI=EV/PV		
<b>OBRAS PROVISIONALES</b>	-309.32	0.98	Atrasado	La cantidad de trabajo realizado es menor a lo planificado
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>	0.00	1.00	Sin problemas	El trabajo realizado es exacto a lo planificado
<b>SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA</b>	3,028.52	1.08	Adelantado	La cantidad de trabajo realizado es mayor a lo planificado hasta la fecha
<b>PARCHADO SUPERFICIAL</b>	0.00	1.00	Sin problemas	El trabajo realizado es exacto a lo planificado
<b>SLURRY SEAL E=12MM</b>	0.00	1.00	Sin problemas	El trabajo realizado es exacto a lo planificado
<b>SEÑALIZACIÓN</b>	47,559.70	1.52	Adelantado	La cantidad de trabajo realizado es mayor a lo planificado hasta la fecha
<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	4,018.73	1.15	Adelantado	La cantidad de trabajo realizado es mayor a lo planificado hasta la fecha
<b>TOTAL</b>	54,297.63	1.01	Adelantado	La cantidad de trabajo realizado es mayor a lo planificado hasta la fecha

Tabla 26

Control y análisis del Cronograma de toda la ejecución de la obra.

PARTIDAS DE CONTROL	Variación del cronograma	Indicador de desempeño del cronograma	ANÁLISIS DEL CRONOGRAMA	
	SV=EV-PV	SPI=EV/PV		
<b>OBRAS PROVISIONALES</b>	0.00	1.00	Sin problemas	El trabajo realizado es exacto a lo planificado
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>	0.00	1.00	Sin problemas	El trabajo realizado es exacto a lo planificado
<b>SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA</b>	0.00	1.00	Sin problemas	El trabajo realizado es exacto a lo planificado
<b>PARCHADO SUPERFICIAL</b>	0.00	1.00	Sin problemas	El trabajo realizado es exacto a lo planificado
<b>SLURRY SEAL E=12MM</b>	0.00	1.00	Sin problemas	El trabajo realizado es exacto a lo planificado
<b>SEÑALIZACIÓN</b>	0.00	1.00	Sin problemas	El trabajo realizado es exacto a lo planificado
<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	0.00	1.00	Sin problemas	El trabajo realizado es exacto a lo planificado
<b>TOTAL</b>	0.00	1.00	Sin problemas	El trabajo realizado es exacto a lo planificado

### 4.2.3. Gestión de costos

#### 1. Planificar la Gestión de los Costos:

Para este proceso se toman los documentos de entrada identificados en la siguiente tabla 27.

**Tabla 27**

*Entradas -Planificar la Gestión de los Costos*

<b>Entradas -Planificar la Gestión de los Costos</b>
<p><b>Acta de constitución del Proyecto:</b> Se usa el resumen del presupuesto asignado al proyecto ubicado en la Anexo 10</p> <p><b>Plan para la Dirección del Proyecto</b> Plan de gestión del cronograma: descrito en la figura 11</p> <p>Línea base de alcance: se adjuntan las tablas de enunciado del proyecto y diccionario de la EDT en los anexos 13 y 14 respectivamente.</p> <p><b>Factores ambientales de la empresa</b> Influye la estructura organizacional del proyecto, este establecido en el Anexo 12 Condiciones de mercado en proyectos parecidos</p> <p><b>Activos de los Procesos de la Organización</b> Uso del expediente técnico aprobado del proyecto Uso de documentos de gestiones parecidas al proyecto</p>

*Nota.* Adaptado del PMI (2017)

Las herramientas y técnicas utilizadas en este proceso, se mencionan en la siguiente tabla 28.

**Tabla 28**

*Herramientas y técnicas -Planificar la Gestión de los Costos*

<b>Herramientas y técnicas -Planificar la Gestión de los Costos</b>
<p><b>Juicio de expertos:</b></p> <p>Se considera el conocimiento de un grupo de personal calificado y con experiencia en proyectos similares para la estimación de costos y elaboración de presupuesto.</p> <p><b>Reuniones</b> Se realizan reuniones del equipo designado para la gestión de los Costos.</p>

*Nota.* Adaptado del PMI (2017)

Como salida, se establece el plan de gestión de los costos en la figura 17, de acuerdo a las indicaciones de la Guía PMBOK.

**Figura 17**

*Plan de la Gestión del Costo*

<b>PLAN DE LA GESTIÓN DEL COSTO</b>			
<b>PROYECTO:</b>	REPARACION DE PAVIMENTO; EN LA URB. EL CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA, DISTRITO DE TRUJILLO		
PREPARADA POR:	Director de Proyecto	FECHA	
REVISADA Y APROBADA POR:	Representante Legal Emp.Contr	FECHA	04/01/2022
<b>UNIDADES DE MEDIDA: UNIDADES DE MEDIDA A UTILIZAR, PARA ESTIMAR Y TRABAJAR CADA TIPO DE RECURSO.</b>			
<b>TIPO DE ACTIVIDAD /RECURSO</b>			<b>UNIDADES DE MEDIDA</b>
AMBIENTE PARA ALMACEN, OFICINA Y GUARDIANA			Mes
CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 3.60x4.80m			Und.
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS			Glb.
MANTENIMIENTO Y DESVIO DEL TRANSITO			Glb.
TRAZO Y REPLANTEO DE CALLE A MEJORAR			m <sup>2</sup>
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ ESPONJAMIENTO			m <sup>3</sup>
DEMOLICION DE PAVIMENTO ASFALTICA EXISTENTE			m <sup>2</sup>
ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y PLAN DE VIGILANCIA,PREVENCION Y CONTROL DE COVID -19 EN EL TRABAJO			Glb.
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			Und.
EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA			Glb.
SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD			Glb.
CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD			Glb.
RECURSO PARA PROPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO			Glb.
PERFILADO EN BORDES EN AREA DE PARCHADO			m
CORTE DE BASE EN PARCHE e=15 cm			m <sup>3</sup>
REPOSICION DE BASE EN PARCHE e= 15 cm			m <sup>2</sup>
IMPRIMACION ASFALTICA EN PARCHES			m <sup>2</sup>
EXTENDIDO Y COMPACTADO DE MEZCLA ASFALTICA EN PARCHES e= 2"			m <sup>2</sup>
BARRIDO Y LIMPIEZA P/SLURRY SEAL			m <sup>2</sup>
SLURRY SEAL e= 12 mm			m <sup>2</sup>
PINTADO DE PAVIMENTO - LINEAS Y SIMBOLOS			m <sup>2</sup>
PINTADO DE PAVIMENTO : LINEAS DISCONTINUAS SEPARADORAS DE CARRIL			m
PINTURA PARA SARDINELES Y VERDAS			m <sup>2</sup>
RIEGO DE ZONA DE TRABAJO PARA MITIGAR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL			m <sup>2</sup>
<b>TIPO DE ESTIMACIÓN Y NIVEL DE PRECISIÓN</b>			
<b>TIPO DE ESTIMACION</b>		<b>NIVEL DE PRECISION</b>	
Estimacion analoga		El nivel de precisión dependerá de la ejecucion del proyecto.El margen aceptado será del + - 5% del Costo Directo.	
Estimacion ascendente			
Análisis de datos:análisis de reservas			
Sistema de informacion para la direccion de proyectos			

<b>UMBRALES DE CONTROL</b>		
<b>PROYECTO/FASE/ENTREGABLE</b>	<b>VARIACIÓN PERMITIDA</b>	<b>ACCIÓN A TOMAR SI VARIACIÓN EXCEDE LO PERMITIDO</b>
Proyecto Completo	+/- 5% costo planificado	De acuerdo a los rangos permitidos, se identifican las cantidades de las partidas de control y se comparan con las planificadas y se investiga o se convoca una reunión para tomar la acción correctiva.

#### **REGLAS PARA LA MEDICIÓN DE DESEMPEÑO**

##### **MÉTODOS DE MEDICIÓN DE VALOR GANADO**

<b>ALCANCE: PROYECTO/FASE/ENTREGABLE</b>	<b>MÉTODO DE MEDICIÓN</b>	<b>MODO DE MEDICIÓN</b>
Proyecto Completo	Valor acumulado – Curva S	Reporte mensual del Proyecto

#### **FORMULAS DE PRONÓSTICO DEL VALOR GANADO:**

<b>TIPO DE PRONÓSTICO</b>	<b>FÓRMULA</b>	<b>MODO: QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE</b>
EAC proyección al	AC + (BAC-EV)	Ingeniero de seguimiento y control de proyectos Informe mensual de acuerdo a un seguimiento semanal

#### **PROCESOS DE GESTIÓN DE COSTOS: DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS PROCESOS DE**

<b>PROCESO DE GESTIÓN DE</b>	<b>DESCRIPCIÓN:</b>
1. Planificar la Gestión de los costos:	proceso por el que se determina un plan para determinar las unidades de medida; tipo y nivel de precisión de los costos de las actividades; control y medición de desempeño de los costos.
2. Estimar los costos:	proceso por el cual se recurre a diversas formas y herramientas para la estimación de las actividades del proyecto, considerando entradas como la influencia en la oferta y demanda, tasas de cambio, inflación y la inclusión de reservas frente a cualquier riesgo.
3. Determinar el presupuesto:	conjunto actividades para crear el presupuesto meta del proyecto.
4. Controlar los costos:	permite monitorear los costos de las actividades en el tiempo de ejecución del proyecto. Se utiliza técnicas como la de Análisis de Valor Ganado para el control de los gastos.

#### **FORMATOS DE GESTIÓN DE COSTOS:**

<b>FORMATO DE GESTIÓN DE</b>	<b>DESCRIPCIÓN: QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, CON QUÉ</b>
Plan de Gestión de Costos	Documento que informa la planificación para la gestión del costo del
Línea Base del Costo/Curva S	Solo costo directo del proyecto programado mensualmente
Presupuesto Meta	Presupuesto planificado reajustando metras y costos unitarios del presupuesto contratado.
Detalle del presupuesto	Detalle de los costos unitarios y gastos generales del proyecto de acuerdo

## **2. Estimar los Costos:**

Para este proceso se toman los documentos de entrada, identificados en la siguiente tabla 29.



**Tabla 29***Entradas-Estimar los Costos*

<b>Entradas -Estimar los Costos</b>
<p><b>Plan para la Dirección del Proyecto</b>            Plan de gestión de los costos: descrito en la figura 17            Línea base de alcance: se adjuntan las tablas de enunciado del proyecto y diccionario de la EDT en los anexos 13 y 14 respectivamente.</p> <p><b>Documentos del proyecto</b>            Cronograma del proyecto ubicado en la figura 15            Registro de riesgos: desarrollado en el anexo 15</p> <p><b>Factores ambientales de la empresa</b>            Condiciones de mercado en proyectos parecidos</p> <p><b>Activos de los Procesos de la Organización</b>            Uso de metodologías de estimación de costos de proyectos parecidos            Uso de documentos de gestiones parecidas al proyecto</p>

*Nota.* Adaptado del PMI (2017)

Las herramientas y técnicas utilizadas en este proceso, se mencionan en la siguiente tabla 30.

**Tabla 30***Herramientas y técnicas-Estimar los Costos*

<b>Herramientas y técnicas -Estimar los Costos</b>
<p><b>Estimación análoga:</b>            Se utiliza datos de proyectos similares para que sirvan de base para estimar los costos del proyecto actual.</p> <p><b>Estimación ascendente:</b>            Se estima los costos en detalle de cada tarea del proyecto; especificando mano de obra, materiales y equipos/herramientas de cada entregable del proyecto.</p> <p><b>Análisis de datos:</b>            Análisis de reserva: %de los costos para las reservas de gestión</p> <p><b>Sistema de información para la dirección de proyectos:</b>            El uso de los softwares S10, Ms Project y Excel para el análisis de precios unitarios y gastos generales.</p>

*Nota.* Adaptado del PMI (2017)

Como salida, se presenta la tabla 31 de la estimación de costos y a la vez complementado la información se muestra el anexo 17 de los costos unitarios y la tabla 35 correspondiente a los gastos generales.

**Tabla 31**

*Estimación de costos del proyecto.*

ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO					
ITEM	EDT	UND	METRADO	PRECIO UNITARIO(S10)	ESTIMACIÓN
<b>1</b>	<b>GESTIÓN DEL PROYECTO</b>				
<b>1.1</b>	<b>INICIO</b>				
1.1.1	INICIO DEL PROYECTO	GLB			Gastos Generales Fijos
1.1.2	ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	GLB			Gastos Generales Fijos
<b>1.2</b>	<b>PLANIFICACIÓN</b>				
1.2.1	GESTIÓN DEL CRONOGRAMA	GLB			Gastos Generales Fijos
1.2.2	GESTIÓN DE COSTOS	GLB			Gastos Generales Fijos
1.2.3	PLANIFICAR LA CALIDAD	GLB			Gastos Generales Fijos
<b>1.3</b>	<b>EJECUCIÓN</b>				
1.3.1	GESTIONAR LA CALIDAD	GLB			Gastos Generales Fijos
<b>1.4</b>	<b>SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>				
1.4.1	CONTROLAR EL CRONOGRAMA	GLB			Gastos Generales Fijos
1.4.2	CONTROLAR LOS COSTOS	GLB			Gastos Generales Fijos
1.4.3	CONTROLAR LA CALIDAD	GLB			Gastos Generales Fijos
<b>1.5</b>	<b>CIERRE</b>				
1.5.1	CIERRE DOCUMENTARIO	GLB			Gastos Generales Fijos
1.5.2	RECEPCIÓN DE OBRA	GLB			Gastos Generales Fijos
1.5.3	LIQUIDACIÓN DE OBRA	GLB			Gastos Generales Fijos
<b>2</b>	<b>INGENIERÍA DEL PROYECTO</b>				
2.1	ESTUDIOS PRELIMINARES	GLB			Gastos Generales Fijos
2.2	REVISIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO Y/O REFORMULACIÓN DEL EXPEDIENTE	GLB			Gastos Generales Fijos

ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO					
ITEM	EDT	UN D	METRA D O	PRECIO UNITARIO( \$10)	ESTIMACION
<b>3</b>	<b>EJECUCIÓN DE OBRA</b>				
<b>3.1</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				
3.1.2	AMBIENTE PARA ALMACEN, OFICINA Y GUARDIANA	mes	4.00	1,200.00	Costos Unitarios
3.1.3	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 3.60x4.80m	und	1.00	1,900.07	Costos Unitarios
3.1.4	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	glb	1.00	4,800.00	Costos Unitarios
3.1.5	MANTENIMIENTO Y DESVIO DEL TRANSITO	glb	1.00	4,931.57	Costos Unitarios
<b>3.2</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				
3.2.1	TRAZO Y REPLANTEO DE CALLE A MEJORAR	m	66,197.40	0.60	Costos Unitarios
3.2.2	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ ESPONJAMIENTO	m3	7,226.08	21.14	Costos Unitarios
3.2.3	DEMOLICION DE PAVIMENTO ASFALTICA EXISTENTE	m2	30,108.67	5.03	Costos Unitarios
<b>3.3</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA</b>				
3.3.1	ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID -19 EN EL TRABAJO	glb	1.00	3,500.00	Costos Unitarios
3.3.2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	und	60.00	552.73	Costos Unitarios
3.3.3	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1.00	2,920.61	Costos Unitarios
3.3.4	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00	3,869.55	Costos Unitarios
3.3.5	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	380.50	Costos Unitarios
3.3.6	RECURSO PARA PROPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	glb	1.00	1,402.34	Costos Unitarios
<b>3.4</b>	<b>PARCHADO SUPERFICIAL EN CALZADA DE PAVIMENTO FLEXIBLE</b>				
3.4.1	PERFILADO EN BORDES EN AREA DE PARCHADO	m	15,100.41	1.95	Costos Unitarios
3.4.2	CORTE DE BASE EN PARCHE e=15 cm	m3	4,516.30	36.37	Costos Unitarios
3.4.3	REPOSICION DE BASE EN PARCHE e= 15 cm	m2	30,108.67	11.18	Costos Unitarios
3.4.4	IMPRIMACION ASFALTICA EN PARCHES	m2	30,108.67	3.67	Costos Unitarios
3.4.5	EXTENDIDO Y COMPACTADO DE MEZCLA ASFALTICA EN PARCHES e= 2"	m2	30,108.67	42.34	Costos Unitarios
<b>3.5</b>	<b>SLURRY SEAL E=12MM</b>				
3.5.1	BARRIDO Y LIMPIEZA P/SLURRY SEAL	m2	66,197.40	0.83	Costos Unitarios
3.5.2	SLURRY SEAL e= 12 mm	m2	66,197.40	19.83	Costos Unitarios

ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO					
ITEM	EDT	UN D	METRAD O	PRECIO UNITARIO(S1 0)	ESTIMACIÓ N
<b>3.6</b>	<b>SEÑALIZACIÓN</b>				
3.6.1	PINTADO DE PAVIMENTO - LINEAS Y SIMBOLOS	m2	3,883.02	15.14	Costos Unitarios
3.6.2	PAVIMENTO: LINEAS DISCONTINUAS SEPARADORAS DE CARRIL	m	6,098.68	4.07	Costos Unitarios
3.6.3	PINTURA PARA SARDINELES Y VEREDAS	m	6,631.49	9.78	A.Costos Unitarios
<b>3.7</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>				
3.7.1	RIEGO DE ZONA DE TRABAJO PARA MITIGAR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL	m2	66,197.40	0.47	Costos Unitarios

### 3. Determinar el presupuesto

Para este proceso se toman los documentos de entrada, identificados en la siguiente tabla 32.

**Tabla 32**

*Entradas-Determinar el presupuesto*

<b>Entradas -Determinar el presupuesto</b>	
<b>Plan para la Dirección del Proyecto</b>	
Plan de gestión de los costos: descrito en la figura 17	
Línea base de alcance: se adjuntan las tablas de enunciado del proyecto y diccionario de la EDT en los anexos 13 y 14 respectivamente.	
<b>Documentos del proyecto</b>	
Tabla 31 cuadro de las estimaciones de los costos	
Cronograma del proyecto ubicado en la figura 15	
Registro de riesgos: desarrollado en el anexo 15	
<b>Acuerdos</b>	
Resolución de aprobación de expediente técnico en el anexo 6	
Contrato de ejecución de la obra pública: ubicado en el anexo 7	
Contrato de servicio de supervisión en el anexo 8	
<b>Activos de los Procesos de la Organización</b>	
Uso de metodologías y procedimientos de estimación de costos de proyectos parecidos.	
Uso de documentos y plantillas de gestiones parecidas al proyecto.	

*Nota.* Adaptado del PMI (2017)

Las herramientas y técnicas utilizadas en este proceso, se mencionan en la siguiente tabla 33.

**Tabla 33**

*Herramientas y técnicas-Determinar el presupuesto*

<b>Herramientas y técnicas -Determinar el presupuesto</b>
<p><b>Juicio de expertos:</b></p> <p>Se considera el conocimiento de un grupo de personal calificado y con experiencia en proyectos similares.</p> <p><b>Agregación de costos:</b></p> <p>Se hallan los costos por paquetes de trabajo sumando cada tarea del proyecto de acuerdo a sus análisis de precios unitarios.</p> <p><b>Análisis de datos:</b></p> <p>Se establecen las reservas de gestión, que no forman parte de la línea base de costos, pero sí del presupuesto total del proyecto.</p>

*Nota.* Adaptado del PMI (2017)

Como salida tenemos la línea base de costos conformada por el presupuesto meta de obra ubicado en la tabla 34; el resumen de gastos generales, en la figura 18; el desconsolidado de los gastos generales, en la tabla 35 y en la curva S de la línea base de costos, en la figura 19.

**Tabla 34***Presupuesto meta del proyecto*

<b>PRESUPUESTO META DEL PROYECTO</b>				
<b>OBRA: IOARR: "REPARACION DE PAVIMENTO; EN EL(LA) URB. EL CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD "</b>				
<b>PARTIDAS</b>	<b>UND</b>	<b>METR.</b>	<b>PU</b>	<b>TOTAL</b>
<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				<b>S/ 16,431.64</b>
AMBIENTE PARA ALMACEN, OFICINA Y GUARDIANA	mes	4	1200	S/ 4,800.00
CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 3.60x4.80m	und	1	1900.07	S/ 1,900.07
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	glb	1	4800	S/ 4,800.00
MANTENIMIENTO Y DESVIO DEL TRANSITO	glb	1	4931.57	S/ 4,931.57
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>S/ 343,924.38</b>
TRAZO Y REPLANTEO DE CALLE A MEJORAR	m	66197.4	0.6	S/ 39,718.44
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ ESPONJAMIENTO	m3	7226.08	21.14	S/ 152,759.33
DEMOLICION DE PAVIMENTO ASFALTICA EXISTENTE	m2	30108.7	5.03	S/ 151,446.61
<b>SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA</b>				<b>S/ 45,236.80</b>
ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID -19 EN EL TRABAJO	glb	1	3500	S/ 3,500.00
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	und	60	552.73	S/ 33,163.80
EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1	2920.61	S/ 2,920.61
SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1	3869.55	S/ 3,869.55
CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1	380.5	S/ 380.50
RECURSO PARA PROPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	glb	1	1402.34	S/ 1,402.34
<b>PARCHADO SUPERFICIAL EN CALZADA DE PAVIMENTO FLEXIBLE</b>				<b>S/ 1,915,618.47</b>
PERFILADO EN BORDES EN AREA DE PARCHADO	m	15100.4	1.95	S/ 29,445.80
CORTE DE BASE EN PARCHE e=15 cm	m3	4516.3	36.37	S/ 164,257.83
REPOSICION DE BASE EN PARCHE e= 15 cm	m2	30108.7	11.18	S/ 336,614.93
IMPRIMACION ASFALTICA EN PARCHES	m2	30108.7	3.67	S/ 110,498.82
EXTENDIDO Y COMPACTADO DE MEZCLA ASFALTICA EN PARCHES e= 2"	m2	30108.7	42.34	S/ 1,274,801.09
<b>SLURRY SEAL E=12MM</b>				<b>S/ 1,367,638.28</b>
BARRIDO Y LIMPIEZA P/SLURRY SEAL	m2	66197.4	0.83	S/ 54,943.84
SLURRY SEAL e= 12 mm	m2	66197.4	19.83	S/ 1,312,694.44

---

**PRESUPUESTO META DEL PROYECTO**


---

**OBRA: IOARR: "REPARACION DE PAVIMENTO; EN EL(LA) URB. EL CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD "**

<b>PARTIDAS</b>	<b>UND</b>	<b>METR.</b>	<b>PU</b>	<b>TOTAL</b>
<b>SEÑALIZACIÓN</b>				<b>S/ 148,466.52</b>
PINTADO DE PAVIMENTO - LINEAS Y SIMBOLOS	m2	3883.02	15.14	S/ 58,788.92
PAVIMENTO: LINEAS DISCONTINUAS SEPARADORAS DE CARRIL	m	6098.68	4.07	S/ 24,821.63
PINTURA PARA SARDINELES Y VEREDAS	m	6631.49	9.78	S/ 64,855.97
<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>				<b>S/ 31,112.78</b>
RIEGO DE ZONA DE TRABAJO PARA MITIGAR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL	m2	66197.4	0.47	S/ 31,112.78
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>				<b>S/ 3,868,428.87</b>
<b>GASTOS GENERALES</b>	10.46%			S/ 404,637.66
<b>UTILIDAD</b>	5.00%			S/ 193,421.44
<b>RESERVA DE GESTIÓN</b>	5.00%			S/ 193,421.44
<b>SUBTOTAL (CD+ GG + UTILIDAD+RG)</b>				<b>S/ 4,659,909.41</b>
<b>IGV 18% (NUEVOS SOLES)</b>	18.00%			S/ 838,783.69
<b>TOTAL DEL PRESUPUESTO</b>				<b>S/ 5,498,693.10</b>

**Figura 18**

*Cuadro de resumen de gastos generales.*

<b>COMPONENTE DE LOS GASTOS GENERALES</b>			
<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>S/ 3,868,428.87</b>	
<b>GASTOS GENERALES</b>			
A.-	<b>GASTOS FIJOS</b> No directamente relacionados con el tiempo	<b>S/ 138,431.49</b>	<b>3.58%</b>
B.-	<b>GASTOS VARIABLES</b> Directamente relacionados con el tiempo	<b>S/ 266,300.00</b>	<b>6.88%</b>
<b>GASTOS GENERALES</b>		<b>10.46%</b>	

**Tabla 35***Desconsolidado de gastos generales.*

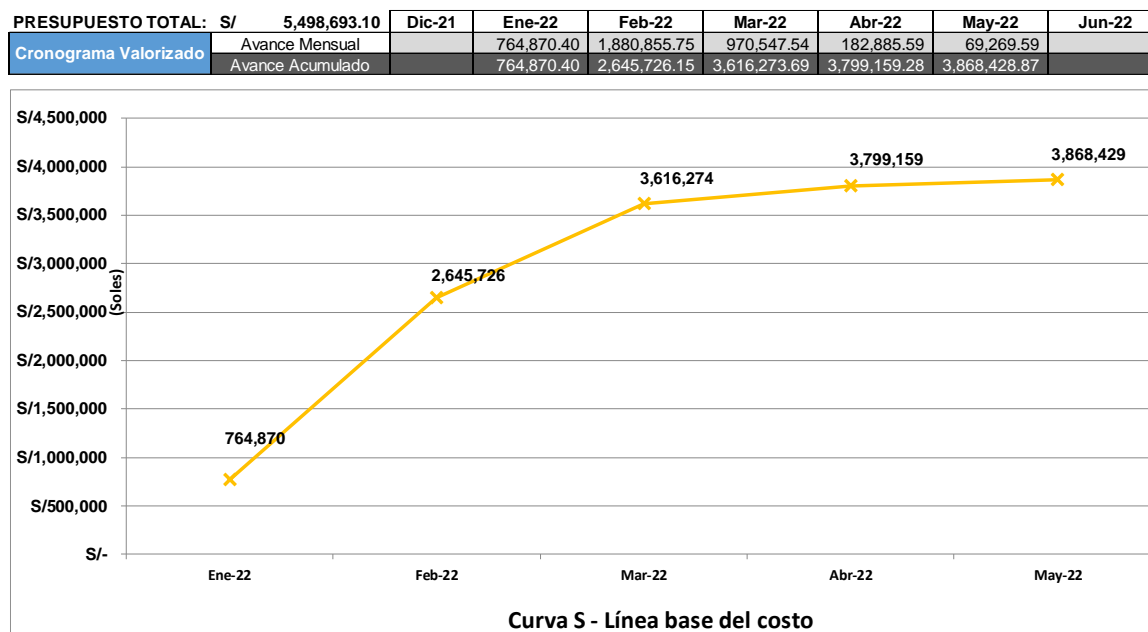
<b>GASTOS VARIABLES</b>						
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UND.</b>	<b>CANT.</b>	<b>C.UNIT</b>	<b>INCID.</b>	<b>TOTAL</b>
<b>1</b>	<b>PERSONAL DEL PROYECTO</b>					
1.1	ÁREA DE GESTION DE PROYECTOS					
1.1.1	Director del Proyecto	mes	6.00	6000.00	1.00	S/ 36,000.00
1.1.2	Jefe de área de proyectos	mes	6.00	4000.00	1.00	S/ 24,000.00
1.1.3	Ing. de Planeamiento	mes	6.00	3500.00	0.80	S/ 16,800.00
1.1.4	Ing. Seguimiento y Control (Suelos o pavimentos)	mes	6.00	3500.00	1.00	S/ 21,000.00
1.1.5	Ing. Calidad	mes	6.00	3500.00	1.00	S/ 21,000.00
1.1.6	Topógrafo	mes	5.00	3000.00	1.00	S/ 15,000.00
1.1.7	Ing. Presupuestos y Valorizaciones	mes	6.00	3500.00	1.00	S/ 21,000.00
1.1.8	Técnico de Metrados	mes	6.00	2000.00	1.00	S/ 12,000.00
1.2	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN					
1.2.1	Ingeniero Residente de Obra	mes	4.00	5000.00	1.00	S/ 20,000.00
1.2.2	Ing. Seguridad y Ambiental	mes	4.00	3000.00	1.00	S/ 12,000.00
1.2.3	Maestro de Obra	mes	4.00	3000.00	1.00	S/ 12,000.00
1.3	ÁREA DE ADMINISTRACION					
1.3.1	Administrador de Obra	mes	4.00	2500.00	1.00	S/ 10,000.00
1.3.2	Almacenero	mes	4.00	2000.00	1.00	S/ 8,000.00
1.3.3	Vigilante	mes	4.00	2000.00	1.00	S/ 8,000.00
1.3.4	Conductor	mes	6.00	2000.00	0.80	S/ 9,600.00
1.3.5	Contador	mes	6.00	2500.00	0.50	S/ 7,500.00
<b>2</b>	<b>ENSAYOS</b>					
2.1	Ensayo granulométrico	est	1.00	90.00	1.00	S/ 90.00
2.2	Ensayo de límites de consistencia	est	1.00	30.00	1.00	S/ 30.00
2.3	Ensayo CBR	est	2.00	120.00	1.00	S/ 240.00
2.4	Proctor Modificado	est	2.00	150.00	1.00	S/ 300.00
2.5	Diseño de Mezcla asfáltica en frío	est	1.00	150.00	1.00	S/ 150.00
2.6	Densidad de Campo	est	5.00	150.00	1.00	S/ 750.00
2.7	Diseño de slurry seal	est	3.00	80.00	1.00	S/ 240.00
2.8	Ensayo de lavado asfáltico ASTM D 2172	est	10.00	200.00	1.00	S/ 2,000.00
2.9	Otros	Und	1.00	200.00	1.00	S/ 200.00
<b>3</b>	<b>MOBILIARIO, EQUIPOS, MATERIALES DE OFICINA Y OTROS</b>					
3.1	Útiles de Oficina	Glb	1.00	200.00	1.00	S/ 200.00
3.2	Copias de planos y fotostáticas	Glb	1.00	1000.00	1.00	S/ 1,000.00
3.3	Camioneta	mes	6.00	1500.00	0.80	S/ 7,200.00
<b>TOTAL DE GASTOS GENERALES VARIABLES</b>						<b>S/ 266,300.00</b>



GASTOS FIJOS						
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	C.UNIT	INCID	TOTAL
<b>1</b>	<b>DIRECCION DEL PROYECTO</b>					
1.1	Inicio y planificación					
1.1.1	Preparación del acta y plan del proyecto	glb	1.00	2000.00	1.00	S/ 2,000.00
1.2	Ejecución, seguimiento y control					
1.2.1	Instrucción de ejecución del proyecto	glb	1.00	2000.00	1.00	S/ 2,000.00
1.3	Reportes de seguimiento y control					
1.3.1	Inspecciones, impresiones, software	glb	1.00	2000.00	1.00	S/ 2,000.00
1.4	Documentos de cierre					
1.4.1	Documentos de cierre	glb	1.00	1000.00	1.00	S/ 1,000.00
1.4.2	Recepción y liquidación de obra	glb	1.00	7000.00	1.00	S/ 7,000.00
<b>2</b>	<b>INGENIERÍA DEL PROYECTO</b>					
2.1	Estudios preliminares y Topografía					
2.1.1	Revisión de estudios preliminares y puntos topográficos	glb	1.00	2000.00	1.00	S/ 2,000.00
2.2	Revisión del expediente técnico					
2.2.1	Informe de revisión del expediente y cambios	glb	1.00	1000.00	1.00	S/ 1,000.00
<b>3.</b>	<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>					
3.1	Gastos de Licitación y Elaboración de Propuesta	est	1.00	1500.00	1.00	S/ 1,500.00
3.2	Gastos Legales (Notariales)	est	1.00	500.00	1.00	S/ 500.00
3.3	Gastos Varios (Fotocopias, etc.)	est	1.00	250.00	1.00	S/ 250.00
<b>4</b>	<b>GASTOS FINANCIEROS</b>					
4.1	Carta Fianza de Fiel Cumplimiento del Contrato 10%	Glb	1.00	35680.17	1.00	S/ 35,680.17
4.2	Carta Fianza por Adelanto directo 10%	Glb	1.00	35680.17	1.00	S/ 35,680.17
4.3	Póliza de seguros CAR y otros	Glb	1.00	38684.29	1.00	S/ 38,684.29
4.4	SENCICO (0.2%)	mes	1.00	7736.86	1.00	S/ 7,736.86
4.5	CONAFOVICER	mes	4.00	350.00	1.00	S/ 1,400.00
<b>S/</b>						
<b>TOTAL DE GASTOS GENERALES FIJOS</b>						<b>138,431.49</b>

Figura 19

## Curva S-Línea Base de costos-BAC



## 4. Controlar los Costos

Para este proceso se toman los documentos de entrada, identificados en la siguiente tabla 36.

Tabla 36

## Entradas-Controlar los costos

## Entradas -Controlar los Costos

## Plan para la Dirección del Proyecto

Plan de gestión de los costos: descrito en la figura 17

Línea base de costos: presupuesto meta desarrollado en la tabla 34

Línea base de costos: curva S mostrado en la figura 19

**Requisitos de financiamiento del Proyecto**

Gastos proyectados y obligaciones anticipadas de acuerdo a los anexos 6,7 y 8.

**Activos de los Procesos de la Organización**

Uso de metodologías y procedimientos de proyectos parecidos relacionados con el control.

Uso de documentos y herramientas de gestiones parecidas al proyecto para el control de costos.

*Nota.* Adaptado del PMI (2017)

Las herramientas y técnicas utilizadas en este proceso, se mencionan en la siguiente tabla 37.

**Tabla 37**

*Herramientas y técnicas-Controlar los costos*

<b>Herramientas y técnicas -Controlar los Costos</b>
<p><b>Juicio de expertos:</b></p> <p>Se considera el conocimiento de un grupo de personal calificado y con experiencia en proyectos similares.</p> <p><b>Análisis de datos:</b></p> <p>Se realizará el análisis del valor ganado, en el que se hallarán las medidas de variación del costo (CV) y el índice de desempeño del costo (CPI).</p> <p><b>Índice de desempeño de trabajo por completar:</b></p> <p>Se calcula el (TCPI)</p>

*Nota.* Adaptado del PMI (2017)

Como salida, se tienen los anexos del 18 al 31 que detallan una simulación del Análisis de Valor Ganado de esta investigación y también se tienen las tablas 38,39,40,41 y 42 de control muestran el análisis de los costos acumulados por mes de la simulación anteriormente hecha.

**Tabla 38**

Control y análisis de Costos del 1º mes de ejecución de la obra.

PARTIDAS DE CONTROL	Variación del costo	Indicador de desempeño del costo	Análisis del costo	
	CV=EV-AC	CPI=EV/AC		
<b>OBRAS PROVISIONALES</b>	216.38	1.05	Gasto inferior al estimado	Proyecto está gastando por debajo a lo planificado.
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>	0.00	1.00	Sin problemas	Proyecto marcha de acuerdo a lo planeado
<b>SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA</b>	256.60	1.03	Gasto inferior al estimado	Proyecto está gastando por debajo a lo planificado.
<b>PARCHADO SUPERFICIAL SLURRY SEAL E=12MM SEÑALIZACIÓN</b>	0.00	1.00	Sin problemas	Proyecto marcha de acuerdo a lo planeado
<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	0.00	1.00	Sin problemas	Proyecto marcha de acuerdo a lo planeado
<b>TOTAL</b>	472.98	1.00	Gasto inferior al estimado	Proyecto está gastando por debajo a lo planificado.
<b>EAC: PROYECCIÓN DE LA ESTIMACIÓN A LA CONCLUSIÓN</b>				
El BAC y la EAC no difieren mucho, guardan relación, la predicción al cierre es viable.				
Teniendo un porcentaje de ganancia del 6.11% previsto y 6.12% proyectado				
<b>INDICE DEL RENDIMIENTO DEL TRABAJO POR COMPLETAR: TCPI</b>				
En base al BAC		En base al EAC		
0.999845418		1.000000000		
Queda un mínimo porcentaje en el que se puede gastar sobre los fondos restantes, es casi nada.			Valor ideal es 1, la eficiencia de la gestión de costos está correcta.	

**Tabla 39***Control y análisis de Costos hasta el 2ºmes de ejecución de la obra*

PARTIDAS DE CONTROL	Variación del costo	Indicador de desempeño del costo	Análisis del costo	
	CV=EV-AC	CPI=EV/AC		
<b>OBRAS PROVISIONALES</b>	424.28	1.05	Gasto inferior al estimado	Proyecto está gastando por debajo a lo planificado.
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>	0.00	1.00	Sin problemas	Proyecto marcha de acuerdo a lo planeado
<b>SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA</b>	532.79	1.03	Gasto inferior al estimado	Proyecto está gastando por debajo a lo planificado.
<b>PARCHADO SUPERFICIAL</b>	0.00	1.00	Sin problemas	Proyecto marcha de acuerdo a lo planeado
<b>SLURRY SEAL E=12MM</b>				
<b>SEÑALIZACIÓN</b>				
<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	0.00	1.00	Sin problemas	Proyecto marcha de acuerdo a lo planeado
<b>TOTAL</b>	957.07	1.00	Gasto inferior al estimado	Proyecto está gastando por debajo a lo planificado.
<b>EAC: PROYECCIÓN DE LA ESTIMACIÓN A LA CONCLUSIÓN</b>				
El BAC y la EAC no difieren mucho, guardan relación, la predicción al cierre es viable.				
Teniendo un porcentaje de ganancia del 6.11% previsto y 6.13% proyectado				
<b>INDICE DEL RENDIMIENTO DEL TRABAJO POR COMPLETAR: TCPI</b>				
En base al BAC		En base al EAC		
0.999541181		1		
Queda un mínimo porcentaje en el que se puede gastar sobre los fondos restantes, es casi nada.		Valor ideal es 1, la eficiencia de la gestión de costos está correcta.		

**Tabla 40***Control y análisis de Costos hasta el 3ºmes de ejecución de la obra*

PARTIDAS DE CONTROL	Variación del costo	Indicador de desempeño del costo	Análisis del costo
	CV=EV-AC	CPI=EV/AC	
<b>OBRAS PROVISIONALES</b>	632.17	1.06	Gasto inferior al estimado Proyecto está gastando por debajo a lo planificado.
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>	0.00	1.00	Sin problemas Proyecto marcha de acuerdo a lo planeado
<b>SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA</b>	809.00	1.03	Gasto inferior al estimado Proyecto está gastando por debajo a lo planificado.
<b>PARCHADO SUPERFICIAL</b>	0.00	1.00	Sin problemas Proyecto marcha de acuerdo a lo planeado
<b>SLURRY SEAL E=12MM</b>	0.00	1.00	Sin problemas Proyecto marcha de acuerdo a lo planeado
<b>SEÑALIZACIÓN</b>			
<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	0.00	1.00	Sin problemas Proyecto marcha de acuerdo a lo planeado
<b>TOTAL</b>	1,441.17	1.00	Gasto inferior al estimado Proyecto está gastando por debajo a lo planificado.
<b>EAC: PROYECCIÓN DE LA ESTIMACIÓN A LA CONCLUSIÓN</b>			
El BAC y la EAC no difieren mucho, guardan relación, la predicción al cierre es viable.			
Teniendo un porcentaje de ganancia del 6.11% previsto y 6.15% proyectado			
<b>INDICE DEL RENDIMIENTO DEL TRABAJO POR COMPLETAR: TCPI</b>			
En base al BAC		En base al EAC	
0.998233328		1.000000000	
Queda un mínimo porcentaje en el que se puede gastar sobre los fondos restantes, es casi nada.		Valor ideal es 1, la eficiencia de la gestión de costos está correcta.	

**Tabla 41***Control y análisis de Costos hasta el 4ºmes de ejecución de la obra*

PARTIDAS DE CONTROL	Variación del costo	Indicador de desempeño del costo	Análisis del costo
	CV=EV-AC	CPI=EV/AC	
<b>OBRAS PROVISIONALES</b>	775.33	1.06	Gasto inferior al estimado Proyecto está gastando por debajo a lo planificado.
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>	0.00	1.00	Sin problemas Proyecto marcha de acuerdo a lo planeado
<b>SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA</b>	1,085.18	1.03	Gasto inferior al estimado Proyecto está gastando por debajo a lo planificado.
<b>PARCHADO SUPERFICIAL</b>	0.00	1.00	Sin problemas Proyecto marcha de acuerdo a lo planeado
<b>SLURRY SEAL E=12MM</b>	0.00	1.00	Sin problemas Proyecto marcha de acuerdo a lo planeado
<b>SEÑALIZACIÓN</b>	0.00	1.00	Sin problemas Proyecto marcha de acuerdo a lo planeado
<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	0.00	1.00	Sin problemas Proyecto marcha de acuerdo a lo planeado
<b>TOTAL</b>	1,860.51	1.00	Gasto inferior al estimado Proyecto está gastando por debajo a lo planificado.
<b>EAC: PROYECCIÓN DE LA ESTIMACIÓN A LA CONCLUSIÓN</b>			
El BAC y la EAC no difieren mucho, guardan relación, la predicción al cierre es viable.			
Teniendo un porcentaje de ganancia del 6.11% previsto y 6.16% proyectado			
<b>INDICE DEL RENDIMIENTO DEL TRABAJO POR COMPLETAR: TCPI</b>			
En base al BAC		En base al EAC	
0.889468985		1.0000000000	
Queda un mínimo porcentaje en el que se puede gastar sobre los fondos restantes, es casi nada.		Valor ideal es 1, la eficiencia de la gestión de costos está correcta.	

**Tabla 42***Control y análisis de Costos de la ejecución total de la obra*

PARTIDAS DE CONTROL	Variación del costo	Indicador de desempeño del costo	Análisis del costo	
	CV=EV-AC	CPI=EV/AC		
<b>OBRAS PROVISIONALES</b>	881.64	1.06	Gasto inferior al estimado	Proyecto está gastando por debajo a lo planificado.
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>	0.00	1.00	Sin problemas	Proyecto marcha de acuerdo a lo planeado
<b>SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA</b>	1,155.70	1.03	Gasto inferior al estimado	Proyecto está gastando por debajo a lo planificado.
<b>PARCHADO SUPERFICIAL</b>	0.00	1.00	Sin problemas	Proyecto marcha de acuerdo a lo planeado
<b>SLURRY SEAL E=12MM</b>	0.00	1.00	Sin problemas	Proyecto marcha de acuerdo a lo planeado
<b>SEÑALIZACIÓN</b>	0.00	1.00	Sin problemas	Proyecto marcha de acuerdo a lo planeado
<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	0.00	1.00	Sin problemas	Proyecto marcha de acuerdo a lo planeado
<b>TOTAL</b>	2,037.34	1.00	Gasto inferior al estimado	Proyecto está gastando por debajo a lo planificado.
<b>EAC: PROYECCIÓN DE LA ESTIMACIÓN A LA CONCLUSIÓN</b>				
El BAC y el EAC no difieren mucho, en el que lo proyectado al cierre resultó igual al costo real, el resultado es confiable y verídico.				
Teniendo un porcentaje de ganancia del 6.11% previsto y 6.16% proyectado				
<b>INDICE DEL RENDIMIENTO DEL TRABAJO POR COMPLETAR: TCPI</b>				
El proyecto llegó a su fin de ejecución				



#### 4.2.4. Gestión de calidad

##### 1. Planificar la Gestión de la Calidad:

Para este proceso se toman los documentos de entrada identificados en la siguiente tabla 43.

**Tabla 43**

*Entradas-Planificar la Gestión de Calidad*

<b>Entradas -Planificar la Gestión de la Calidad</b>
<p><b>Acta de constitución del Proyecto:</b></p> <p>Se usa la descripción, características, objetivos, requisitos y criterios de éxito del proyecto ubicado en la Anexo 10</p> <p><b>Plan para la Dirección del Proyecto</b></p> <p>Línea base de alcance: se adjuntan las tablas de enunciado del proyecto y diccionario de la EDT en los anexos 13 y 14 respectivamente.</p> <p><b>Documentos del proyecto</b></p> <p>Registro de supuestos y restricciones se encuentran dentro del Anexo 13</p> <p>Registro de riesgos: desarrollado en el anexo 15</p> <p>Registro de interesados: desarrollado en el anexo 32</p> <p><b>Factores ambientales de la empresa</b></p> <p>Influye la estructura organizacional del proyecto, este establecido en el Anexo 12</p> <p>Influye las normativas de calidad de las actividades</p> <p>Influye las condiciones de trabajo y restricciones</p> <p><b>Activos de los Procesos de la Organización</b></p> <p>Uso de metodologías de gestión de proyectos parecidos</p> <p>Uso de documentos y plantillas de gestiones parecidas al proyecto.</p>
<p><i>Nota.</i> Adaptado del PMI (2017)</p>

Las herramientas y técnicas se mencionan en la siguiente tabla 44.

**Tabla 44**

*Herramientas y técnicas-Planificar la Gestión de Calidad*

<b>Herramientas y técnicas -Planificar la Gestión de la Calidad</b>
<p><b>Juicio de expertos:</b></p> <p>Se considera el conocimiento de un grupo de personal calificado.</p> <p><b>Planificación de pruebas e inspección</b></p> <p>Se determinan qué pruebas e inspecciones se realizarán en la obra para mejorar la calidad de los entregables.</p> <p><b>Reuniones</b></p> <p>Se realizan reuniones del equipo designado para la gestión de calidad.</p>
<p><i>Nota.</i> Adaptado del PMI (2017)</p>

Como salida, se establece el plan de la gestión de la calidad en la figura 20, de acuerdo a las indicaciones de la Guía PMBOK.

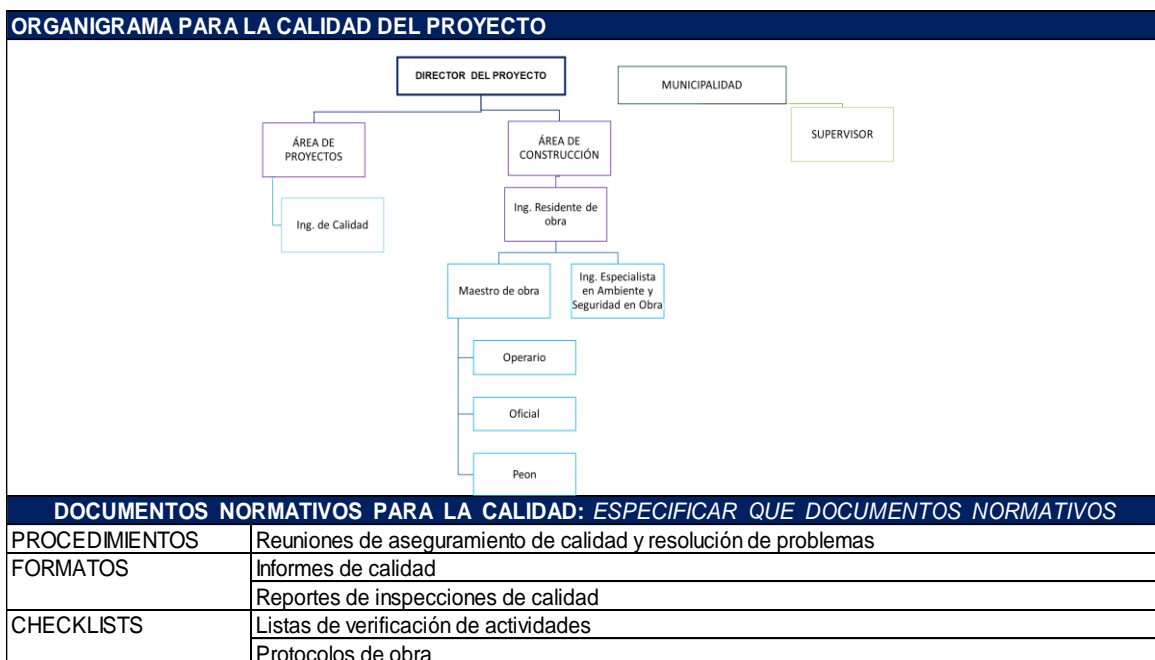
**Figura 20**

*Plan de la Gestión de Calidad*

PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD				
<b>PROYECTO:</b>	REPARACION DE PAVIMENTO; EN LA URB. EL CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA, DISTRITO DE TRUJILLO			
PREPARADA POR:	Director de Proyecto	FECHA		
REVISADA Y APROBADA POR:	Representante Legal Emp.Contr	FECHA	04/01/2022	
POLÍTICA DE CALIDAD DEL PROYECTO				
La política de calidad del proyecto deberá abarcar un plan de seguridad y salud ocupacional ,un listado de riesgos por medio de fichas técnicas, inspecciones en obra para la revisión de procesos de trabajo ,programa de capacitación con charlas al dirigido al personal técnico, ensayos de laboratorio en el inicio y en la ejecución del proyecto y plan de manejo ambiental para el aseguramiento y control en obra.				
METRICAS DE CALIDAD (LÍNEA BASE DE CALIDAD) DEL PROYECTO				
FACTOR DE CALIDAD RELEVANTE	OBJETIVO DE CALIDAD	MÉTRICA A UTILIZAR	FUENTE DE DATOS	FRECUENCIA DEL REPORTE
Costos del proyecto	CPI >= 1	CPI=Rendimiento de costos	LINEA BASE DE COSTOS	Reporte mensual
Plazo del proyecto y cumplimiento de hitos	SPI >= 1	SPI=Rendimiento de cronograma	LINEA BASE DE CRONOGRAMA	Reporte mensual
Cumplimiento de especificaciones técnicas del expediente técnico	100%	Verificación de cumplimiento de especificaciones técnicas	Lista verificación de actividades	Reporte mensual
Calidad de los entregables	100%	Muestras y ensayos de laboratorio	Informes de los ensayos de laboratorio y del especialista de calidad	Reporte semanal y mensual
Plan de seguridad,salud ,medio ambiente y prevención del covid	Cero accidentes,cero contagios	% de cumplimiento de plan	Plan de seguridad,salud y prevención del covid	Reporte semanal y mensual
Grado de satisfacción de interesados	Rango de 80% a 100% de satisfacción	% de grado de satisfacción	Encuestas de satisfacción	Mensual

MATRIZ DE ACTIVIDADES DE CALIDAD			
Paquete de Trabajo	Estándar o norma de calidad	Actividades de	Actividades de Control
1Gestión del Proyecto	Guía PMBOK	Mediciones planeadas	Check list :Inspecciones de calidad,verificación de actividades y lista de control de actividades
1.1Inicio	Guía PMBOK	Mediciones planeadas	
1.2Planificación	Guía PMBOK	Mediciones planeadas	
1.3Ejecución	Guía PMBOK	Mediciones planeadas	
1.4Seguimiento y control	Guía PMBOK	Mediciones planeadas	
1.5 Cierre	Guía PMBOK	Mediciones planeadas	
2. Ingeniería del proyecto	Formato estándar de informes y planos	Revisión de modelos de formatos y normas	
3.Ejecución de Obra	Esp. Técnicas del Proyecto	Charlas de capacitación	
3.1Obras provisionales	Esp. Técnicas del Proyecto	Charlas de capacitación	
3.2Trabajos preliminares	Esp. Técnicas del Proyecto	Charlas de capacitación	
3.3Seguridad y Salud	Esp. Técnicas del Proyecto	Charlas de capacitación	
3.4Parchado superficial en calzada de pavimento flexible	NORMA ASTM , NTP y Especificaciones Técnicas del Proyecto	Charlas de capacitación	
3.5Slurry seal e=12 mm	ASTM D-2172 y Esp.Técnicas del	Charlas de capacitación	
3.6Señalización	Esp. Técnicas del Proyecto	Charlas de capacitación	
3.7Impacto ambiental	Esp. Técnicas del Proyecto	Charlas de capacitación	

ROLES PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD	
DIRECTOR DE PROYECTO	<b>Objetivos del rol:</b> Liderar la gestión de la calidad del proyecto
	<b>Funciones del rol:</b> Dirigir, supervisar, aprobar y controlar proceso del proyecto
	<b>Reporta a:</b> supervisión
	<b>Supervisa a:</b> todos los miembros del proyecto
Jefe de calidad	<b>Objetivos del rol:</b> Evaluación ,gestiona y asegura los niveles de calidad en obra y cumplimiento de las políticas de calidad
	<b>Funciones del rol:</b> Planifica, asegura y controla la gestión de calidad en el proyecto y verifica el control en su ejecución.
	<b>Reporta a:</b> Director de Proyecto
	<b>Supervisa a:</b> equipo del proyecto
Ing. Residente de obra	<b>Objetivos del rol:</b> Profesional encargado de la ejecución directa de la obra, dirige, evalúa y vela por la adecuada ejecución de la obra
	<b>Funciones del rol:</b> Coordina y supervisa la ejecución del proyecto, supervisa la calidad de los materiales y equipos utilizados en obra, prioriza actividades e informa acerca de cambios necesarios en las líneas base del proyecto, actualiza la planificación de la obra.
	<b>Reporta a:</b> director de proyecto/jefe de calidad
	<b>Supervisa a:</b> personal de ejecución de actividad a su cargo
Maestro de obra	<b>Objetivos del rol:</b> Cumplimiento de procedimientos y estándares de calidad, capacitación a personal de ejecución
	<b>Funciones del rol:</b> Supervisa el desarrollo de las actividades, control de costos, plazos, calidad y seguridad y salud, recibe y verifica el estado de los materiales. Dirige la ejecución con instrucciones ajustados a la calidad del proyecto
	<b>Reporta a:</b> residente/jefe de calidad
	<b>Supervisa a:</b> personal de ejecución de actividad a su cargo
Vigias de calidad: Ing. Especialista en Ambiente y Seguridad en Obra	<b>Objetivos del rol:</b> Asegurar y cumplimiento de las Políticas de Calidad del Proyecto
	<b>Funciones del rol:</b> Responsable de la verificación del control de calidad en la etapa de ejecución del proyecto especificaciones técnicas del proyecto. Reporta informes de conformidad de los entregables.
	<b>Reporta a:</b> residente/jefe de calidad
	<b>Supervisa a:</b> la ejecución de las actividades



## 2. Gestionar la Calidad

Para este proceso se toman los documentos de entrada, identificados en la siguiente tabla 45.

**Tabla 45**

*Entradas-Gestionar la Calidad*

<b>Entradas -Gestionar la Calidad</b>
<p><b>Plan para la Dirección del Proyecto</b> Plan de gestión de calidad: mostrado en la figura 20</p> <p><b>Documentos del proyecto</b> Registro de supuestos y restricciones se encuentran dentro del Anexo 13 Registro de riesgos: desarrollado en el anexo 15</p> <p><b>Activos de los Procesos de la Organización</b> Uso de metodologías y procedimientos de gestión de calidad de proyectos parecidos. Uso de documentos y plantillas de gestiones parecidas al proyecto.</p>

*Nota.* Adaptado del PMI (2017)

Las herramientas y técnicas utilizadas en este proceso, se mencionan en la siguiente tabla 46.

**Tabla 46**

*Herramientas y técnicas-Gestionar la Calidad*

<b>Herramientas y técnicas -Gestionar la Calidad</b>
<p><b>Recopilación de datos:</b> Se utiliza listas de verificación de calidad para verificar y observar las actividades desarrolladas en la ejecución de la obra.</p> <p><b>Análisis de datos:</b> Se asegura el cumplimiento de la calidad Análisis de procesos desde de los requisitos hasta correcciones y requerimientos para mejoras.</p>

*Nota.* Adaptado del PMI (2017)

Como salida tenemos el Informe de Calidad, presentado con el siguiente formado en la figura 21.

## Figura 21

### Informe de Calidad

INFORME MENSUAL DE CALIDAD			
<b>OBRA:</b>	REPARACION DE PAVIMENTO, EN LA URB. EL CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA,		
PREPARADA POR:	Ing.especialista de calidad	FECHA	
REVISADA Y APROBADA	Representante Legal Emp.Contr	FECHA	
DATOS GENERALES DEL PROYECTO			
Distrito	: Trujillo	Provincia	: Trujillo Región : La Libertad.
Contratista	CONSORCIO VIAL DEL NORTE		
Residente	Ing. Santiago Percy López Reyna		
Jefe de supervisión	Ing. José Manuel H. Panta Olivera		
Monto Presupuesto Contratado	:	S/5,591,078.51	
Monto Presupuesto Meta	:	S/ 5,498,693.10	
Plazo de Ejecución Inicial	: 120 días calendarios.		
Inicio plazo de ejec. Obra:	06/01/2022	Término de Obra programado:	18/05/2022
OBJETIVOS :			
Calidad: El proyecto deberá cumplir con las especificaciones técnicas, planos del proyecto y con los ensayos establecidos en los gastos generales del expediente técnico.			
METAS FÍSICAS:			
OBRAS PROVISIONALES: ambiente para almacen, oficina y guardiana, 1 cartel de identificación de la obr de 3.60 x4.80, movilización y desmovilización de equipo y herramientas, mantenimiento y desvío del tránsito			
OBRAS PRELIMINARES: trazo y replanteo de calle a mejorar: 66197.40m, eliminación de material excedente c/esponjamiento: 7226.08 m3, demolición de pavimento asfáltico existente: 30108.67m2.			
SEGURIDAD Y SALUD: elaboración ,implementación y administración del plan de seguridad y salud en el trabajo, 60 equipos de protección individual, equipos de protección colectiva, señalización temporal de seguridad, capacitación en seguridad y salud y recursos para respuestas ante emergencias en seguridad y salud durante el trabajo			
PARCHADO SUPERFICIAL EN CALZADA DE PAVIMENTO FLEXIBLE: perfilado en bordes en área de parchado: 15100.41m, corte en base en parche e=15cm: 4516.30m3, reposición de base en parche e=15cm: 30108.67m2, imprimación asfáltica en parches: 30108.67m2 y extendido y compactado de mezcla asfáltica en parches e=2": 30108.67m2			
SLURRY SEAL e=12 mm: barrido y limpieza c/equipo para slurry : 66197.40m2 y slurry seal : 66197.40m2			
SEÑALIZACIÓN: pintado de pavimento -líneas y símbolos: 3883.02m2, pintado de pavimento: líneas separadoras de carril: 6098.68m, pintura para sardineles y veredas: 6631.49m			
IMPACTO AMBIENTAL: riego de la zona de trabajo para mitigar la contaminación ambiental: 66197.40m2			
ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN OBRA CORRESPONDIENTES AL MES DE ENERO DEL 2022			
Se verifico la calidad de los materiales granulares que llegaron a obra, así mismo se realizaron los ensayos de granulometría, límites de consistencia y CBR en el laboratorio de suelos.			
Se verifico los ensayos en campo como la densidad de campo a nivel de base de afirmado en área de pistas concluyendo con resultados óptimos en referencia a lo estipulado en las especificaciones técnicas.			
Se recepciono y verifico el certificado de calidad de líquido imprimante MC-30, concluyendo que el líquido a utilizarse tiene óptimos resultados.			
Se verifico y aprobó el Diseño de Mezclas asfáltica en frío de 2" a utilizarse en la obra.			
Se realizaron las Charlas de 10 minutos al personal antes de iniciar las labores en temas de seguridad salud ocupacional y medio ambiente.			
Orden y limpieza en las áreas de trabajo.			
Verificación diaria de protocolos Covid-19 al ingreso, durante y salida de la obra.			
Se hizo entrega de EPPS al personal en obra y se verificó su uso correcto de acuerdo a cada actividad			
Verificación de señalización con cintas, mallas y carteles con avisos referentes a los trabajos en obra.			
DEFICIENCIAS ENCONTRADAS			
Con el avance de los trabajos dentro de la obra, los vecinos de las calles N°14, calle N°04 y N°14 – Av. América, transmitieron sus molestias por el desnivel en el que se encuentran sus pistas, ya que en tiempos de lluvias el agua estas sufren constante inundamiento y posteriormente deterioramiento de la capa de asfalto. Luego se planteó propuestas de mejoramiento con el fin de tomar nuevos niveles de acuerdo a planos de cortes transversales.			

**CONCLUSIONES**

Del 06 al 31 de enero del 2022, la ejecución de las partidas de la obra en mención alcanza un avance ejecutado acumulado de 21.22% y no se reportó ningún accidente laboral. La documentación con los resultados de los ensayos realizados en campo y al material de afirmado usado en campo, tienen resultados óptimos, por lo que dio autorización para la continuidad de las partidas. El contratista cuenta con instalaciones y equipos calibrados para obtener óptimos resultados en los trabajos de nivelación. Con respecto a los ensayos alcanzados por el contratista referente a la granulometría, límites de consistencia, CBR, y diseños de mezcla asfáltica en frío. Se verificó el espesor de la carpeta asfáltica y se supervisó su correcto proceso constructivo con respecto a la compactación y sellado.

**RECOMENDACIONES**

Cumplir con el Orden y Limpieza antes, durante y después de las labores de las actividades. Seguir cumpliendo con los Protocolos de Lavado, desinfección de manos para prevenir el Covid-19 en obra. Concientizar al personal que respeten las señalizaciones de seguridad. Cumplir con las Inspecciones de herramientas y que ingresen a obra. Participación y compromiso de todo el personal en las charlas diarias cumplimiento de la normativa vigente.

**PANEL FOTOGRÁFICO**

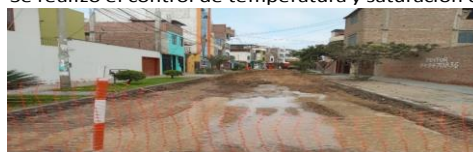
Se procedió a realizar las pruebas de densidades de campo en la calle N°04.



Se realizó el control de temperatura y saturación de



Verificando las charlas de seguridad y salud en el trabajo..



Verificando la señalización constante en las áreas de trabajo.



Supervisando el control del polvo mediante riego de agua con cisterna como parte del plan de mitigación ambiental.

**4. Controlar la Calidad**

Para este proceso se toman los documentos de entrada, identificados en la siguiente tabla 47.

**Tabla 47***Entradas-Controlar la Calidad***Entradas -Controlar la Calidad****Plan para la Dirección del Proyecto**

Plan de gestión de calidad: mostrado en la figura 20

**Solicitudes de cambio aprobadas:**

Registro de las solicitudes de cambio con el formato del anexo 16

**Activos de los Procesos de la Organización**

Uso de metodologías y procedimientos de proyectos parecidos relacionados con el control.

Uso de documentos y herramientas de gestiones parecidas al proyecto para el control de la calidad.

*Nota.* Adaptado del PMI (2017)

Las herramientas y técnicas utilizadas en este proceso, se mencionan en la siguiente tabla 48.

**Tabla 48**

*Herramientas y técnicas-Controlar la Calidad*

<b>Herramientas y técnicas -Controlar la Calidad</b>
<p><b>Recopilación de datos:</b></p> <p>Se utiliza listas de verificación de calidad para el control de actividades desarrolladas en la ejecución de la obra.</p> <p><b>Inspección:</b></p> <p>Inspecciones de las actividades que incluye la verificación de la calidad, listado de defectos, mejoras y verificación de reparaciones de defectos.</p> <p><b>Reuniones:</b></p> <p>Se realizan reuniones del equipo designado para la gestión de calidad, en los cuales se revisan las solicitudes de cambio y lecciones aprendidas.</p>
<p><i>Nota.</i> Adaptado del PMI (2017)</p>

Como salida tenemos el registro de interesados, formatos de registro de lista de verificación de actividades, lista de control de calidad, inspección de la calidad, formato de lecciones aprendidas, formato de registro de riesgos y formato de encuesta de satisfacción de los interesados ubicados en los anexos 32,33,34,35,36,37 y 38 respectivamente creados de acuerdo a las indicaciones de la Guía PMBOK.

Antes de pasar a la discusión de resultados, en el anexo 39 se verifica la validez de los resultados mostrados.

#### **4.3. Docimasia de hipótesis**

En la investigación no realiza la docimasia de hipótesis por ser de tipo descriptiva y aplicada

## **V.DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

### **Discusión de la descripción del proyecto sin la gestión PMBOK.**

En esta investigación, para realizar la descripción del proyecto, se hizo la visita a toda la ejecución de la obra y se recabo información en las plataformas de SEACE, INFOBRAS y en el SSI MEF del proyecto de pavimentación ejecutado de forma tradicional. La información hallada se resumió y se detalló en la tabla 5 de descripción del proyecto, tabla 6 de valorizaciones de la obra y en la tabla 7 del estado situacional de la obra. Esta investigación muestra una aparente buena gestión del contratista en el cumplimiento del plazo del plazo de ejecución, pero con deficiencias en el inicio de ejecución, demora en la liquidación de la obra y errores en los metrados del expediente que se vieron en las valorizaciones. Todo esto es fuente para la documentación necesaria en el proceso de entradas de las gestiones del cronograma, costos y calidad según la Guía PMBOK.

### **Discusión de la implementación de la Guía PMBOK en la gestión del cronograma.**

Con el objetivo de evaluar la contribución de la implementación la Guía PMBOK en la gestión del cronograma del contratista, se desarrolló todos los procesos desde crear el plan de la gestión del cronograma hasta crear el cronograma del proyecto (figura 15) con el Ms Project, que propone al contratista designar un equipo específico para realizar los diferentes planes y revisiones del expediente entre el 14/12/21 y el 04/01/22. También se plantea la ejecución y control de la obra con la técnica de Valor Ganado (simulación en los anexos del 20 al 31 y tablas del 22 al 26) entre el 06/01//22 hasta el 18/05/22 , y un cierre del proyecto el 10/09/22. Si se sigue toda esta línea base del cronograma con todas las actividades preliminares para dicha gestión el proyecto terminaría 18 días antes de lo que fue realmente el 28/09/22(liquidación de obra). Mientras se cuente con una gestión de PMBOK el contratista podrá cumplir con todos los entregables a tiempo y con menos plazo al planificado. Esto será beneficioso para prevenir problemas futuros y significará un buen uso del tiempo.



### **Discusión de la aplicación de la Guía PMBOK en la gestión de los costos.**

Con la aplicación de la Guía PMBOK en la gestión de costos y la revisión de metrados y costos unitarios, permitió plantear un presupuesto meta por ejecutar de S/5,498,693.10 que incluye un 5% para la reserva de gestión. Si este presupuesto se pusiera en práctica se ahorrará S/92,385.41, que significa un 1.65% de ganancia frente al presupuesto contratado de S/5,591,078.51.

Además del presupuesto meta se propuso el uso del Valor Ganado para el control de los costos directos en la ejecución de la obra, como no se puso en práctica, esta investigación muestra la simulación en los anexos del 18 al 31 y en las tablas del 38 al 42. La técnica del Valor Ganado, de acuerdo a la simulación, plantea un análisis del costo directo del presupuesto meta ascendente a S/3,868,428.87 , un costo directo real de S/3,866,391.53 y un presupuesto real de S/5,495,797.18 . Al analizar estos montos, simulados con esta técnica, se obtendrá que con el presupuesto real será un 0.05% más de ganancia frente al presupuesto meta y con un total de ahorro de S/95,281.33 frente al presupuesto contratado.

Todo lo detallado anteriormente muestra que siguiendo los procesos y técnicas de la Guía PMBOK permitirá al contratista generar ganancias, ahorros y prevenir sobrecostos perjudiciales.

### **Discusión de la implementación de la Guía PMBOK en la gestión de calidad**

En la gestión de calidad del contratista, se elaboraron tablas y figuras para el registro de los interesados del proyecto, estructura organizacional y EDT, necesarios en los procesos de planificar y gestionar la Calidad. También se crearon formatos de protocolos de control de la obra, verificación de actividades, ensayos de laboratorio, cumplimiento de las métricas de calidad, inspecciones de calidad, registro de riesgos, lecciones aprendidas y encuesta de satisfacción de los interesados, todo dentro del proceso de Control de Calidad. Esto quiere decir que con todos estos formatos permitirán que se culminen los entregables con tiempo, costo y calidad definidos, teniendo en cuenta las lecciones aprendidas y opinión de los interesados. La opinión de los interesados será importante para el contratista porque sus resultados tendrán valor e influirán en el éxito del proyecto.

## CONCLUSIONES

- Al realizar la descripción y seguimiento del proyecto de estudio ejecutado de forma tradicional se obtuvo, como puntos principales, que la obra denominada “Reparación de pavimento; en el(la) urb. el cortijo sector Natasha alta, distrito de Trujillo, provincia Trujillo, departamento La Libertad” se ejecutó por contrata y pasó todos los procedimientos de convocatorias para la ejecución y supervisión de la obra con un presupuesto contratado de S/5,591,079.51 y un plazo de ejecución de 120 días. De acuerdo al seguimiento, este proyecto irregularmente empezó su ejecución, de las primeras partidas, alrededor del 20 de diciembre del 2021 siendo su acta de inicio de obra a partir del 6 de enero del 2022. Esta siguió su ejecución, presentando 5 valorizaciones, pero tuvo problemas con mayores metrados planificados y replanteo de planos al no coincidir las áreas de parchado. Finalmente se entrega la obra el 05 de mayo del 2022 con un deductivo al 93.77% y luego siguió su trámite para la recepción y liquidación de obra en la fecha de 28 de setiembre del 2022.
- Implementar la guía PMBOK en la gestión del cronograma del contratista permitirá la creación del cronograma y de su línea base, que incluyan los procesos de inicio, planificación-revisión, ejecución, control y cierre del proyecto entre los plazos del 14/12/21 al 10/09/22. Para esta elaboración, se utilizó el Ms Project y se programó 2 calendarios (oficina y campo). De esa manera, se busca un control de toda la gestión del proyecto en todo su ciclo de vida.
- En la investigación, se plantea una ejecución y control de la obra de 120 días, proponiendo la utilidad de la técnica del valor ganado con una simulación con datos reales. En esta, se concluyó que en el primer mes se muestra un atraso en la ejecución de impacto ambiental y de slurry seal; al segundo mes, un atraso en el parchado superficial, slurry seal e impacto ambiental; al tercer mes, sigue mostrando un atraso en slurry seal e impacto ambiental; al cuarto mes, muestra un atraso en obras provisionales y al último se logra ir de acuerdo a lo planificado, sin ninguna variación del cronograma con todo el metrado ejecutado.

- Con la implementación de la Guía PMBOK en el cronograma, se propone que el proyecto cierre el 10/09/22. Esto evidencia una holgura de 18 días con respecto al término real del proyecto de estudio que fue el 28/09/22.
- La gestión de Costos con la guía PMBOK permite planificar y crear un presupuesto meta ascendente a S/5,498,693.10 que generará una ganancia de S/92,385.41 que representa el 1.65% frente al presupuesto contratado. En el presupuesto meta, se incluye un 5% de reserva de gestión contra desastres naturales.
- El monto del costo directo del presupuesto meta planteado es de S/3,868,428.87 que representa una ganancia de S/251,746.89 al costo directo del presupuesto contratado que es de S/4,120,175.76, esto es representado como una ganancia del 6.11% en el contratista.
- Con los resultados de la simulación usando la técnica del Valor Ganado, permitió controlar el costo directo del presupuesto meta. Teniendo como resultados un costo directo real de S/3,866,391.53, siendo un total de ganancia del 6.16% frente al costo directo del presupuesto contratado. Así también un presupuesto real de S/5,495,797.18 que representa el 1.70% de ganancia frente al presupuesto contratado.
- En el proceso de control de costos de acuerdo a la simulación, se concluyó que, al primer mes, segundo, tercer y cuarto mes se muestra que en obras provisionales y seguridad y salud de obra se está gastando por debajo a lo planificado su proyección al cierre en esos meses es viable y el índice de rendimiento del trabajo por completar es óptimo y cercano al 1, solo en el caso del cuarto mes se ve que queda un 11.06% que se puede gastar de los fondos restantes. Al último mes también se muestra que en obras provisionales y seguridad y salud de obra se está gastando por debajo a lo planificado, lo proyectado al cierre resultará ser igual al costo real, el resultado será confiable y verídico y no tiene índice del rendimiento del trabajo por completar debido al fin de ejecución.
- La gestión de Calidad de acuerdo a los lineamientos de la guía PMBOK implementa un plan de calidad detallado e integrado de toda la ejecución del proyecto que tiene como fin controlar métricas de calidad como los costos,

plazos de entrega, calidad de los entregables, cumplimiento de especificaciones técnicas y verificación de ensayos.

- En el proceso de control de calidad, se plantearon los formatos para el registro de riesgos, lecciones aprendidas, lista de verificación de actividades, protocolos de obra, inspección de la calidad y encuesta de satisfacción de los interesados que servirán de guía para el contratista y le permitirá que los resultados tengan valor e influyan en el éxito del proyecto.
- Se crearon tablas y figuras de la estructura organizacional, EDT, diccionario de EDT, acta de constitución, registro de interesados, formatos de cambio que serán como entrada en los procesos de gestión. Estas entradas y todas las mostradas en los resultados permitirán el cumplimiento de los principios de involucrarse con los interesados, enfocarse en el valor, incorporar la calidad en el proyecto, optimizar la respuesta a riesgos y los dominios de desempeño de los interesados, de planificación, de entrega enfocada en la calidad, de medición con el uso del Valor Ganado y de incertidumbre con la planificación de reservas de gestión.

## RECOMENDACIONES

- Esta investigación es una guía en el desarrollo de proyectos, pero es bueno seguir implementándolo con todos los lineamientos de la guía PMBOK y ampliarlos a sus 10 áreas en todo el ciclo del proyecto.
- Es importante contar con un personal exclusivo y capacitado para la dirección de una obra y así tener mejores resultados en el seguimiento y control.
- En la etapa de estimación de duraciones es importante usar una técnica de acuerdo a los detalles que se tiene del proyecto y al tiempo para calcularlo, o en todo caso utilizar dos técnicas explicadas en la Guía PMPBOK y sacar un promedio de ellas para una mejor precisión.
- Para el control del cronograma, es importante implementar la técnica del Valor Ganado y obtener buenos resultados en futuros proyectos.
- Se puede añadir un registro de riesgos con los gastos que implican para adecuarlos dentro de la línea base de costos como reservas de contingencia y también otro aproximado para las reservas de gestión.
- Para el control de los costos, es importante implementar la técnica del Valor Ganado y obtener buenos resultados en futuros proyectos.
- Es importante darle mayor importancia a la implementación de la seguridad, salud y ambiental de la obra.

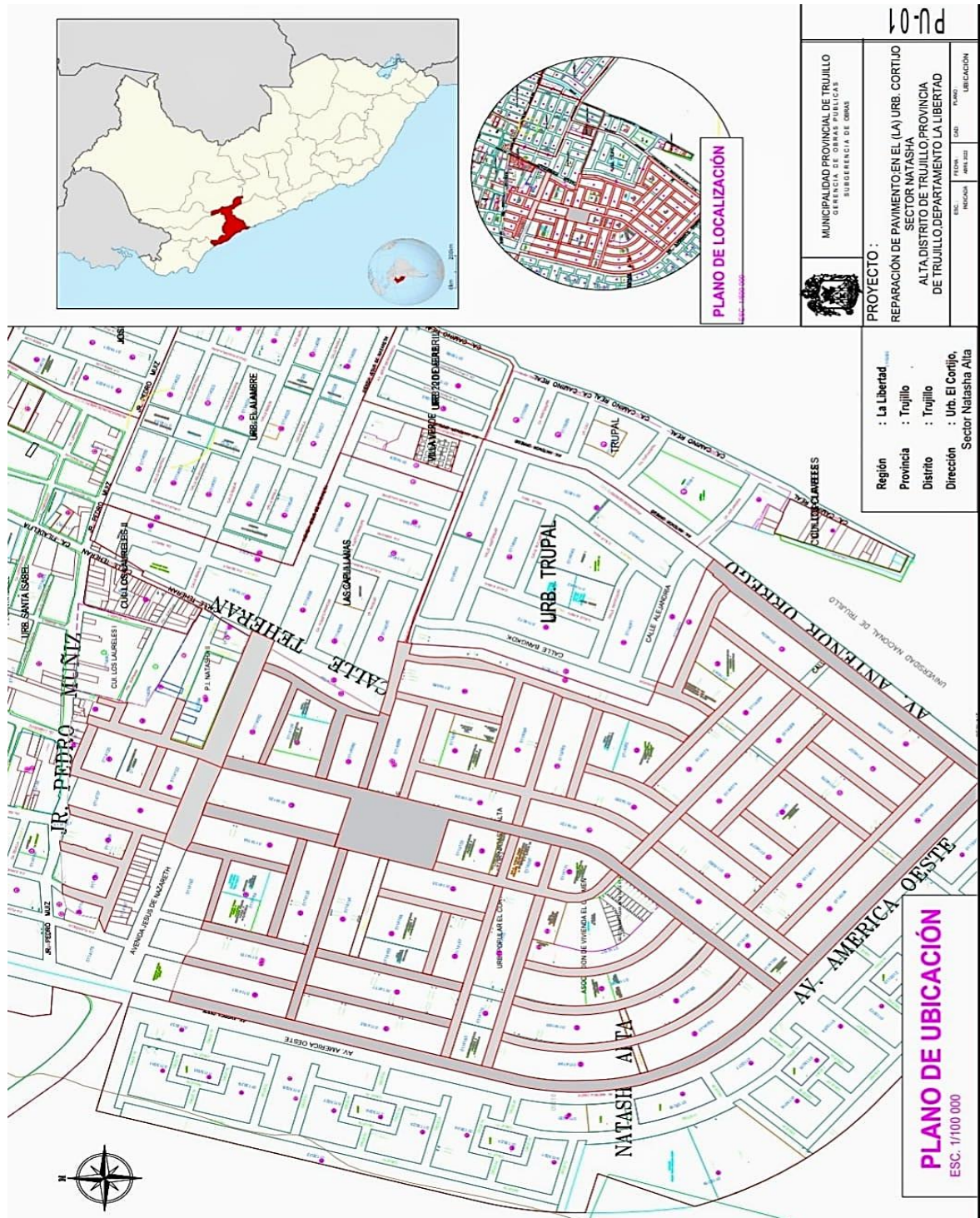
## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ameijide, L. (2016). *Gestión de proyectos según el PMI*. <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/45590/7/lameijideTFC0116memoria.pdf>
- Aranda, A. y Neyra, W. (2019). *Seguimiento a la Gerencia para proyectos de vías terciarias en Colombia valorando alcance, tiempo y costo*, basados en el PMBOK. [Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Civil]. Universidad Católica de Colombia. <https://repository.ucatolica.edu.co/entities/publication/4bebf3b0-6ee6-417f-88ea-89c9a005f6ae>
- Contraloría General de la República (2023). *Reporte de obras paralizadas en el territorio nacional a marzo 2023*. <https://www.gob.pe/institucion/contraloria/informes-publicaciones/4157828-reporte-de-obras-paralizadas-en-el-territorio-nacional-a-marzo-2023>
- Contreras, F. y Salvatierra, M. (2020). *Seguimiento y Control para obras de pavimentación urbana y drenaje aplicando la Guía PMBOK en el área de gestión de calidad del distrito de Sitabamba-Santiago de Chuco*. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil]. Universidad Privada Antenor Orrego-Trujillo. <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/7101>
- Corrales, N. y Salas, S. (2019). *Implementación de la Guía PMBOK 6TA edición 2017, para fortalecer la gestión de calidad, costo y cronograma del proyecto inmobiliario Géminis San Borja-Lima*. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil]. Universidad de San Martín de Porres-Lima. <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/5323>
- De la Cruz, C. y López, A. (2019). *Gestión del Cronograma para el cumplimiento de los plazos otorgados en la conservación de la carretera central, Chosica año-2019*. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil]. Universidad Ricardo Palma-Lima. <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/2601>
- Gordillo, V. (2014). *Evaluación de la gestión de proyectos en el sector construcción del Perú*. [Tesis para optar el Grado de Máster en Diseño, Gestión y

- Dirección de Proyectos]. Universidad de Piura.  
<https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/2051>
- Lledó, P. (2013). *Administración de Proyectos. El ABC para un director de Proyectos exitoso* (3th ed.).  
<http://190.57.147.202:90/xmlui/handle/123456789/984>
- Mattos, A y Valderrama, F. (2014). *Métodos de Planificación y Control de obras*.  
[https://www.academia.edu/32351434/Metodos\\_de\\_Planificacion\\_y\\_Control\\_de\\_Obras](https://www.academia.edu/32351434/Metodos_de_Planificacion_y_Control_de_Obras).
- Municipalidad Provincial de Trujillo (2023). *Si obra vial en Trupal no termina en su plazo sancionarán constructora*.  
<https://www.gob.pe/institucion/munitrujillo/noticias/751141-si-obra-vial-en-trupal-no-termina-en-su-plazo-sancionaran-a-constructora>
- Ocampo, N. (2019). *Planificación y Control de una construcción civil basado en el enfoque del PMBOK*. [Proyecto técnico previo a la obtención del título de Ingeniero Civil]. Universidad Técnica de Ambato-Ecuador.  
<https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/30584>
- Project Management Institute. (2017). *Guía de los Fundamentos para la dirección de proyectos-PMBOK* (6th ed.). <https://teqnum.edu.pe/wp-content/uploads/2022/10/PMBOK-6TA-EDICION-ESPANOL.pdf>
- Project Management Institute. (2021). *El estándar para la dirección de proyectos y Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos* (7th ed.). <https://we-educacion.com/pmbok>
- Rueda, S. y Vizuite, K. (2019). *Elaboración de curvas S patrón y su aplicación al Método de la Gestión del Valor Ganado, en la planeación de proyectos de construcción vial en la provincia de Pichincha-Ecuador*. [Proyecto previo a la obtención del título profesional de Ingeniero Civil]. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/16260>
- Supo, H. (2017, julio 23). *Perdemos millones en malos proyectos de construcción*. *Correo*. <https://diariocorreo.pe/edicion/puno/perdemos-millones-en-malos-proyectos-de-construccion-763495/?ref=dcr>

**ANEXOS**

**Anexo 1: Plano de ubicación-localización del Proyecto**





## Anexo 2: Generalidades del proyecto de estudio

CAPÍTULO I GENERALIDADES		
<b>1.1. ENTIDAD CONVOCANTE</b>		
Nombre	: MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TRUJILLO	
RUC N°	: 20175639391	
Domicilio legal	: JR. DIEGO DE ALMAGRO 525	
Teléfono	: 044-484240 – Anexo 214	
Correo electrónico	: <a href="mailto:sgabastecimiento@munitrujillo.gob.pe">sgabastecimiento@munitrujillo.gob.pe</a>	
<b>1.2. OBJETO DE LA CONVOCATORIA</b>		
El presente procedimiento de selección tiene por objeto la contratación de la ejecución de la obra IOARR: "REPARACION DE PAVIMENTO; EN EL (LA) URB. EL CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD" CUI: 2512781		
<b>1.3. VALOR REFERENCIAL<sup>3</sup></b>		
El valor referencial asciende a S/ S/ 5'594,033.38 (Cinco millones Quinientos Noventa y Cuatro Mil Treinta y tres con 38/100 soles), incluidos los impuestos de Ley y cualquier otro concepto que incida en el costo total de la ejecución de la obra. El valor referencial ha sido calculado al mes de diciembre del 2020.		
<b>Valor Referencial (VR)</b>	<b>Límites<sup>4</sup></b>	
	<b>Inferior</b>	<b>Superior</b>
S/ 5'594,033.38 (Cinco Millones Quinientos Noventa y Cuatro Mil Treinta y Tres con 38/100 Soles)	S/ 5' 034,630.05 (Cinco Millones Treinta y Cuatro Mil Seiscientos Treinta con 05/100 Soles)	S/ 6' 153, 436.71 (Seis Millones Ciento Cincuenta y Tres Mil Cuatrocientos Treinta y Seis con 71/100 Soles)

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TRUJILLO	
LP N° 09-2021-MPT	
<b>Importante</b>	El precio de las ofertas no puede exceder los límites del valor referencial de conformidad con el numeral 28.2 del artículo 28 de la Ley.
<b>1.4. EXPEDIENTE DE CONTRATACIÓN</b>	
Documento y fecha de aprobación del expediente de contratación	: Formato 057-2021-MPT-GM-EC – 05/10/2021
Documento y fecha de aprobación del expediente técnico	: Resolución 043-2021-MPT/GOP – 25/08/2021
<b>1.5. FUENTE DE FINANCIAMIENTO</b>	
RECURSOS DETERMINADOS	
RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS	
<b>1.6. SISTEMA DE CONTRATACIÓN</b>	
El presente procedimiento se rige por el sistema de precios unitarios, de acuerdo con lo establecido en el expediente de contratación respectivo.	
<b>1.7. MODALIDAD DE EJECUCIÓN</b>	
No corresponde	
<b>1.8. ALCANCES DEL REQUERIMIENTO</b>	
El alcance de la ejecución de la obra está definido en el Capítulo III de la presente sección de las bases.	
<b>1.9. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA</b>	
El plazo de ejecución de la obra materia de la presente convocatoria, es de 120 días calendario, en concordancia con lo establecido en el expediente de contratación y en el expediente técnico de obra.	
<b>1.10. COSTO DE REPRODUCCIÓN Y ENTREGA DE BASES Y DEL EXPEDIENTE TÉCNICO DE LA OBRA</b>	
Los participantes registrados tienen el derecho a recabar las bases y el expediente técnico de la obra en versión impresa o digital, según su elección, para cuyo efecto deben:	
Pagar en	: Servicio de Administración Tributaria de Trujillo SATT cito en Jr. Bolívar N° 530, ciudad de Trujillo
Recoger en	: Mesa de partes de la Sub Gerencia de Abastecimiento cito en Jr. Diego de Almagro N° 525 de la ciudad de Trujillo, primer piso en horario de 7:15 a 15:15 horas.
Costo de bases	: Impresa: S/5.00 (cinco con 00/100 soles)
Costo del expediente técnico	: Impreso: S/ 200.00 (doscientos con 00/100 soles) Digital: S/5.00 (cinco con 00/100 soles)
Las bases y el expediente técnico se entregan inmediatamente después de realizado el pago correspondiente. Excepcionalmente, el expediente técnico en versión impresa puede ser entregado	

**Fuente:** Bases estándar de licitación de obra. Recuperado de: <https://www.perulicitaciones.com/ejecuci%EF%BF%BDn-de-la-obra-ioarr-reparaci%EF%BF%BDn-de-pavimento-en-el-la-urb-el-cortijo-sector-natasha-alta-distrto-de-trujillo-provincia-trujillo-departamento-la-libertad-cui-251278-lct307381.html>

### Anexo 3: Requerimiento técnico mínimo del proyecto de estudio

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TRUJILLO LP N° 09-2021-MPT	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TRUJILLO LP N° 09-2021-MPT
<p><b>II. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS</b></p> <p><b>1.1. ANTECEDENTES</b></p> <p>El desarrollo acelerado de la ciudad de Trujillo está provocando cambios negativos en su paisaje urbano. El crecimiento de la población supera la inversión necesaria para brindar a todos la comodidad de la ciudad y así mejorar las condiciones de vida actuales y futuras.</p> <p>Es bajo esta situación que la Municipalidad Provincial de Trujillo, luego de observar las condiciones precarias, en cuanto a las vías de circulación vehicular, que cuentan los vecinos de la zona, transeúntes y conductores, ha tomado la decisión de formular el presente PROYECTO, a fin de intervenir en la Reparación del pavimento en la Urb. EL CORTIJO, Distrito Trujillo, Provincia Trujillo - La Libertad para ejecutar actividades de reparación de pavimento.</p> <p><b>1.2. UBICACIÓN</b></p> <p>El proyecto se encuentra ubicado en la Urb. EL CORTIJO en la ciudad de Trujillo, Distrito y Provincia de Trujillo, Departamento de La Libertad.</p> <p><b>1.3. VÍAS DE ACCESO</b></p> <p>Al lugar del proyecto se puede acceder directamente a través de las Av. America Oeste, Av. Antenor Orrego, Jr. Pedro Muñoz y Ca. Teheran.</p> <p><b>1.4. TIPO DE VIVIENDAS</b></p> <p>Las características de las viviendas existentes en un sector son de material noble con una altura promedio entre uno a tres pisos, tiene como áreas existentes pequeños negocios, Estación de Servicio, Almacenes y otros.</p> <p><b>1.5. SITUACIÓN ACTUAL</b></p> <p>El tránsito vehicular en la actualidad es deficiente debido a la existencia de una superficie de rodadura en deterioro, ocasionando que inviertan más tiempo en el desplazamiento hacia sus lugares de trabajo, estudio entre otros.</p> <p><b>1.6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b></p> <p>Este proyecto, comprende el Parchado Superficial en Calzada de Pavimento Flexible 30,108.67 m<sup>2</sup>, una capa de Slurry Seal e=12 mm de 79,754.62 m<sup>2</sup>. Así mismo comprende la señalización con pintado en cruces, líneas discontinuas y sardineles.</p> <p>La realización de este proyecto tendrá un impacto positivo en la comunidad.</p> <p><b>1.7. OBJETIVOS DEL PROYECTO</b></p> <p>El presente proyecto tiene como principal objetivo Reparar Pistas de la Urb. El Cortijo Sector Natasha Alta, Distrito de Trujillo, Provincia de Trujillo, Departamento La Libertad</p> <p><b>1.8. METAS DEL PROYECTO</b></p> <p>✓ Parchado Superficial en Calzada de Pavimento Flexible de 30,108.67 m<sup>2</sup>.</p>	<p>✓ Capa de Slurry Seal e=12 mm de 79,754.62 m<sup>2</sup>.</p> <p>✓ Señalización horizontal: 3,909.91 m<sup>2</sup>. En pintado de pavimento - Líneas y Símbolos.</p> <p>✓ Señalización horizontal: 6,148.58 m. En pintado de pavimento - Líneas Discontinuas Separadores de Carril.</p> <p>✓ Señalización horizontal: 6,657.92 m<sup>2</sup>. En pintura para sardineles.</p> <p><b>1.9. SISTEMA DE CONTRATACIÓN</b></p> <p>El sistema de contratación será a Precios Unitarios.</p> <p><b>1.10. PRESUPUESTO REFERENCIAL</b></p> <p>El Valor Referencial para la ejecución del Proyecto "REPARACION DE PAVIMENTO; EN EL(LA) URB. EL CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD" asciende a S/. 5,594,033.38 (CINCO MILLONES QUINIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL TREINTA Y TRES CON 38/100 SOLES), con precios vigentes al mes de ABRIL del 2021 con precios vigentes al mes de abril del 2021.</p>

**Fuente:** Bases estándar de licitación de obra. Recuperado de: <https://www.perulicitaciones.com/ejecuci%EF%BF%BDn-de-la-obra-ioarr-reparaci%EF%BF%BDn-de-pavimento-en-el-la-urb-el-cortijo-sector-natasha-alta-distrito-de-trujillo-provincia-trujillo-departamento-la-libertad-cui-251278-lct307381.html>

## Anexo 4: Seguimiento de la obra según el SSI MEF



invierte.pe  
**SISTEMA DE SEGUIMIENTO  
 DE INVERSIONES**



Acceso a Operadores

CÓDIGO ÚNICO	2512781	CÓDIGO SNIP	2512781	FECHA DE REGISTRO	25/02/2021
NOMBRE DE LA INVERSIÓN	REPARACION DE PAVIMENTO; EN EL(LA) URB. EL CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD				
ESTADO DE LA INVERSIÓN	ACTIVO	TIPO DE INVERSIÓN	IOARR	¿SE ENCUENTRA PROGRAMADO EN EL PMI?	SI

### 1. DATOS GENERALES

CÓDIGO INFOBRAS	149943
NOMBRE DE LA OBRA	REPARACION DE PAVIMENTO; EN EL(LA) URB. EL CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD
MODALIDAD DE EJECUCIÓN	Por Contrata
UBICACIÓN DE LA OBRA	URB. El cortijo sector Natasha alta , distrito de Trujillo , provincia Trujillo , departamento la libertad
UNIDAD EJECUTORA DE INVERSIONES	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TRUJILLO
ESTADO DE LA OBRA	PUBLICADO
MONTO DE CONTRATO EN S/.	6,632,112.00
FECHA DE INICIO DE OBRA	06/01/2022

### 2. AVANCE FÍSICO DE LA OBRA

N°	PERIODO DE VALORIZACIÓN	FECHA DE REGISTRO	AVANCE FÍSICO ACUMULADO (%)		AVANCE VALORIZADO ACUMULADO (S/)	
			PROGRAMADO	REAL	PROGRAMADO	REAL
1	2022-01	01/07/2022	9.47	21.22	529,654.00	1,067,990.15
2	2022-02	01/07/2022	25.08	46.9	1,402,460.72	2,360,025.13
3	2022-03	20/07/2022	60.57	76.26	3,386,618.05	3,807,152.71
4	2022-04	20/07/2022	98.2	93.41	5,490,280.36	4,633,671.17
5	2022-05	20/07/2022	100	93.77	5,591,069.51	4,684,247.48

## RESUMEN DE VALORIZACIONES

Periodo (año- mes)	Obra Principal				Adicional	Mayores Metrados	Mayores Gastos Generales	Estado Situacional	Comentarios	Ver riesgos y Problemáticas
	Programado Acumulado		Real Acumulado		Aprobado Acumulado					
	(%)	(S/)	(%)	(S/)	(S/)					
2022-05	100.00%	5,591,078.51	93.77%	4,963,801.41 	0.00	0.00	0.00	OBRA ATRASADA (5% - 20%)	VALORIZACIÓN Nº05 DE LA OBRA "REPARACION DE PAVIMENTO; EN EL(LA) URB. EL CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD" DEL PERIODO 01 AL 05 DE MAYO DEL 2022.	No se identifica Riesgo/Problemática
2022-04	98.2 %	5,490,280.36	93.41%	4,913,225.1 	0.00	0.00	0.00	OBRA ATRASADA (5% - 20%)	VALORIZACIÓN Nº04 DE LA OBRA "REPARACION DE PAVIMENTO; EN EL(LA) URB. EL CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD" DEL PERIODO DE 01 AL 30 DE ABRIL DEL 2022	No se identifica Riesgo/Problemática
2022-03	60.57%	3,386,618.05	76.25%	4,086,705.64 	0.00	0.00	0.00	OBRA ADELANTADA (>5%)	VALORIZACIÓN Nº03 DE LA OBRA "REPARACION DE PAVIMENTO; EN EL(LA) URB. EL CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD" DEL PERIODO 01 AL 31 DE MARZO DEL 2022	No se identifica Riesgo/Problemática
2022-02	25.08%	1,402,460.72	46.9 %	2,639,579.06 	0.00	0.00	0.00	OBRA ADELANTADA (>5%)	VALORIZACIÓN Nº02 DE LA OBRA "REPARACION DE PAVIMENTO; EN EL(LA) URB. EL CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD" DEL PERIODO 01 AL 28 DE FEBRERO DEL 2022.	No se identifica Riesgo/Problemática
2022-01	9.47%	529,654.00	21.22%	1,627,098.00 	0.00	0.00	0.00	OBRA ADELANTADA (>5%)	VALORIZACIÓN Nº 01 DEL CONTRATISTA DE LA OBRA: "REPARACIÓN DE PAVIMENTO; EN EL (LA) URB. EL CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" CON CODIGO UNICO DE INVERSION Nº 2512781	No se identifica Riesgo/Problemática
2021-12	0.00%	0.00	0.00%	559,107.85 	0.00	0.00	0.00	OBRA DENTRO DE LO PROGRAMADO (+/- 5%)	ADELANTO DIRECTO DE LA OBRA: "REPARACIÓN DE PAVIMENTO; EN EL(LA) URB. EL CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD", CON CÓDIGO ÚNICO DE INVERSIÓN 2512781	No se identifica Riesgo/Problemática

Fuente: Recuperado de: <https://ofi5.mef.gob.pe/ssi/ssi/Index>

## Anexo 5: Seguimiento de la obra según INFOBRAS



Sistema de Información de Obras Públicas



**VERIFICA LA INFORMACIÓN REGISTRADA POR LA ENTIDAD**

### FICHA RESUMEN DE LA OBRA REACTIVACIÓN

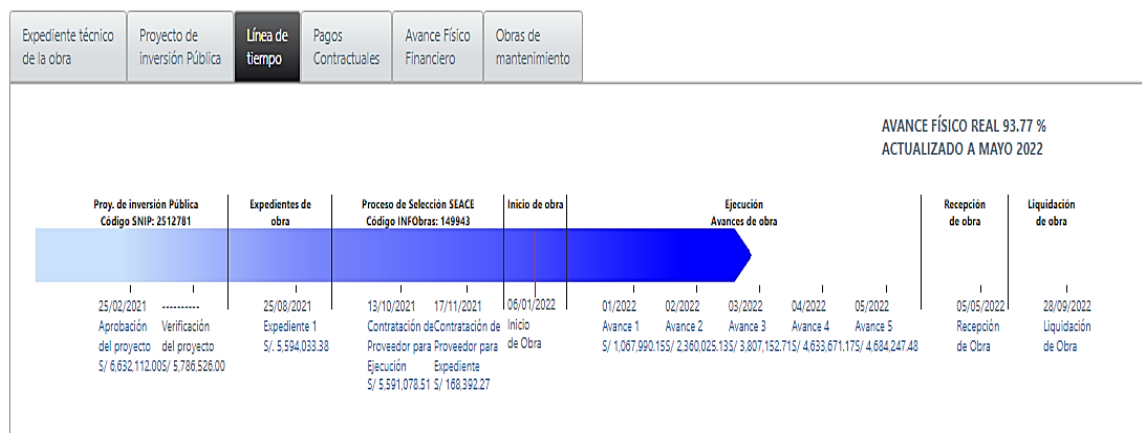


#### 1. DATOS GENERALES

<b>ENTIDAD</b>	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TRUJILLO		<b>ESTADO DE LA OBRA</b>
			FINALIZADA
<b>NOMBRE DE LA OBRA</b>	149943 - REPARACION DE PAVIMENTO EN EL(LA) URB. EL CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD		<b>MONTO DE CONTRATO EN S/.</b>
			5,591,078.51
<b>MODALIDAD DE EJECUCIÓN</b>	POR CONTRATA	<b>REGISTRO ENTIDAD</b>	<b>TIEMPO EN EJECUCIÓN</b>
			120 días
<b>FECHA DE INICIO DE OBRA</b>	06/01/2022		<b>AVANCE FÍSICO</b>
			93.77 %
<b>UBICACIÓN DE LA OBRA</b>	URB. EL CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA , DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA TRUJILLO , DEPARTAMENTO LA LIBERTAD LA LIBERTAD - TRUJILLO - TRUJILLO		<b>AVANCE FINANCIERO EJECUTADO</b>
			4,684,247.48
<b>CONTRATISTA</b>	CONSORCIO VIAL DEL NORTE		
<b>SUPERVISOR</b>	PANTA OLIVERA JOSE MANUEL HUMBERTO		

<b>RESIDENTE</b>	SANTIAGO PERCY LOPEZ REYNA DNI: 17871501		<b>FECHA DE FINALIZACIÓN DE OBRA</b>
			06/05/2022
<b>MOTIVO DE FINALIZACIÓN</b>	No se ejecuto al 100% los metros y presento deductivo de Slurry.		

## 4. DATOS TÉCNICOS DE LA OBRA



## 5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Adelantos	Calendario	Ampliaciones	Adicionales	Procesos Arbitrales	Recepción	Liquidación
-----------	------------	--------------	-------------	---------------------	-----------	-------------

N°	Tipo de calendario	N° de documento	Fch. de aprob calendario	Nueva fecha de termino	Causal de modificación	Documento
001	PROGRAMADO	05	13/01/2022			<input type="button" value="Ver"/>

## 4. DATOS TÉCNICOS DE LA OBRA

Expediente técnico de la obra	Proyecto de inversión Pública	Línea de tiempo	Pagos Contractuales	Avance Físico Financiero	Obras de mantenimiento
-------------------------------	-------------------------------	-----------------	---------------------	--------------------------	------------------------

N°	Período	Avance Físico Real Acumulado	Avance Físico Programado Acumulado	Avance Valorizado Real Acumulado	Avance Valorizado Programado Acumulado	Avances
001	Enero 2022	21.22%	9.47%	1,067,990.15	529,654.00	<input type="button" value="Ver"/>
002	Febrero 2022	46.90%	25.08%	2,360,025.13	1,402,460.72	<input type="button" value="Ver"/>
003	Marzo 2022	76.26%	60.57%	3,807,152.71	3,386,618.05	<input type="button" value="Ver"/>
004	Abril 2022	93.41%	98.20%	4,633,671.17	5,490,280.36	<input type="button" value="Ver"/>
005	Mayo 2022	93.77%	100%	4,684,247.48	5,591,069.51	<input type="button" value="Ver"/>

Fuente: Recuperado de:

[https://apps.contraloria.gob.pe/ciudadano/wfm\\_obras\\_mostrar\\_1.aspx?ID=Rioog%e2%80%9d](https://apps.contraloria.gob.pe/ciudadano/wfm_obras_mostrar_1.aspx?ID=Rioog%e2%80%9d)

## Anexo 6: Resolución de aprobación de expediente técnico

### RESOLUCIÓN DE GERENCIA DE OBRAS PÚBLICAS Nº 043-2021-MPT/GOP

Trujillo, 25 de Agosto del 2021

#### VISTO:

El Expediente Técnico de la IOARR: "REPARACIÓN DE PAVIMENTO; EN EL (LA) URB. EL CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" con Código Único de Inversiones Nº 2812781, la Carta Nº 023-2021-CSVM, el Informe Nº 084-2021-MPT/GOP/SGP/WVG, la Carta Nº 078-2021-MPT/GOP/SGP, el Informe Nº 055-2021-MPT/GOP/SGP/YMDC, el Oficio Nº 987-2021-MPT/GOP-SSP, Informe Legal Nº 024-2021-MPT/GOP/KPL, sobre aprobación de Expediente Técnico de IOARR; y,

#### CONSIDERANDO:

Que, los gobiernos locales representan al vecindario, promueven la adecuada prestación de los servicios públicos locales y el desarrollo integral, sostenible y armónico de su circunscripción; en este sentido, el numeral 2.1) del artículo 79° de la Ley Orgánica de Municipalidades, establece que las municipalidades en materia de organización del espacio físico y uso del suelo, ejercen la función de ejecutar directamente o concesionar la ejecución de las obras de infraestructura urbana o rural de carácter multidisciplinar que sean indispensables para la producción, el comercio, el transporte y la comunicación de la provincia, tales como corredores viales, vías troncales, puentes, parques, parques industriales, embarcaderos, terminales terrestres, y otros similares;

Que, la Ley Nº 27372, Ley Orgánica de Municipalidades, establece que la administración municipal adopta una estructura gerencial sustentándose en principios de programación, dirección, ejecución, supervisión, control concurrente y posterior, legalidad, economía, transparencia, simplicidad, eficacia, eficiencia, y por los contenidos en la Ley Nº 27444, Ley de Procedimiento Administrativo General, estos facultan a las gerencias a resolver solo aspectos administrativos a su cargo a través de resoluciones;

Que, mediante Decreto Legislativo Nº 1252, se crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, con la finalidad de orientar el uso de los recursos destinados a la inversión para la efectiva prestación de servicios y la provisión de la infraestructura necesaria para el desarrollo del país; y con un ámbito de aplicación a las entidades del Sector Público No Financiero que se refiere la Ley Nº 30099 - Ley de Fortalecimiento de la Responsabilidad y Transparencia Fiscal, Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales;

Que, el literal a) del artículo 4° de la norma en mención, establece que la Programación Multianual, comprende la elaboración del diagnóstico de la situación de las brechas de infraestructura o de acceso a servicios públicos, y la definición de los objetivos a alcanzarse respecto a dichas brechas, mediante el establecimiento de metas de producto específicas, así como los indicadores de resultado en un horizonte mínimo de 3 años en el marco de los planes sectoriales nacionales. Asimismo, el literal b) establece que la Formulación y Evaluación, comprende la formulación del proyecto, de aquellas propuestas de inversión consideradas en la programación multianual, y la evaluación respectiva sobre la pertinencia de su ejecución, debiendo considerarse los recursos para la operación y mantenimiento del proyecto y las formas de financiamiento. La formulación se realiza a través de una ficha técnica y solo en caso de proyectos que tengan alta complejidad, se requiera el nivel de estudio que sustente la concepción técnica y el dimensionamiento del proyecto. En esta fase, las entidades registran y aprueban las inversiones en el Banco de Inversiones.

Que, de otro lado, mediante Decreto Supremo Nº 284-2018-EF, se aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo Nº 1252, cuyo ámbito de aplicación abarca a todas las entidades y empresas pública del sector público no financiero, que ejecuten inversiones con fondos públicos. Definiendo en el numeral 14) del artículo 3) a los Proyectos de inversión, como las inversiones temporales que tienen que se financian, total o parcialmente, con recursos públicos, destinadas a la formación de capital físico, humano, institucional, intelectual y/o natural, que tenga como propósito crear, ampliar, mejorar o recuperar la capacidad de producción de bienes y/o servicios.

Que, el artículo 12.2 del Decreto Supremo Nº 284-2018-EF de la norma antes mencionada establece que las Unidades Formuladoras pueden ser cualquiera de las unidades de organización de las entidades sujetas al Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, así como las unidades ejecutoras, programas y proyectos especiales creados conforme a la normativa de la materia en el ámbito de estas. Entre sus funciones, de acuerdo al numeral 3 del artículo 12.3 de la norma en mención, tienen la responsabilidad de registrar en el Banco de Inversiones los proyectos de inversión y las inversiones de optimización, de ampliación marginal, de reposición y de rehabilitación.

### RESOLUCIÓN DE GERENCIA DE OBRAS PÚBLICAS Nº 043-2021-MPT/GOP

SUPERVISIÓN DE LA OBRA	S/ 162,158.86
LIQUIDACIÓN DE LA OBRA	S/ 6,333.41
EXPEDIENTE TÉCNICO	S/ 24,000.00
<b>COSTO INVERSIÓN</b>	<b>S/ 192,492.27</b>

**ARTÍCULO SEGUNDO.** - APROBAR el Expediente Técnico de la IOARR denominado: "REPARACIÓN DE PAVIMENTO; EN EL (LA) URB. EL CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" con Código Único de Inversiones Nº 2812781; por el monto total ascendente a S/ 5'594,033.38 (CINCO MILLONES QUINIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL TREINTA Y TRES CON 389/100 SOLES); sistema de contratación a Precios Unitarios, con un plazo de ejecución de 90 (NOVENTA) días calendario.

**ARTÍCULO TERCERO.** - APROBAR el monto de la Supervisión de la IOARR denominado: "REPARACIÓN DE PAVIMENTO; EN EL (LA) URB. EL CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" con Código Único de Inversiones Nº 2812781; por el monto total ascendente a S/ 162,158.86 (CIENTO SESENTA Y DOS MIL CIENTO CINCUENTA Y OCHO CON 869/100 SOLES).

**ARTÍCULO CUARTO.** - APROBAR el monto de la Liquidación de la IOARR denominado: "REPARACIÓN DE PAVIMENTO; EN EL (LA) URB. EL CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" con Código Único de Inversiones Nº 2812781; por el monto total ascendente a S/ 6,333.41 (SEIS MIL TRESCIENTOS TREINTA Y TRES CON 411/100 SOLES).

**ARTÍCULO QUINTO.** - APROBAR el monto del Expediente Técnico de la IOARR denominado: "REPARACIÓN DE PAVIMENTO; EN EL (LA) URB. EL CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" con Código Único de Inversiones Nº 2812781; por el monto ascendente a S/ 24,000.00 (VEINTICUATRO MIL CON 00/100 SOLES).

**ARTÍCULO SEXTO.** - ENCARGAR el cumplimiento de la ejecución de la presente resolución a la Sub Gerencia de Supervisión y Liquidación de Obras, a la Gerencia de Administración y Finanzas, Sub Gerencia de Abastecimiento, Gerencia de Planeamiento y Presupuesto, en lo que corresponda.

**ARTÍCULO SÉTIMO.** - REMITIR los actuados a la Gerencia de Obras Públicas, Sub Gerencia de Supervisión y Liquidación de Obras, a la Gerencia de Administración y Finanzas, Sub Gerencia de Abastecimiento, Gerencia de Planeamiento y Presupuesto, y demás áreas correspondientes para el cumplimiento de la presente resolución.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE.

PROVINCIA DE TRUJILLO  
GERENCIA DE OBRAS PÚBLICAS  
Gerencia de Supervisión y Liquidación de Obras  
Gerencia de Administración y Finanzas  
Sub Gerencia de Abastecimiento  
Gerencia de Planeamiento y Presupuesto

C.C.  
GAF  
GSA  
GSP  
GEP  
GEP  
GEP  
GEP

Fuente: Recuperado de: <https://ofi5.mef.gob.pe/ssi/ssi/Index>

## Anexo 7: Contrato de ejecución de la obra

**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TRUJILLO**  
RUC N° 20175639391  
Jr. Diego de Almagro N° 525, La Libertad

**CONTRATO N.° 68-2021-MPT-SGA.**

**EJECUCIÓN DE LA OBRA IOARR: "REPARACIÓN DE PAVIMENTO; EN EL (LA) URB. EL CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD" CUI: 2512781**

**LP-SM-9-2021-MPT-1**

Conste por el presente documento el contrato para la EJECUCIÓN DE LA OBRA IOARR: "REPARACIÓN DE PAVIMENTO; EN EL (LA) URB. EL CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD" CUI: 2512781, que celebran de una parte LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TRUJILLO, con RUC n.° 20175639391, con domicilio legal en Jr. Diego de Almagro n.° 525 del distrito y provincia de Trujillo, departamento de La Libertad, representada por el Gerente Municipal PEREZ TAVERA DANIEL SEGUNDO, identificado con DNI n.° 19238117, debidamente facultado con Decreto de Alcaldía n.° 001-2019-MPT de fecha 01 de febrero del 2019 modificado por el Decreto de Alcaldía n.° 032-2019-MPT de fecha 04 de octubre del 2019, a quien en adelante se le denominará "LA ENTIDAD", y de la otra parte CONSORCIO VIAL DEL NORTE, a quien en adelante se le denominará EL CONTRATISTA, integrado por MULTISERVICIOS D&A S.A.C. con RUC n.° 20510716893, con domicilio legal en calle José Santos Chocano Mz I Lote 37 dpto. 301 - Urb. Santa Raquel 1era Etapa - La Molina - Lima - Lima, con porcentaje de participación del 70%, representada por su gerente general RUBEN DARIO ALFARO VENTURA identificado con DNI n.° 27736056, según facultades inscritas en el Registro de Personas Jurídicas con Partida Electrónica n.° 11746768 de la Zona Registral N.° IX - Sede Lima, y CONSTRUCTORA PAVIMENTOS DEL PERU S.A.C. con RUC n.° 20440131931, con domicilio legal en Jr. Ayacucho 920 Int 329 Urb. Centro Cívico, Trujillo - Trujillo - La Libertad, con porcentaje de participación del 30%, representada por su gerente general FREDDY JAVIER LOPEZ VEGA identificado con DNI n.° 18138711, según facultades inscritas en el Registro de Personas Jurídicas con Partida Electrónica n.° 03133448 de la Zona Registral N.° V - Sede Trujillo. El consorcio designa como representante común a LUIS CARLOS ALVAREZ HUAMAN identificado con DNI n.° 45156510 y señala como domicilio legal al ubicado en Prolong. Sánchez Carrión Mz B Lt 4 Urb. Los Portales, distrito y provincia de Trujillo, departamento de La Libertad. El contrato se suscribe en los términos y condiciones siguientes:

**CLÁUSULA PRIMERA: ANTECEDENTES**

El 18 de noviembre del 2021, a través del Sistema Electrónico de Contrataciones del Estado - SEACE, LA ENTIDAD efectuó la publicación del otorgamiento de la buena pro de la LP-SM-9-2021-MPT-1 a favor de CONSORCIO VIAL DEL NORTE.

El 18 de noviembre del 2021, a través del Sistema Electrónico de Contrataciones del Estado - SEACE, LA ENTIDAD efectuó el registro del consentimiento de la Buena Pro del procedimiento de selección referido en el párrafo precedente.

El 30 de noviembre del 2021, CONSORCIO VIAL DEL NORTE remite documentación para suscripción del contrato.

El 02 de diciembre del 2021, LA ENTIDAD formula observaciones.

El 09 de diciembre del 2021, CONSORCIO VIAL DEL NORTE subsana las observaciones.

**CLÁUSULA SEGUNDA: OBJETO**

El presente contrato tiene por objeto la contratación de la EJECUCIÓN DE LA OBRA IOARR: "REPARACIÓN DE PAVIMENTO; EN EL (LA) URB. EL CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD" CUI: 2512781.

**CLÁUSULA TERCERA: MONTO CONTRACTUAL**

El monto total del presente contrato asciende a S/ 5591,078.51 (Cinco millones quinientos noventa y un mil setenta y ocho con 51/100 Soles), el que incluye todos los impuestos de Ley.

Este monto comprende el costo de los bienes, todos los tributos, seguros, transporte, inspecciones, pruebas y, de ser el caso, los costos laborales conforme a la legislación vigente; así como cualquier otro concepto que pueda tener incidencia sobre la ejecución de la prestación materia del presente contrato.

1

**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TRUJILLO**  
RUC N° 20175639391  
Jr. Diego de Almagro N° 525, La Libertad

Código Civil vigente, cuando corresponda, y demás normas de derecho privado.

**CLÁUSULA VIGÉSIMO PRIMERA: SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS**

Las controversias que surjan entre las partes durante la ejecución del contrato se resuelven mediante conciliación o arbitraje, según el acuerdo de las partes.

Cualquiera de las partes tiene derecho a iniciar el arbitraje a fin de resolver dichas controversias dentro del plazo de caducidad previsto en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento.

El arbitraje será institucional y resuelto por el Tribunal Arbitral conformado por tres (03) árbitros. LA ENTIDAD propone las siguientes instituciones arbitrales: 1) Colegio de Ingenieros de La Libertad y 2) Centro de Arbitraje de la Cámara de Comercio y Producción de La Libertad.

Facultativamente, cualquiera de las partes tiene el derecho a solicitar una conciliación dentro del plazo de caducidad correspondiente, según lo señalado en el artículo 224 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, sin perjuicio de recurrir al arbitraje, en caso no se llegue a un acuerdo entre ambas partes o se llegue a un acuerdo parcial. Las controversias sobre nulidad del contrato solo pueden ser sometidas a arbitraje.

El Laudo arbitral emitido es inapelable, definitivo y obligatorio para las partes desde el momento de su notificación, según lo previsto en el numeral 21 del artículo 45 de la Ley de Contrataciones del Estado.

**CLÁUSULA VIGÉSIMO SEGUNDA: FACULTAD DE ELEVAR A ESCRITURA PÚBLICA**

Cualquiera de las partes puede elevar el presente contrato a Escritura Pública con todos los gastos que demande esta formalidad.

**CLÁUSULA VIGÉSIMO TERCERA: DOMICILIO PARA EFECTOS DE LA EJECUCIÓN CONTRACTUAL**

Las partes declaran el siguiente domicilio para efecto de las notificaciones que se realicen durante la ejecución del presente contrato:

**DOMICILIO DE LA ENTIDAD:** Jr. Diego de Almagro n.° 525 del distrito y provincia de Trujillo, departamento de La Libertad.

**DOMICILIO DEL CONTRATISTA:** Prolong. Sánchez Carrion Mz B Lt 4 Urb. Los Portales, distrito y provincia de Trujillo, departamento de La Libertad.

La variación del domicilio aquí declarado de alguna de las partes debe ser comunicada a la otra parte, formalmente y por escrito, con una anticipación no menor de quince (15) días calendario.

De acuerdo con las bases integradas, la oferta y las disposiciones del presente contrato, las partes lo firman por triplicado en señal de conformidad en la ciudad de Trujillo el 13 de diciembre del 2021.






  
**LUIS CARLOS ALVAREZ HUAMAN**  
 GERENTE GENERAL  
 CONSORCIO VIAL DEL NORTE

  
**DANIEL PEREZ TAVERA**  
 GERENTE MUNICIPAL  
 LA ENTIDAD

6



## Anexo 8: Contrato de supervisión de la obra



**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TRUJILLO**  
 RUC N° 20175639391  
 Jr. Diego de Almagro N° 525, La Libertad.

**CONTRATO N.° 72-2021-MPT-SGA.**

**SERVICIO DE CONSULTORIA PARA LA SUPERVISION DE LA OBRA: REPARACION DE PAVIMENTO; EN EL(LA) URB. EL CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD**

**AS-SM-31-2021-MPT-1**

Conste por el presente documento el contrato para la contratación del **SERVICIO DE CONSULTORIA PARA LA SUPERVISION DE LA OBRA: REPARACION DE PAVIMENTO; EN EL(LA) URB. EL CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD**, que celebran de una parte **LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TRUJILLO**, con RUC n.° 20175639391, con domicilio legal en Jr. Diego de Almagro n.° 525 del distrito y provincia de Trujillo, departamento de La Libertad; representada por el Gerente Municipal, **PEREZ TAVERA DANIEL SEGUNDO**, identificado con DNI n.° 19238117, debidamente facultado mediante Decreto de Alcaldía n.° 001-2019-MPT de fecha 01 de febrero del 2019, modificado por el Decreto de Alcaldía n.° 032-2019-MPT de fecha 04 de octubre del 2019; a quien en adelante se le denominará **LA ENTIDAD**, y de la otra parte **CONSORCIO SUPERVISOR TRUJILLO**, conformado por: **BRICEÑO BAZAN JOHN KEVIS** identificado con DNI n.° 43070217, con domicilio en Felix Aldao n.° 1236, distrito de La Esperanza, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad, con un porcentaje de participación del 40% y **GIL VELASQUEZ JUAN MANUEL** identificado con DNI n.° 43386752, con domicilio en Cal. Hermosilla Urbanización Los Jardines 258, distrito y provincia de Trujillo, departamento de La Libertad, con un porcentaje de participación del 60%. **EL CONSORCIO SUPERVISOR TRUJILLO**, a quien en adelante se le denominará "**EL CONTRATISTA**", designa como Representante Legal Común a **BRICEÑO BAZAN JOHN KEVIS** identificado con DNI n.° 43070217 y designa como domicilio al ubicado en Felix Aldao n.° 1236, distrito de La Esperanza, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad. El contrato se suscribe en los términos y condiciones siguientes:

**CLÁUSULA PRIMERA: ANTECEDENTES**

El 01 de diciembre del 2021, a través del Sistema Electrónico de Contrataciones del Estado – SEACE, la ENTIDAD efectuó la publicación del otorgamiento de la Buena Pro de la AS-SM-31-2021-MPT-1, al CONSORCIO SUPERVISOR TRUJILLO, cuyos detalles e importe constan en los documentos integrantes del presente contrato.

El 13 de diciembre del 2021, a través del Sistema Electrónico de Contrataciones del Estado – SEACE, LA ENTIDAD realizó el registro del consentimiento de la Buena Pro del procedimiento de selección referido en el párrafo precedente.

El 21 de diciembre del 2021, CONSORCIO SUPERVISOR TRUJILLO remite documentación para suscripción del contrato.

El 23 de diciembre del 2021, LA ENTIDAD formuló observaciones a la documentación remitida.

El 29 de diciembre del 2021, CONSORCIO SUPERVISOR TRUJILLO subsana las observaciones realizadas.

**CLÁUSULA SEGUNDA: OBJETO**

El presente contrato tiene por objeto la contratación del servicio de consultoría de obra para la **SUPERVISION DE LA OBRA "REPARACION DE PAVIMENTO; EN EL(LA) URB. EL CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD"**.

**CLÁUSULA TERCERA: MONTO CONTRACTUAL**

El monto total del presente contrato asciende a S/ 168,392.27 (Ciento sesenta y ocho mil trescientos noventa y dos con 27/100 Soles), que incluye todos los impuestos de ley.

Este monto comprende el costo del servicio de consultoría de obra, todos los tributos, seguros, transporte, inspecciones, pruebas y, de ser el caso, los costos laborales conforme a la legislación vigente, así como cualquier otro concepto que pueda

pág. 1






Ing. John Kevis Briceño Bazan  
Gerente Municipal

Fuente: Recuperado de: <https://ofi5.mef.gob.pe/ssi/ssi/Index>

### Anexo 9: Panel fotográfico de las Obras Ejecutadas



Se realizó la partida de Trazo y replanteo.



Se realizó la partida de Eliminación de material excedente c/esponjamiento.



Se realizó la partida de Demolición de pavimento asfáltico existente.



Se realizó el control de temperatura y saturación de cada trabajador a cargo del profesional de la salud, en la partida de prevención y control de covid-19 en el trabajo.



Se realizó la partida de Señalización temporal de seguridad.



Se realizó la partida de Capacitación en seguridad y salud en el que se realizó la charla de seguridad.



Se realizó el Corte y perfilado de bordes de área de parchado.



Se realizó el Corte a nivel de subrasante  $e=15$  cm.



Se realizó la Colocación de base granular  $e=15$  cm.



Se realizó el extendido y compactado de Base granular



Se realizó la Reposición de base en parche.



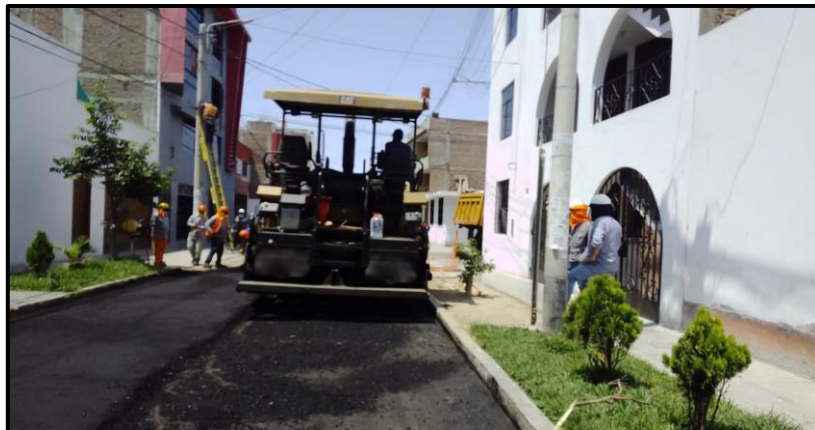
Se realizó el extendido y compactado en parche de la Base granular.



Se realizó la Verificación de nivelación de base.



Se realizó la Imprimación de base.



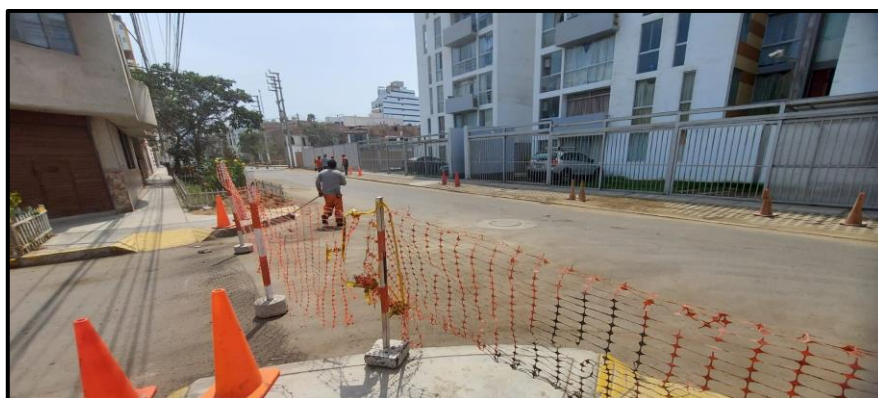
Se realizó la Colocación de carpeta asfáltica.



Se realizó la Colocación de carpeta asfáltica e=2 en parche.



Se realizó el Extendido y compactado de mezcla asfáltica.



Se realizó el Barrido y limpieza c/equipo para slurry.



Se realizó la colocación del Slurry seal  $e=12\text{mm}$ .



Se realizó el Pintado de la señalización horizontal.



Se realizó el Pintado de veredas y sardineles.





Se realizó el Pintado de la señalización horizontal: líneas y símbolos.



Se realizó el Riego de la zona de trabajo para mitigar la contaminación ambiental.



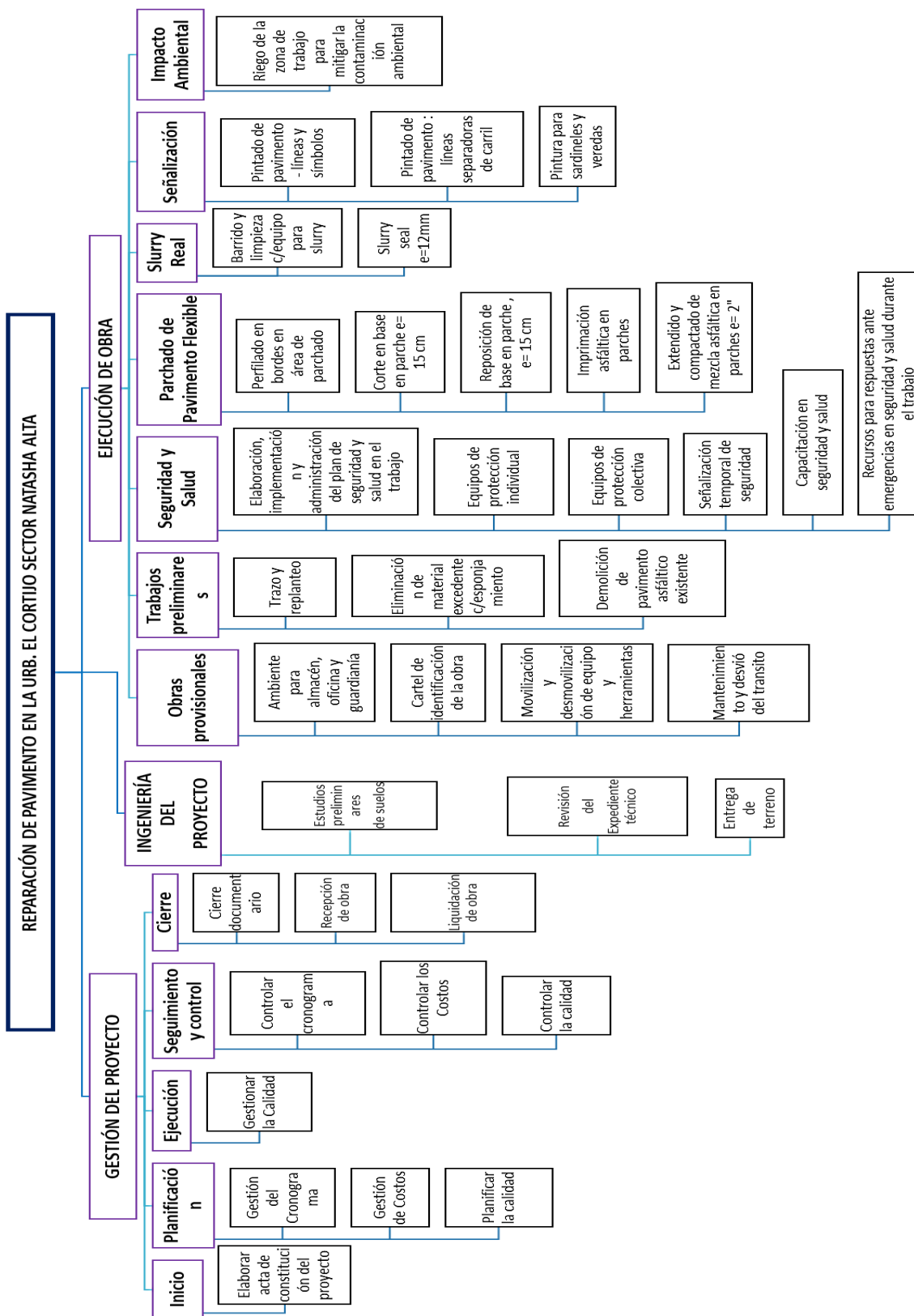
Visita a obra de la tesista en la pavimentación de las calles de la Urb. Cortijo, sector Natasha Alta, Trujillo

**Anexo 10:** Acta de constitución del proyecto

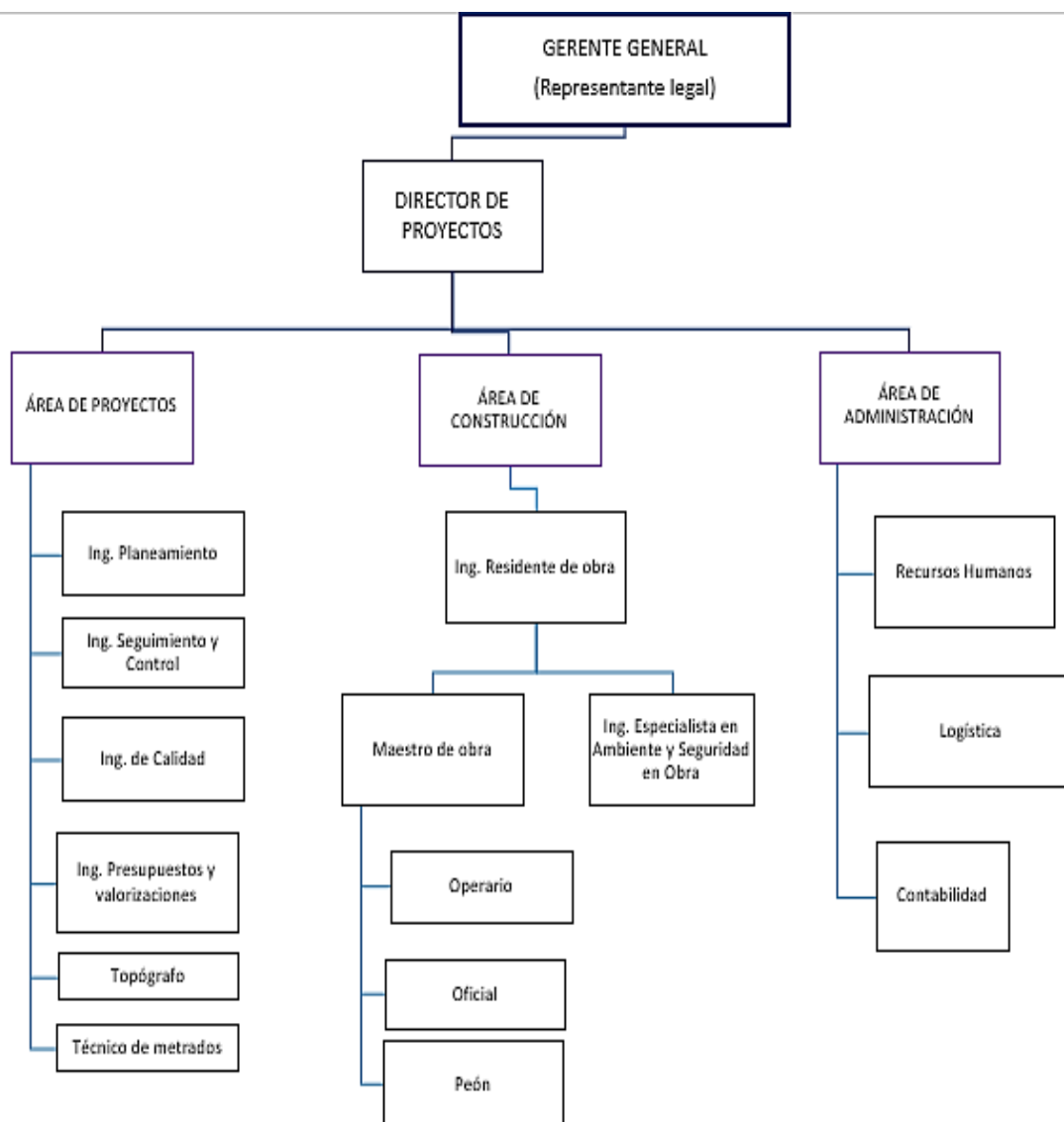
<b>ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO</b>			
<b>PROYECTO</b>	<b>Reparación de pavimento; en el(la) urb. el cortijo sector Natasha alta, distrito de Trujillo, provincia Trujillo, departamento La Libertad”</b>		
PREPARADA POR:	Director de Proyecto	FECHA	14/12/2021
REVISADA Y APROBADA POR:	Representante Legal Emp.Contr	FECHA	14/12/2021
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>			
El proyecto tomado en la investigación se llama: “Reparación de pavimento; en el(la) urb. el cortijo sector Natasha alta, distrito de Trujillo, provincia Trujillo, departamento La Libertad”			
El proyecto se realizará de acuerdo a la metodología de la Guía PMBOK 6°ed ,en el cual se desarrollará el cronograma mediante el uso del programa de Ms Project ,de acuerdo con los hitos y edt establecidos para esta investigación.Con ayuda del programa Ms Project ,se detallará todos los entregables con sus duraciones y luego se asignarán recursos y costos.			
<b>PROPÓSITO DEL PROYECTO</b> (Beneficios que tendrá la organización una vez que el producto del			
Culminar la ejecución de este proyecto que comprende el parchado superficial en la calzada de pavimento flexible 30,108.67 m2. También incluye una capa de Slurry Seal e=12 mm de 79,754.62 m2 y señalización con pintado en cruces, líneas discontinuas y sardineles.			
<b>OBJETIVOS DEL PROYECTO</b>			
<b>Costo:</b> El proyecto deberá terminar dentro del presupuesto asignado S/.5'498,693.10 nuevos soles.			
<b>Tiempo:</b> El proyecto debe terminar en menos de 243 días calendarios,dentro del cual solo el plazo de ejecución es de 120 días			
<b>Calidad:</b> El proyecto deberá cumplir con las especificaciones técnicas,planos del proyecto y con los ensayos establecidos en los gastos generales del expediente técnico.			
<b>CRITERIOS DE ÉXITO DEL PROYECTO</b>			
Culplir con las metas establecidas en la gestión del cronograma, costo y calidad del proyecto.			
Cumplir con las políticas de seguridad ,salud y ambiental en el trabajo.			
<b>REQUISITOS DE ALTO NIVEL</b>			
El tiempo de ejecución no debe exceder los 120 días			
Cumplir el costo de ejecución programado			
Cumplir con las especificaciones técnicas y correcto proceso constructivo para el control de calidad.			
Cumplir con los acuerdos del contrato de ejecución,resoluciones gerenciales o de alcaldía y actas de inicio,levantamiento de observaciones y recepción de obra.			
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO</b>			
Este proyecto comprende el parchado superficial en la calzada de pavimento flexible 30,108.67 m2. También una capa de Slurry Seal e=12 mm de 79,754.62 m2 y finalmente la señalización con pintado en cruces, líneas discontinuas y sardineles			
<b>PRINCIPALES ENTREGABLES</b>			
OBRAS PROVISIONALES:ambiente para almacen,oficina y guardiania,cartel de identificación de la obr de 3.60 x4.80,movilizacion y desmovilizacion de equipo y herramientas,mantenimiento y desvío del transito			
OBRAS PRELIMINARES:trazo y replanteo de calle a mejorar,eliminación de material, excedente c/esponjamiento,demolición de pavimento asfáltico existente.			
PARCHADO SUPERFICIAL EN CALZADA DE PAVIMENTO FLEXIBLE:perfilado en bordes en área de parchado,corte en base en parche e=15cm,reposición de base en parche e=15cm,imprimación asfáltica en parches y extendido y compactado de mezcla asfáltica en parches e=2"			

SLURRY SEAL e=12 mm:barrido y limpieza c/equipo para slurry y slurry seal e=12mm			
SEÑALIZACIÓN:pintado de pavimento -lineas y simbolos,pintado de pavimento:lineas separadoras de carril,pintura para sardineles y veredas			
SEGURIDAD Y SALUD:elaboración ,implementación y administración del plan de seguridad y salud en el trabajo,equipos de protección individual,equipos de protección colectiva,señalización temporal de seguridad.capacitación en seguridad y salud y recursos para respuestas ante emergencias en IMPACTO AMBIENTAL:riego de la zona de trabajo para mitigar la contaminación ambiental.			
<b>RIESGOS</b>			
Escasez de personal de obra calificado			
Presencia de condiciones climáticas y desastres naturales			
Debido a errores en el diseño arquitectónico,cálculo de duraciones y costos del expediente técnico			
Posibles demoras en contratos de ordenes de compra de materiales, entrega de materiales y equipos			
Si no cuenta con una adecuada infraestructura para el almacenaje de materiales y equipos			
Si no hay un adecuado control de costos,tiempo y calidad de los entregables en la ejecución de la obra			
Si no hay una revisión y correcta planificación del proyecto			
Si los trabajadores sufren accidentes durante la ejecución de obra			
Malas condiciones laborales ,no hay pagos,renuncias o huelgas			
Si hay mayores costos luego de la ejecución de la obra			
Si el mercado varía o cambios en la situación económica del país de acuerdo a lo planificado			
Si hay daño con servicios de agua y gas (rotura de tubería,no limpieza )			
<b>RESUMEN DEL CRONOGRAMA DE HITOS DEL PROYECTO</b>			
N° EDT	Hitos Principales	Aprobado	Fecha
1.1.1	Inicio del Proyecto	Director de proyectos	14/12/2021
1.2.4	Fin de la planificación del Proyecto	Director de proyectos	04/01/2022
1.5.4	Fin del Proyecto	Director de proyectos	10/09/2022
3.1.1	Inicio de ejecución de obra	Director de proyectos,residente,su pervisor de obra	06/01/2022
3.8	Fin de ejecución de obra	Director de proyectos,residente,su pervisor de obra	18/05/2022
<b>RESUMEN DEL PRESUPUESTO ASIGNADO AL PROYECTO</b>			
TOTAL COSTO DIRECTO(BAC)			S/ 3,868,428.87
GASTOS GENERALES 10.46%			S/ 404,637.66
UTILIDAD 5%			S/ 193,421.44
RESERVA DE GESTIÓN 5%			S/ 193,421.44
SUBTOTAL (CD+ GG + UTILIDAD+RG)			S/ 4,659,909.41
IGV 18%(NUEVOS SOLES)			S/ 838,783.69
TOTAL DEL PRESUPUESTO			S/ 5,498,693.10
<b>Total Presupuesto Asignado</b>			<b>S/ 5,498,693.10</b>
El presupuesto asignado para el proyecto es de S/.5'498,693.10 (con igv) incluye los gastos generales variables y fijos,utilidad, reserva de de gestión.			
<b>INTERESADOS CLAVES</b>			
Alcalde de Trujillo			
Municipalidad Provincial de Trujillo-Gerencia de obras			
Constructora Vial del Norte			
Ingeniero Residente			
Ingeniero de Supervisión			
Población de la Urb.Covicorti			
<b>APROBACIÓN DEL PROYECTO POR:</b>			
Representante legal empresa contratista(Gerente General)			

Anexo 11: Estructura de desglose de Trabajo (EDT)



## Anexo 12: Estructura Organizacional del Proyecto(modelo)



ROLES DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	
DIRECTOR DE PROYECTO	<b>Objetivos del rol:</b> Liderar la gestión del proyecto
	<b>Funciones del rol:</b> Dirigir, supervisar, aprobar y controlar proceso del proyecto
	<b>Reporta a:</b> supervisión
	<b>Supervisa a:</b> todos los miembros del proyecto
JEFE DE ÁREA DE PROYECTOS	<b>Objetivos del rol:</b> Supervisar y asesorar técnicamente la ejecución del proyecto.
	<b>Funciones del rol:</b> Revisa y aprueba la información técnica del expediente técnico; revisa planes y cotizaciones del proyecto; reporta los avances del proyecto en costo, tiempo y calidad; monitorea, evalúa y analiza los posibles riesgos técnicos de la obra y/o proyecto definidos.
	<b>Reporta a:</b> Director de Proyecto
	<b>Supervisa a:</b> al personal del área de proyectos

ING.PLANEAMIENT O	<b>Objetivos del rol:</b> encargado de la planificación de costo,calidad y cronograma del proyecto
	<b>Funciones del rol:</b> realiza la planificación del Proyecto, autoriza las actividades en la etapa de ejecución del proyecto,revisa los Informes durante la etapa de ejecución del proyecto,elabora el cronograma de actividades y presupuesto meta con ayuda del ing.de presupuestos.
	<b>Reporta a:</b> Director de Proyecto/Jefe de Oficina
ING.SEGUIIMIENTO Y CONTROL	<b>Objetivos del rol:</b> seguimiento y control de la ejecución
	<b>Funciones del rol:</b> monitorea el estado general del proyecto ,desarrolla el Valor Ganado para el control de costos y tiempo ,verifica el control de calidad y control de cambios y solución de problemas del proyecto.
	<b>Reporta a:</b> Jefe de área de proyectos y al Residente
JEFE DE CALIDAD	<b>Objetivos del rol:</b> Evaluación ,gestiona y asegura los niveles de calidad en obra y cumplimiento de las políticas de calidad
	<b>Funciones del rol:</b> Planifica,asegura y controla la gestión de calidad en el proyecto y verifica el control en su ejecución.
	<b>Reporta a:</b> Director de Proyecto
TOPÓGRAFO	<b>Objetivos del rol:</b> asistencia en topografía,trazo y diseño
	<b>Funciones del rol:</b> Encargado del levantamiento topográfico,manejo de equipos topográficos,trabajos en campo con para la verificación y diseño de las capas del pavimento de acuerdo a las cotas establecidas.
	<b>Reporta a:</b> Jefe de área de proyectos y al Residente
ING.PRESUPUESTO S Y VALORIZACIONES	<b>Objetivos del rol:</b> Elaborar y controlar costos y presupuestos.
	<b>Funciones del rol:</b> revisar la información del expediente técnico,planificar y ser parte del control de costos,elaborar las valorizaciones mensuales, elaborar expedientes adicionales y ampliaciones de plazo,elaborar el informe de liquidación.
	<b>Reporta a:</b> Director de Proyecto/Jefe de Oficina
TÉCNICO DE METRADOS	<b>Objetivos del rol:</b> apoyo en la elaboración de expedientes técnicos
	<b>Funciones del rol:</b> revisar la información del expediente técnico,revisión de metrados y diseño de planos.
	<b>Reporta a:</b> Ing.Presupuestos y valorizaciones y al ing de planeamiento
ING.RESIDENTE DE OBRA	<b>Objetivos del rol:</b> Profesional encargado de la ejecución directa de la obra,dirige,evalua y vela por la adecuada ejecución de la obra
	<b>Funciones del rol:</b> Coordina y supervisa la ejecución del proyecto,supervisa la calidad de los materiales y equipos utilizados en obra,prioriza actividades e informa acerca de cambios necesarios en las líneas base del proyecto,actualiza la planificación de la obra.
	<b>Reporta a:</b> director de proyecto/jefe de calidad
	<b>Supervisa a:</b> personal de ejecución de actividad a su cargo

MAESTRO DE OBRA	<b>Objetivos del rol:</b> Cumplimiento de procedimientos y estándares de calidad, capacitación a personal de ejecución
	<b>Funciones del rol:</b> Supervisa el desarrollo de las actividades, control de costos, plazos, calidad y seguridad y salud, recibe y verifica el estado de los materiales. Dirige la ejecución con instrucciones ajustadas a la calidad del proyecto.
	<b>Reporta a:</b> residente/jefe de calidad
	<b>Supervisa a:</b> personal de ejecución de actividad a su cargo
Vigias de calidad: Ing. Especialista en Ambiente y Seguridad en Obra	<b>Objetivos del rol:</b> Asegurar el cumplimiento de las Políticas de Calidad del Proyecto
	<b>Funciones del rol:</b> Responsable de la verificación del control de calidad en la etapa de ejecución del proyecto especificaciones técnicas del proyecto. Reporta informes de conformidad de los entregables.
	<b>Reporta a:</b> residente/jefe de calidad
	<b>Supervisa a:</b> personal de ejecución y la ejecución de las actividades
ADMINISTRADOR DE OBRA	<b>Objetivos del rol:</b> Velar por el control del personal, contratos y entrega y almacén de materiales.
	<b>Funciones del rol:</b> Se encarga de la revisión y verificación de la recepción, almacenamiento y consumo de materiales, el control de los inventarios de obra, contratación y gestión del personal.
	<b>Reporta a:</b> director de proyecto
	<b>Supervisa a:</b> recursos humanos, logística y contabilidad
RECURSOS HUMANOS	<b>Objetivos del rol:</b> Administra la gestión de empleados y personal de obra durante el plazo del proyecto.
	<b>Funciones del rol:</b> Elabora el Organigrama del proyecto, encargado de la adquisición de personal, controla los horarios de trabajo y elabora Informes de Rendimiento de los equipos de trabajo.
	<b>Reporta a:</b> Administrador de Obra
	<b>Supervisa a:</b> a todo el personal
LOGÍSTICA	<b>Objetivos del rol:</b> Gestionar las actividades de logística del proyecto.
	<b>Funciones del rol:</b> Negociar con proveedores, coordinar los tiempos de entrega y recepción de materiales y productos, tener inventarios del área de almacén.
	<b>Reporta a:</b> Administrador de Obra
CONTABILIDAD	<b>Objetivos del rol:</b> Asistir en el control del presupuesto del proyecto
	<b>Funciones del rol:</b> Asistir en la elaboración de presupuestos y pronósticos, gestionar de forma efectiva el presupuesto de un proyecto. control presupuestario, subcontratos y órdenes de cambio.
	<b>Reporta a:</b> Administrador de Obra

## Anexo 13: Enunciado del alcance del proyecto

ENUNCIADO DEL ALCANCE		
<b>PROYECTO:</b>	REPARACION DE PAVIMENTO; EN LA URB. EL CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA, DISTRITO DE TRUJILLO	<b>FECHA:</b>
<b>Descripción del alcance del proyecto:</b>		
Este proyecto, comprende el Parchado Superficial en Calzada de Pavimento Flexible 30,108.67 m <sup>2</sup> , una capa de Slurry Seal e=12 mm de 79,754.62 m <sup>2</sup> , Así mismo comprende la señalización horizontal de 3,909.91 m <sup>2</sup> con pintado de pavimento (líneas y símbolos) y 6,148.58 m en pintado de pavimento (líneas discontinuas ,separadores de carril). Señalización horizontal: 6,657.92 m <sup>2</sup> en pintura para sardineles.		
<b>Los criterios de aceptación del producto:</b>		
Cumplir con las metas establecidas en la gestión del cronograma, costo y calidad del proyecto.		
Cumplir con las políticas de seguridad ,salud y ambiental en el trabajo.		
El tiempo de ejecución no debe exceder los 120 días		
Cumplir el costo de ejecución programado		
Cumplir con las especificaciones técnicas y correcto proceso constructivo para el control de calidad.		
Cumplir con los acuerdos del contrato de ejecución,resoluciones gerenciales o de alcaldía y actas de		
<b>Entregables del Proyecto:</b>		
OBRAS PROVISIONALES:ambiente para almacen,oficina y guardiana, cartel de identificación de la obr de 3.60 x4.80,movilizacion y desmovilizacion de equipo y herramientas,mantenimiento y desvío del tránsito		
OBRAS PRELIMINARES:trazo y replanteo de calle a mejorar,eliminación de material, excedente c/esponjamiento,demolición de pavimento asfáltico existente.		
PARCHADO SUPERFICIAL EN CALZADA DE PAVIMENTO FLEXIBLE:perfilado en bordes en área de parchado,corte en base en parche e=15cm,reposición de base en parche e=15cm,imprimación asfáltica en parches y extendido y compactado de mezcla asfáltica en parches e=2"		
SLURRY SEAL e=12 mm:barrido y limpieza c/equipo para slurry y slurry seal e=12mm		
SEÑALIZACIÓN:pintado de pavimento -lineas y simbolos,pintado de pavimento:lineas separadoras de carril,pintura para sardineles y veredas		
SEGURIDAD Y SALUD:elaboración ,implementación y administración del plan de seguridad y salud en el trabajo,equipos de protección individual,equipos de protección colectiva,señalización temporal de seguridad,capacitación en seguridad y salud y recursos para respuestas ante emergencias en seguridad y salud durante el trabajo		
IMPACTO AMBIENTAL:riego de la zona de trabajo para mitigar la contaminación ambiental.		
<b>Exclusiones del Proyecto:</b>		
El proyecto no incluye ejecutar trabajos preliminares como de reubicación de postes		
No es parte del proyecto ejecutar obras de mantenimiento o instalacion de redes sanitarias u otras instalaciones que no se encuentren en el expediente		
No ejecuta trabajos de movimientos de tierra no especificados en el expediente técnico		
<b>Restricciones del Proyecto:</b>		
El desarrollo del proyecto deberá ser de acuerdo a las fechas programadas		
El inicio de la ejecución del proyecto será el 06/01/22 luego del acta de entrega del terreno.		
El proyecto debe finalizarse antes del		
Los entregables del proyecto deben presentarse según el cronograma		
El presupuesto del proyecto no debe exceder a		
El trabajo del personal debe ser de acuerdo al horario establecido		
Evitar el trafico vehicular en zonas de ejecución de obras		
La ejecución del proyecto contará con la aplicación de las normas de seguridad y salud en el trabajo		
Todo el personal del proyecto deberá contar con seguro frente a riesgos laborales de acuerdo a lo planificado		
<b>Supuestos del Proyecto:</b>		
La elaboración del expediente técnico está de acuerdo a las normativas vigentes nacionales		
Confiablez de los estudios preliminares y ensayos planificados y ejecutados en el proyecto		
Se estimará correctamente todos los costos y duración de actividades en la etapa de planificación del proyecto.		
Se contará con todo el personal calificado necesario en todo el proyecto		
Se asumirá que se tendrá todos los recursos monetarios, materiales y equipos necesarios para el proyecto		
No existirán huelgas y paralizaciones de trabajadores		
No ocurrirán desastres naturales o algún fenómeno meteorológico(lluvias)		
Los proveedores cumplirán con la entrega de materiales y equipos a las fechas establecidas.		
El proyecto contará con el apoyo de la Municipalidad Provincial de Trujillo		



## Anexo 14: Diccionario de la EDT

DICcionario DE LA EDT			
PROYECTO:	REPARACION DE PAVIMENTO; EN LA URB. EL CORTIJO		FECHA:
PAQUETES DE TRABAJO/ENTREGABLES		DESCRIPCIÓN/SIGNIFICADO	
Gestión del Proyecto	Inicio	Elaboración del Acta de constitución del proyecto	Documento que marca el inicio de un proyecto, en donde se define la descripción, requisitos, restricciones, resumen de hitos, recursos financieros del proyecto.
	Planificación	Gestión del cronograma	Comprende las actividades de planificar la gestión del cronograma, definir actividades, secuenciar actividades, estimar la duración de las actividades y desarrollar el cronograma.
		Gestión de Costos	Comprende las actividades de planificar la gestión de costos, estimar los costos y determinar el presupuesto.
		Planificar la Calidad	Comprende las actividades para la identificación y medidas para el aseguramiento de calidad a través de políticas, métricas, planes de mejora de calidad.
	Ejecución	Gestionar la Calidad	Proceso por el cual se establece las políticas, estándares, métricas de calidad en la ejecución del proyecto.
	Seguimiento y control	Controlar el Cronograma	Consiste en monitorear cualquier variación en la ruta crítica y en el estado actual del cronograma del proyecto sugiriendo cambios si se requieren.
		Controlar los costos	Permite monitorear los costos frente a un cambio en el proyecto y analizar los costos utilizando técnicas como la de Análisis de Valor Ganado.
		Controlar la calidad	Consiste en el control de las actividades en ejecución del proyecto, verificando su avance, cumpliendo requisitos y regulaciones.
	Cierre	Cierre documentario	Proceso de desarrollo, evaluación y aprobación de toda la documentación
		Recepción de obra	Proceso luego de culminada la ejecución de la obra, en que el comité de recepción, visitan la obra y si no hay observaciones se levanta el Acta de recepción de la obra
		Liquidación de obra	Proceso luego de la recepción, en el que se aprueba la entrega final de la documentación de toda la obra. Esta termina con la resolución de aprobación de la liquidación de la obra.
	Ingeniería del Proyecto	Estudios preliminares	
Revisión del Expediente técnico		Comprende la revisión detallada de los documentos pertenecientes al expediente del proyecto por cada especialista y la verificación de estos frente a los datos del terreno.	
Acta de entrega de terreno		Acto por el que se aprueba el lugar de ejecución del proyecto y mediante el cual el contratista toma posesión.	

E j e c u c i ó n  d e  o b r a	Obras provisionales	Ambiente para almacen, oficina y guardiana	Comprende la búsqueda del lugar apropiado para la oficina del Residente y Supervisor de obra, y el lugar para almacenamiento de materiales, equipos y herramientas.
		Cartel de identificación de la obra de 3.60 x 4.80 m	La elaboración del cartel considerado en esta partida, deberá tener 3.60 m de ancho por 4.80m de altura.
		Movilización y desmovilización de equipo y herramientas	El traslado de equipo pesado se puede efectuar en camiones de cama baja, mientras que el equipo liviano puede trasladarse por sus propios medios.
		Mantenimiento y desvío del tránsito	Consiste en la colocación de las barreras, señales de precaución y dirección, banderas rojas, luces de prevención necesarias para la protección del trabajo y la seguridad del público.
	Trabajos preliminares	Trazo y replanteo de calle a mejorar	Comprende el replanteo de los planos en el terreno y nivelado fijando los ejes de referencia y las estacas de nivelación. Todos los trabajos de replanteo, reposición de puntos de control y estacas referenciadas, registro de datos y cálculos necesarios que se ejecuten durante el paso de una fase a otra de los trabajos constructivos deben ser ejecutados en forma constante.
		Eliminación de material excedente c/esponjamiento	Consiste en el retiro del material proveniente de excavaciones y cortes, así como, toda eliminación que sea necesario efectuar. Contempla los traslados internos de aquel material que será eliminado, hasta los lugares de acopio en los que posteriormente serán recogidos; también el carguío y transporte del material hacia las zonas de botaderos.
		Demolición de pavimento asfáltico existente	Se refiere al trabajo de remover la estructura total o parcial del pavimento existente para eliminarla, en los tramos que por estar deteriorada necesite su cambio.
	Seguridad y Salud	Elaboración, implementación y administración del plan de seguridad y plan de vigilancia, prevención y control de covid-19 en el trabajo	El Plan de seguridad y salud, deberá integrarse al proceso de construcción previo a la elaboración de estándares y procedimientos de trabajo, se deberá hacer un análisis de riesgos de la obra, con el cual se identificarán los peligros asociados a cada una de las actividades .
		Equipos de protección individual	Todo el personal que labore en una obra de construcción deberá usar el siguiente equipo de protección personal: Ropa de trabajo adecuada ,Casco de seguridad ,equipos de seguridad y zonas de seguridad
		Equipos de protección colectiva	Para proteger a los trabajadores se debe considerar: barandas rígidas en bordes de losa y acordonamientos para limitación de áreas de riesgo tapas para aberturas en losas de piso, sistema de líneas de vida horizontales y verticales y puntos de anclaje sistemas de mallas antiácida sistema de entibados sistema de extracción de aire sistemas de bloqueo interruptores diferenciales para tableros eléctricos provisionales alarmas audibles y luces estroboscópicas en maquinaria pesada y otros.
		Señalización temporal de seguridad	Se deberá prever señales de advertencia, de prohibición, de información, de obligación, las relativas a los equipos de lucha contra incendios y todos aquellos carteles utilizados para rotular áreas de trabajo, que tengan la finalidad de informar a personal de obra y público en general sobre los riesgos específicos de distintas áreas de trabajo.
		Capacitación en seguridad y salud	Se dispondrá un programa de capacitación adiestramiento y sensibilización que deberá incluir a todos los trabajadores de la obra y profesionales.
		Recursos para respuestas ante emergencias en seguridad y salud durante el trabajo	Se debe considerar, sin llegar a limitarse: Botiquines, tópicos de primeros auxilios, camillas, vehículo para transporte de heridos, equipos de extinción de fuego, trapos absorbentes.

E j e c u c i ó n  d e  o b r a	Parchado superficial en calzada de pavimento flexible	Perfilado en bordes en area de parchado	El objetivo del perfilado es el mejoramiento de la superficie de rodadura para dejarla en condiciones óptimas de transitabilidad y de comodidad para el usuario. El perfilado se debe realizar cuando el afirmado del camino se encuentre suelto y se empiece a perder el espesor del material o cuando la irregularidad de la superficie de rodadura,
		Corte en base en parche e= 15 cm	Esta partida comprende el corte y extracción en todo el ancho que corresponde a las explanaciones proyectadas en las zonas donde deba formarse la base,
		Reposicion de base en parche , e= 15 cm	Consistirá en reposición de la capa base con una capa de material granular, compuesta de grava y/o piedra fracturada en forma natural o artificial y materiales finos;.
		Imprimacion asfaltica en parches	Se refiere a la aplicación mediante riego, de asfalto diluido del tipo "cutback" sobre la superficie de una base no asfáltica
		Extendido y compactado de mezcla asfaltica en parches e= 2"	La estructura del pavimento terminará con carpeta asfáltica, que es una mezcla en "frío" de betún asfáltico, agregados debidamente graduados y relleno mineral que, una vez colocada y enfriada, se constituirá en una capa semirrígida capaz de soportar el tránsito
	Slurry seal e=12 mm	Barrido y limpieza c/equipo para slurry	Consiste en la preparación de la superficie donde se colocará la carpeta asfáltica, es decir dejarla libre del polvo, residuos sueltos y demás material inadecuados y perjudiciales para el trabajo, empleando para tal fin barredoras o sopladoras mecánicas en sitios accesibles a ellas y escobas manuales.
		Slurry seal e=12mm	Este trabajo consistirá en la provisión y colocación de una mezcla de emulsión asfáltica de rotura controlada del tipo CQS-1HP denominada Slurry Seal.
	Señalización	Pintado de pavimento - lineas y simbolos	Comprende los trabajos de pintado en la calzada, donde se colocarán las señales que serán líneas de pasos peatonales, línea de pare, línea separadora de carril, flechas direccionales - vía principal y flechas direccionales con giro
		Pintado de pavimento : lineas separadoras de carril	Comprende los trabajos de pintado en la calzada, donde se colocarán las líneas que a discontinuas como la línea separadora de carril
		Pintura para sardineles y veredas	Comprende el pintado de los sardineles y veredas adyacentes a la pista.
	Impacto ambiental	Riego de la zona de trabajo para mitigar la contaminación ambiental	Riego a las actividades realizadas en las áreas afectadas, producto de la ejecución de obra.

## Anexo 15: Registro de riesgos

REGISTRO DE RIESGOS		
RIESGOS IDENTIFICADOS	IMPACTO/OBJETIVO AFECTADO	RESPUESTA
Escasez de personal de obra calificado	Cronograma	Mayor contratación de personal propios de la zona y charlas de capacitación
Presencia de condiciones climáticas y desastres naturales	Cronograma, costo y calidad	Implementación en las reservas
Debido a errores en el diseño arquitectónico, cálculo de duraciones y costos del expediente técnico	Cronograma, costo	Evaluar, revisar, compabilizar los documentos o información del expediente
Posibles demoras en contratos de ordenes de compra de materiales, entrega de materiales y equipos para la ejecución de obra	Cronograma, costo y calidad	Realizar constante comunicación con los proveedores y seguimiento de ordenes de compra, se implementa reservas
Si no cuenta con una adecuada infraestructura para el almacenaje de materiales y equipos	Calidad	Verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas de la obra
Si no hay un adecuado control de costos, tiempo y calidad de los entregables en la ejecución de la obra	Cronograma, costo y calidad	Realizar un constante seguimiento de la obra semanalmente, cumpliendo metas
Si no hay una revisión y correcta planificación del	Gestión del proyecto	Cumplir con lineamientos de la Guía PMBO
Si los trabajadores sufren accidentes durante la ejecución de obra	Cronograma, costo y calidad	Priorización del aseguramiento de las políticas de seguridad y salud en el trabajo y cumplimiento del seguro al trabajador
Malas condiciones laborales, no hay pagos, renuncias o huelgas	Cronograma, costo y calidad	Generar un buen clima de trabajo y realizar actividades grupales entre trabajadores
Si hay mayores costos luego de la ejecución de la obra	Costo	Un adecuado control de los costos
Si el mercado varía o cambios en la situación económica	Costo	Implementación en las reservas
Si hay daño con servicios de agua y gas (rotura de tubería, no limpieza)	Cronograma, costo y calidad	Implementación en las reservas

## Anexo 16: Formato de solicitud de cambio

FORMATO DE SOLICITUD DE CAMBIO			
<b>PROYECTO:</b>	REPARACION DE PAVIMENTO; EN LA URB. EL CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA, DISTRITO DE TRUJILLO		
<b>SOLICITADO POR:</b>		<b>FECHA:</b>	
<b>REVISADO POR :</b>		<b>FECHA:</b>	
TIPO DE CAMBIO REQUERIDO			
GENERACIÓN DE ACCIÓN CORRECTIVA:		REPARACIÓN DE DEFECTO:	
GENERACIÓN DE ACCIÓN PREVENTIVA:		ACTUALIZACIONES:	
<b>CAMBIO N°</b>			
DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CAMBIO SOLICITADO: ESPECIFIQUE CON CLARIDAD EL CAMBIO SOLICITADO, PRECISANDO EL QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO Y DÓNDE.			
<b>RAZÓN POR LA QUE SE SOLICITA EL CAMBIO</b>			
<b>EFFECTOS EN EL PROYECTO: DEFINIR EL EFECTO DEL CAMBIO SOLICITADO A CORTO O LARGO PLAZO EN EL ALCANCE DEL</b>			
EN EL CORTO PLAZO		EN EL LARGO PLAZO	
<b>EFFECTOS EN OTROS PROYECTOS, PROGRAMAS, PORTAFOLIOS U OPERACIONES</b>			
<b>EFFECTOS EXTRA EMPRESARIALES EN CLIENTES, MERCADOS, PROVEEDORES, GOBIERNO, ETC.</b>			
<b>OBSERVACIONES Y COMENTARIOS ADICIONALES</b>			
<b>REVISIÓN DEL COMITÉ DE CONTROL DE CAMBIOS</b>			
FECHA DE REVISIÓN:		EFECTUADA POR:	
RESULTADOS DE REVISIÓN (APROBADA/RECHAZADA)			
RESPONSABLE DE APLICAR/INFORMAR			
OBSERVACIONES ESPECIALES			

## Anexo 17: Análisis de Costos Unitarios

S10

Página : 1

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0303001	PROYECTO:REPARACION PAVIMENTO EN LA URB CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA,DISTRITO DE TRUJILLO						
Subpresupuesto	001	PROYECTO:REPARACION PAVIMENTO EN LA URB CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA,DISTRITO DE TRUJILLO	Fecha presupuesto	06/01/2022				
Partida	<b>01.01</b>	<b>AMBIENTE PARA ALMACEN,OFICINA Y GUARDIANA</b>						
Rendimiento	mes/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : mes			<b>1,200.00</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Materiales</b>							
0230990101	ALQUILER DE AMBIENTE	mes		1.0000	1,200.00	1,200.00	<b>1,200.00</b>	
Partida	<b>01.02</b>	<b>CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 3.60 X 4.80M</b>						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			<b>1,900.07</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	0.2500	2.0000	23.40	46.80		
0147010004	PEON	hh	0.2500	2.0000	16.73	33.46	<b>80.26</b>	
	<b>Materiales</b>							
0202010023	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2", 3" Y 4"	kg		1.5000	3.05	4.58		
0202050021	PERNO 5/8" x 8"C/TUERCA Y ANILLO	und		12.0000	3.65	43.80		
0205000010	PIEDRA MEDIANA DE 4"	m3		0.2835	35.00	9.92		
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5KG)	bls		2.4638	21.90	53.96		
0230990102	BANNER SEGUN DISEÑO	m2		17.2800	59.77	1,032.83		
0238000003	HORMIGON	m3		0.6548	35.00	22.92		
0239050000	AGUA	m3		0.1080	15.00	1.62		
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		107.6030	6.02	647.77	<b>1,817.40</b>	
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	80.26	2.41	<b>2.41</b>	
Partida	<b>01.03</b>	<b>MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS</b>						
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : glb			<b>4,800.00</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Equipos</b>							
0348110013	CAMION PLATAFORMA 4X2 178-210 HP 12TON	hm		6.0000	800.00	4,800.00	<b>4,800.00</b>	
Partida	<b>01.04</b>	<b>MANTENIMIENTO Y DESVIO DE TRANSITO</b>						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			<b>4,931.57</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010004	PEON	hh	3.0000	24.0000	16.73	401.52	<b>401.52</b>	
	<b>Materiales</b>							
0229500093	SOLDADOS DE CONCRETO	und		40.0000	17.00	680.00		
0230480033	CINTA DE SEGURIDAD AMARILLA(100M)	und		4.0000	22.03	88.12		
0230990067	CARTELES DE PREVENCION	und		7.0000	20.34	142.38		
0230990068	MALLA PLASTICA NARANJA 80 GR/M2 5 50MTS	rtl		4.0000	33.05	132.20		
0230990069	SEÑALES INFORMATIVAS	und		5.0000	20.34	101.70		
0230990070	LAMPARAS DE DESTELLOS	und		7.0000	72.03	504.21		
0230990071	CONOS DE SEGURIDAD	und		24.0000	21.19	508.56		
0243040001	TRANQUERAS DE MADERA	glb		8.0000	296.61	2,372.88	<b>4,530.05</b>	

S10

Página : 2

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0303001	PROYECTO:REPARACION PAVIMENTO EN LA URB CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA,DISTRITO DE TRUJILLO						
Subpresupuesto	001	PROYECTO:REPARACION PAVIMENTO EN LA URB CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA,DISTRITO DE TRUJILLO			Fecha presupuesto	06/01/2022		
Partida	<b>02.01</b>	<b>TRAZO Y REPLANTEO DE CALLE A MEJORAR</b>						
Rendimiento	m/DIA	MO. 450.0000	EQ. 450.0000		Costo unitario directo por : m		<b>0.60</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.0089	23.40	0.21		
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0178	16.73	0.30		
						<b>0.51</b>		
	<b>Materiales</b>							
0229060006	YESO DE 18 Kg POR BOLSA	bis		0.0050	13.90	0.07		
						<b>0.07</b>		
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.51	0.02		
						<b>0.02</b>		
Partida	<b>02.02</b>	<b>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE/ESPONJAMIENTO</b>						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 480.0000	EQ. 480.0000		Costo unitario directo por : m3		<b>21.14</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0167	18.50	0.31		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0333	16.73	0.56		
						<b>0.87</b>		
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.87	0.03		
0348110014	CAMION VOLQUETE 4X 2 140-210 HP 6 M3	hm	8.0000	0.1333	124.29	16.57		
0349040094	CARGADOR S/LLANTAS 125 HP 3 YD3	hm	1.0000	0.0167	220.00	3.67		
						<b>20.27</b>		
Partida	<b>02.03</b>	<b>DEMOLICION DE PAVIMENTO ASFÁLTICO EXISTENTE</b>						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 70.0000	EQ. 70.0000		Costo unitario directo por : m2		<b>5.03</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0571	18.50	1.06		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2286	16.73	3.82		
						<b>4.88</b>		
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.88	0.15		
						<b>0.15</b>		
Partida	<b>03.01</b>	<b>ELABORACION ,IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE VIGILANCIA,PREVENCION Y CONTROL DE COVID 19 EN EL TRABAJO</b>						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000		Costo unitario directo por : glb		<b>3,500.00</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Materiales</b>							
0230990103	ESPECIALISTA EN SALUD	glb		1.0000	3,500.00	3,500.00		
						<b>3,500.00</b>		

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0303001 PROYECTO:REPARACION PAVIMENTO EN LA URB CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA,DISTRITO DE TRUJILLO  
 Subpresupuesto 001 PROYECTO:REPARACION PAVIMENTO EN LA URB CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA,DISTRITO DE TRUJILLO Fecha presupuesto 06/01/2022

Partida	03.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL					
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			552.73
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Materiales</b>							
0230990072	CASCO DE PROTECCION	und		1.0000	11.02	11.02	
0230990073	TAPONES AUDITIVOS	und		2.0000	0.85	1.70	
0230990074	ALCOHOL EN GEL DESINFECTANTE(LITRO)	L		1.0000	18.56	18.56	
0230990075	LENTES DE PROTECCION	und		2.0000	2.12	4.24	
0230990076	BOTINES DE CUERO	par		1.0000	48.50	48.50	
0230990077	GUANTES DE CUERO	par		3.0000	5.93	17.79	
0230990078	PRUEBA RAPIDA DETECCION COVID 19	und		2.0000	161.02	322.04	
0230990079	MASCARILLA QUIRURGICA-MINSA	und		47.0000	2.54	119.38	
0230990080	CHALECO REFLECTIVO	und		1.0000	9.50	9.50	
						<b>552.73</b>	
Partida	03.03	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			2,920.61
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Materiales</b>							
0230990074	ALCOHOL EN GEL DESINFECTANTE(LITRO)	L		10.0000	18.56	185.60	
0230990081	LAVAMANOS PORTATIL	und		1.0000	1,700.00	1,700.00	
0230990082	TERMOMETRO INFRARROJO SIN CONTACTO	und		1.0000	238.85	238.85	
0230990083	PULSOXIMETRO U OXIMETRO DE DEDO	und		1.0000	152.54	152.54	
0230990084	JABON LIQUIDO	gal		5.0000	33.05	165.25	
0230990085	LIMPIADOR DESINFECTANTE	kg		17.0000	1.35	22.95	
0230990086	PAPEL TOALLA	und		7.0000	14.83	103.81	
0230990087	CONTENEDOR DE DESECHOS BIOCONTAMINACION	und		1.0000	135.51	135.51	
0230990088	PEDILUVIO DE ACERO INOXIDABLE	und		1.0000	216.10	216.10	
						<b>2,920.61</b>	
Partida	03.04	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			3,869.55
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Materiales</b>							
0230480034	CINTA DE SEÑALIZACION 400M	rfl		4.0000	211.86	847.44	
0230990068	MALLA PLASTICA NARANJA 80 GR/M2 5 50MTS	rfl		4.0000	33.05	132.20	
0230990089	CARTEL DE SEÑALIZACIÓN 1.20X 0.80	und		2.0000	211.86	423.72	
0230990090	CARTEL DE ORIENTACION	und		4.0000	169.49	677.96	
0230990091	PANELES DE INFORMACION	und		2.0000	169.49	338.98	
0230990092	AVISO VISIBLE QUE SEÑALE EL CUMPLIMIENTO	und		1.0000	1,016.95	1,016.95	
0230990093	SEÑALIZACIONES VARIAS	und		30.0000	14.41	432.30	
						<b>3,869.55</b>	
Partida	03.05	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			380.50
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Materiales</b>							
0230990094	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb		1.0000	380.50	380.50	
						<b>380.50</b>	



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0303001 PROYECTO:REPARACION PAVIMENTO EN LA URB CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA,DISTRITO DE TRUJILLO  
 Subpresupuesto 001 PROYECTO:REPARACION PAVIMENTO EN LA URB CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA,DISTRITO DE TRUJILLO Fecha presupuesto 06/01/2022

Partida 03.06 RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 1,402.34

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Materiales</b>						
0230990095	BOTIQUIN	und		1.0000	169.49	169.49
0230990096	CILINDRO CON ARENA	und		1.0000	84.75	84.75
0230990097	TRASLADO DE PRIVADO DE PERSONAL	und		4.0000	30.00	120.00
0230990098	KIT DE EMERGENCIA	und		4.0000	59.60	238.40
0230990099	CAMILLA	und		3.0000	197.90	593.70
0230990100	EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO	und		2.0000	98.00	196.00
						<b>1,402.34</b>

Partida 04.01 PERFILADO EN BORDES EN AREA DE PARCHADO

Rendimiento m/DIA MO. 150.0000 EQ. 150.0000 Costo unitario directo por : m 1.95

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1067	16.73	1.79
0147010006	CONTROLADOR(OFICIAL)	hh	0.1000	0.0053	18.70	0.10
						<b>1.89</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.89	0.06
						<b>0.06</b>

Partida 04.02 CORTE EN BASE EN PARCHE E=15CM

Rendimiento m3/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : m3 36.37

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	OFICIAL	hh	0.1000	0.1000	18.50	1.85
0147010004	PEON	hh	2.0000	2.0000	16.73	33.46
						<b>35.31</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	35.31	1.06
						<b>1.06</b>

Partida 04.03 REPOSICION DE BASE EN PARCHE E=15CM

Rendimiento m2/DIA MO. 480.0000 EQ. 480.0000 Costo unitario directo por : m2 11.18

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0167	18.50	0.31
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0667	16.73	1.12
						<b>1.43</b>
<b>Materiales</b>						
0205010000	AFIRMADO	m3		0.1900	40.00	7.60
						<b>7.60</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.43	0.04
0348010009	CAMION CISTERNA 4X2(AGUA)122HP 1500 GL	hm	1.0000	0.0167	120.00	2.00
0349030004	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	0.2500	0.0042	25.00	0.11
						<b>2.15</b>

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0303001	PROYECTO:REPARACION PAVIMENTO EN LA URB CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA,DISTRITO DE TRUJILLO						
Subpresupuesto	001	PROYECTO:REPARACION PAVIMENTO EN LA URB CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA,DISTRITO DE TRUJILLO				Fecha presupuesto	06/01/2022	
Partida	<b>04.04</b>	<b>IMPRIMACION ASFALTICA EN PARCHES</b>						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 4,100.0000	EQ. 4,100.0000	Costo unitario directo por : m2				<b>3.67</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0020	23.40	0.05		
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0117	16.73	0.20		
						<b>0.25</b>		
	<b>Materiales</b>							
0213000007	ASFALTO DILUIDO MC-30 PUESTO EN OBRA	gal		0.2640	11.40	3.01		
						<b>3.01</b>		
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.25	0.01		
0348110015	CAMION IMPRIMADOR 6X2178-210 HP 1800GL	hm	1.0000	0.0020	200.00	0.40		
						<b>0.41</b>		
Partida	<b>04.05</b>	<b>EXTENDIDO Y COMPACTADO DE MEZCLA ASFALTICA EN PARCHES E=2"</b>						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : m2				<b>42.34</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	23.40	1.25		
0147010004	PEON	hh	5.0000	0.2667	16.73	4.46		
						<b>5.71</b>		
	<b>Materiales</b>							
0213000008	MEZCLA ASFALTICA EN FRIO CON RC250	gal		0.0690	400.00	27.60		
						<b>27.60</b>		
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.71	0.17		
0349030018	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	0.2500	0.0133	25.00	0.33		
0349100024	PAVIMENTADORA SOBRE LLANTAS 181 HP BF 800 P	hm	1.0000	0.0533	160.00	8.53		
						<b>9.03</b>		
Partida	<b>05.01</b>	<b>BARRIDO Y LIMPIEZA C/EQUIPO PARA SLURRY</b>						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 3,500.0000	EQ. 3,500.0000	Costo unitario directo por : m2				<b>0.83</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.0046	18.50	0.09		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0046	16.73	0.08		
						<b>0.17</b>		
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	0.17	0.66		
0349010093	COMPRESORA DE AIRE DE 250 PCM	hm	3.0000	0.0069	96.12	0.66		
						<b>0.66</b>		

S10

Página : 6

**Análisis de precios unitarios**

Presupuesto 0303001 PROYECTO:REPARACION PAVIMENTO EN LA URB CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA,DISTRITO DE TRUJILLO  
 Subpresupuesto 001 PROYECTO:REPARACION PAVIMENTO EN LA URB CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA,DISTRITO DE TRUJILLO Fecha presupuesto 06/01/2022

Partida	05.02	SLURRY SEAL E=12MM						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 2,000.0000	EQ. 2,000.0000			Costo unitario directo por : m2		19.83
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.			Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0040	23.40			0.09
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.0080	18.50			0.15
0147010004	PEON	hh	9.0000	0.0360	16.73			0.60
0147010006	CONTROLADOR(OFICIAL)	hh	1.0000	0.0040	18.70			0.07
								<b>0.91</b>
	<b>Materiales</b>							
0205010007	ARENA GRUESA SELECCIONADA	m3		0.0225	40.00			0.90
0213000009	EMULSION ASFALTICA CSS-1H	gal		1.2210	11.90			14.53
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5KG)	bls		0.0055	21.90			0.12
								<b>15.55</b>
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.91			0.03
0348010009	CAMION CISTERNA 4X2(AGUA)122HP 1500 GL	hm	1.0000	0.0040	120.00			0.48
0348010010	CAMION CISTERNA 4X2(EMULSION)8000 GAL+MOTO	hm	1.0000	0.0040	114.00			0.46
0348010011	CAMION ESPARCIDOR DE SLURRY SEAL	hm	1.0000	0.0040	380.00			1.52
0349040094	CARGADOR S/LLANTAS 125 HP 3 YD3	hm	1.0000	0.0040	220.00			0.88
								<b>3.37</b>
Partida	06.01	PINTADO DE PAVIMENTO-LINEAS Y SIMBOLOS						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000			Costo unitario directo por : m2		15.14
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.			Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.1600	23.40			3.74
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	18.50			1.48
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	16.73			2.68
								<b>7.90</b>
	<b>Materiales</b>							
0254450078	PINTURA PARA TRAFICO(BLANCA)	gal		0.0500	58.90			2.95
0254450079	DISOLVENTE DE PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.0300	35.00			1.05
								<b>4.00</b>
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.90			0.24
0349010092	COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM	hm	0.5000	0.0400	75.00			3.00
								<b>3.24</b>
Partida	06.02	PINTADO DE PAVIMENTO-LINEAS SEPARADORAS DE CARRIL						
Rendimiento	m/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000			Costo unitario directo por : m		4.07
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.			Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	23.40			0.75
0147010003	OFICIAL	hh	1.5000	0.0480	18.50			0.89
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0160	16.73			0.27
								<b>1.91</b>
	<b>Materiales</b>							
0254450078	PINTURA PARA TRAFICO(BLANCA)	gal		0.0150	58.90			0.88
0254450079	DISOLVENTE DE PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.0120	35.00			0.42
								<b>1.30</b>
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.91			0.06
0348110016	MAQUINARIA PARA PINTAR LINEAS EN PAVIMENTOS	hm	1.0000	0.0320	25.00			0.80
								<b>0.86</b>

Fecha : 13/03/2023 06:07:36p. m.

S10

Página : 7

**Análisis de precios unitarios**

Presupuesto	0303001	PROYECTO:REPARACION PAVIMENTO EN LA URB CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA,DISTRITO DE TRUJILLO						
Subpresupuesto	001	PROYECTO:REPARACION PAVIMENTO EN LA URB CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA,DISTRITO DE TRUJILLO		Fecha presupuesto	06/01/2022			
Partida	<b>06.03</b>	<b>PINTURA PARA SARDINELES Y VEREDAS</b>						
Rendimiento	m/DIA	MO. 140.0000	EQ. 140.0000	Costo unitario directo por : m				<b>9.78</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
<b>Mano de Obra</b>								
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0571	23.40	1.34		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0571	18.50	1.06		
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0571	16.73	0.96		
						<b>3.36</b>		
<b>Materiales</b>								
0254450079	DISOLVENTE DE PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.0300	35.00	1.05		
0254450080	PINTURA PARA TRAFICO(AMARILLA)	gal		0.0800	58.90	4.71		
						<b>5.76</b>		
<b>Equipos</b>								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.36	0.10		
0337900061	BROCHA DE 4" AGUILA	und		0.0400	13.90	0.56		
						<b>0.66</b>		
Partida	<b>07.01</b>	<b>RIEGO DE LA ZONA DE TRABAJO PARA MITIGAR LA CONTAMINACION AMBIENTAL</b>						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 3,500.0000	EQ. 3,500.0000	Costo unitario directo por : m2				<b>0.47</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
<b>Mano de Obra</b>								
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0023	23.40	0.05		
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0069	16.73	0.12		
						<b>0.17</b>		
<b>Equipos</b>								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.17	0.01		
0348010009	CAMION CISTERNA 4X2(AGUA)122HP 1500 GL	hm	1.0000	0.0023	120.00	0.28		
0348010012	MOTOBOMBA 10 HP 4"	hm	1.0000	0.0023	6.34	0.01		
						<b>0.30</b>		





Anexo 20: Análisis del Valor Ganado: Mes1

ANÁLISIS DEL VALOR GANADO :MES 1														
Partida de Control	ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO	PRECIO	PARCIAL	ACUMULADO ANTERIOR		MES ACTUAL		ACUMULADO ACTUAL		ENERO	
							Avance Real Acum. Ant.	Avance Real Mes Act.	Avance Real Acum. Actual	Avance Real Mes Act.	Avance Real Acum. Actual	Avance Real Mes Act.	Avance Real Acum. Actual	
	3	EJECUCIÓN DE OBRA												
	3.1	OBRAS PROVISIONALES												
	3.1.2	AMBIENTE PARA ALMACEN, OFICINA Y GUARDIANA	mes	4.00	1,200.00	S/ 4,800.00	-	-	0.80	0.80	880.00	880.00	1,100.00	1,100.00
	3.1.3	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 3.60x4.80m	und	1.00	1,900.07	S/ 1,900.07	-	-	1.00	1.00	1,900.07	1,900.07	1,850.00	1,850.00
	3.1.4	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	glb	1.00	4,800.00	S/ 4,800.00	-	-	0.20	0.20	960.00	960.00	4,800.00	4,800.00
	3.1.5	MANTENIMIENTO Y DESVIÓ DEL TRÁNSITO	glb	1.00	4,931.57	S/ 4,931.57	-	-	0.20	0.20	986.31	986.31	4,500.00	4,500.00
	3.2	TRABAJOS PRELIMINARES												
	3.2.1	TRAZO Y REPLANTO DE CALLE A MEJORAR	m	66,197.40	0.60	S/ 39,718.44	-	-	13,229.11	13,229.11	7,937.47	7,937.47	0.60	0.60
	3.2.2	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE C/ ESPONJAMIENTO	m3	7,226.08	21.14	S/ 152,759.33	-	-	3,174.99	3,174.99	67,119.29	67,119.29	21.14	21.14
	3.2.3	DEVOLUCIÓN DE PAVIMENTO ASFALTICA EXISTENTE	m2	30,108.67	5.03	S/ 151,446.61	-	-	13,229.11	13,229.11	66,542.42	66,542.42	5.03	5.03
	3.3	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA												
	3.3.1	ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN	glb	1.00	3,500.00	S/ 3,500.00	-	-	0.20	0.20	700.00	700.00	690.00	3,450.00
	3.3.2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	und	60.00	552.73	S/ 33,163.80	-	-	14.00	14.00	7,738.22	7,738.22	540.00	540.00
	3.3.3	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1.00	2,920.61	S/ 2,920.61	-	-	0.20	0.20	584.12	584.12	2,800.00	2,800.00
	3.3.4	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00	3,869.55	S/ 3,869.55	-	-	0.20	0.20	773.91	773.91	3,700.00	3,700.00
	3.3.5	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	380.50	S/ 380.50	-	-	0.20	0.20	76.10	76.10	380.50	380.50
	3.3.6	RECURSO PARA PROPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SE	glb	1.00	1,402.34	S/ 1,402.34	-	-	0.20	0.20	280.47	280.47	1,350.60	1,350.60
	3.4	PARCHADO SUPERFICIAL EN CALZADA DE PAVIMENTO FLEXIBLE												
	3.4.1	PERFILADO EN BORDES EN AREA DE PARCHADO	m	15,100.41	1.95	S/ 29,445.80	-	-	5,696.26	5,696.26	11,107.71	11,107.71	1.95	1.95
	3.4.2	CORTE DE BASE EN PARCHE e=15 cm	m3	4,516.30	36.37	S/ 164,257.83	-	-	1,984.37	1,984.37	72,171.54	72,171.54	36.37	36.37
	3.4.3	REPOSICIÓN DE BASE EN PARCHE e=15 cm	m2	30,108.67	11.18	S/ 336,614.99	-	-	9,846.19	9,846.19	110,080.40	110,080.40	11.18	11.18
	3.4.4	IMPRESIÓN ASFALTICA EN PARCHES	m2	30,108.67	3.67	S/ 110,988.82	-	-	9,846.19	9,846.19	36,135.52	36,135.52	3.67	3.67
	3.4.5	EXTENDIDO Y COMPACTADO DE MEZCLA ASFALTICA EN PARCHES E	m2	30,108.67	42.34	S/ 1,274,801.09	-	-	9,846.19	9,846.19	416,887.68	416,887.68	42.34	42.34
	3.5	SLURRY SEAL E=12MM												
	3.5.1	BARRIDO Y LIMPIEZA P/SLURRY SEAL	m2	66,197.40	0.83	S/ 54,943.84	-	-	-	-	0.00	0.00	0.83	0.83
	3.5.2	SLURRY SEAL e= 12 mm	m2	66,197.40	19.83	S/ 1,312,694.44	-	-	-	-	0.00	0.00	19.83	19.83
	3.6	SEÑALIZACIÓN												
	3.6.1	PINTADO DE PAVIMENTO - LINEAS Y SIMBOLOS	m2	3,883.02	15.14	S/ 58,788.92	-	-	-	-	0.00	0.00	15.14	15.14
	3.6.2	PAVIMENTO : LINEAS DISCONTINUAS SEPARADORAS DE CARRIL	m	6,088.66	4.07	S/ 24,821.63	-	-	-	-	0.00	0.00	4.07	4.07
	3.6.3	PINTURA PARA SARDINELES Y VEREDAS	m	6,631.48	9.78	S/ 64,655.97	-	-	-	-	0.00	0.00	9.78	9.78
	3.7	IMPACTO AMBIENTAL												
	3.7.1	REGO DE ZONA DE TRABAJO PARA MITIGAR LA CONTAMINACIÓN A	m2	66,197.40	0.47	S/ 31,112.78	-	-	13,229.11	13,229.11	6,217.68	6,217.68	0.47	0.47
		TOTAL COSTO DIRECTO				S/ 3,868,428.87					809,156.91	809,156.91	24,643.50	24,643.50

## Anexo 21: Resultados del Análisis de Valor Ganado del Mes 1

Presupuesto Meta	Gestión Acumulada a la Fecha					Gestión Proyectada al Cierre				
	Presupuesto Planeado-PV	Costo Previsto-EV	Costo Real-AC	Brechas	Indice de Costos	Indice de Cronograma	Previsto Contractual	Proyección al Cierre (Real + Saldo)	Brechas	Indice de Costos
				s/.	CPI				SPI	
	Valorizado:	S/390,312.46				Total Venta:	S/4,120,175.76			
		4,806.38	4,590.00	216	1.05	1.00	16,431.64	16,215.26	216	1.01
OBRAS PROVISIONALES		96,669.83	141,599.18	0	1.00	1.46	343,924.38	343,924.38	0	1.00
TRABAJOS PRELIMINARES		9,047.36	9,896.22	257	1.03	1.12	45,236.80	44,980.20	257	1.01
SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA		555,116.93	646,382.85	0	1.00	1.16	1,915,618.47	1,915,618.47	0	1.00
PARCHADO SUPERFICIAL		93,007.34	-	0	-	-	1,367,638.28	1,367,638.28	0	1.00
SLURRY SEAL E=12MM		0.00	-	0	-	-	148,466.52	148,466.52	0	1.00
SEÑALIZACIÓN		6,222.56	6,217.68	0	1.00	1.00	31,112.78	31,112.78	0	1.00
IMPACTO AMBIENTAL		809,158.910	808,685.930	473	1.00	1.06	3,868,428.87	3,867,955.89	473	1.00
<b>Total Costos</b>	<b>764,870.40</b>	<b>809,158.910</b>	<b>808,685.930</b>	<b>473</b>	<b>1.00</b>	<b>1.06</b>	<b>3,868,428.87</b>	<b>3,867,955.89</b>	<b>473</b>	<b>1.00</b>
Utilidad Bruta (		<b>-S/418,846.45</b>	<b>-S/418,373.47</b>				<b>S/251,746.89</b>	<b>S/252,219.87</b>		
Margen Bruto (%)		<b>-107.31%</b>	<b>-107.19%</b>				<b>6.11%</b>	<b>6.12%</b>		

TCPI =  $\frac{0.9998}{1.000}$



## Anexo 22: Análisis del Valor Ganado acumulado al Mes 2

ANÁLISIS DEL VALOR GANADO :MES 2													
Partida de Control	ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO	PRECIO	PARCIAL	ACUMULADO ANTERIOR		ACUMULADO ACTUAL		FEBRERO		Gasto Ejecutado
							Avance Real Acum. Ant.	Avance Real Mes Act.	Avance Real Acum. Actual	EV	AC		
	<b>3</b>	<b>EJECUCIÓN DE OBRA</b>											
	<b>3.1</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>											
	3.1.2	AMBIENTE PARA ALMACEN, OFICINA Y GUARDIANA	mes	66,197.40	4.00	S/ 4,800.00	0.80	1,200.00	1	1.80	2,160.00	1,980.00	1,100.00
	3.1.3	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 3.60x4.80m	und	7,226.08	1.00	S/ 1,900.07	1.00	1,900.07	0	1.00	1,900.07	1,850.00	1,850.00
	3.1.4	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	glb	30,108.67	1.00	S/ 4,800.00	0.20	4,800.00	0.25	0.45	2,160.00	2,160.00	4,800.00
	3.1.5	MANTENIMIENTO Y DESVO DEL TRANSITO	glb	30,108.67	1.00	S/ 4,931.57	0.20	4,931.57	0.25	0.45	2,219.21	2,025.00	4,500.00
	<b>3.2</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>											
	3.2.1	TRAZO Y REPIANTADO DE CALLE A MEJORAR	m	66,197.40	0.60	S/ 39,718.44	13,229.11	13,229.11	13,476.60	26,705.71	16,023.43	16,023.43	0.60
	3.2.2	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE C/ ESPONJAMIENTO	m3	7,226.08	21.14	S/ 152,759.33	3,174.99	3,174.99	3,234.39	6,409.38	135,494.29	135,494.29	21.14
	3.2.3	DEVOLUCIÓN DE PAVIMENTO ASFALTICO EXISTENTE	m2	30,108.67	5.03	S/ 15,144.61	13,229.11	13,229.11	13,476.60	26,705.71	134,329.72	134,329.72	5.03
	<b>3.3</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA</b>											
	3.3.1	ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN	glb	1.00	3,500.00	S/ 3,500.00	0.20	0.20	0.25	0.45	1,575.00	1,552.50	3,460.00
	3.3.2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	und	60.00	552.73	S/ 33,163.80	14.00	14.00	14.00	28.00	15,476.44	15,120.00	540.00
	3.3.3	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1.00	2,920.61	S/ 2,920.61	0.20	0.20	0.25	0.45	1,314.27	1,260.00	2,800.00
	3.3.4	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00	3,869.55	S/ 3,869.55	0.20	0.20	0.25	0.45	1,741.30	1,665.00	3,700.00
	3.3.5	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	380.50	S/ 380.50	0.20	0.20	0.25	0.45	171.23	171.23	380.50
	3.3.6	RECURSO PARA PROPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SE	glb	1.00	1,402.34	S/ 1,402.34	0.20	0.20	0.25	0.45	631.05	607.77	1,350.60
	<b>3.4</b>	<b>PARCHADO SUPERFICIAL EN CALZADA DE PAVIMENTO FLEXIBLE</b>											
	3.4.1	PERFILADO EN BORDOS EN AREA DE PARCHADO	m	15,100.41	1.95	S/ 29,445.90	5,686.26	5,686.26	7,855.47	13,551.73	26,425.87	26,425.87	1.95
	3.4.2	CORTE DE BASE EN PARCHE e=15 cm	m3	4,516.30	36.37	S/ 164,257.83	1,984.37	1,984.37	2,021.49	4,005.86	145,693.13	145,693.13	36.37
	3.4.3	REFOSICIÓN DE BASE EN PARCHE e= 15 cm	m2	30,108.67	11.18	S/ 336,614.93	9,846.19	12,597.90	12,597.90	22,444.09	250,924.93	250,924.93	11.18
	3.4.4	IMPRESIÓN ASFALTICA EN PARCHES	m2	30,108.67	3.67	S/ 110,498.82	9,846.19	12,597.90	12,597.90	22,444.09	82,369.81	82,369.81	3.67
	3.4.5	EXTENDIDO Y COMPACTADO DE MEZCLA ASFALTICA EN PARCHES e	m2	30,108.67	42.34	S/ 1,274,801.09	9,846.19	12,597.90	12,597.90	22,444.09	950,282.77	950,282.77	42.34
	<b>3.5</b>	<b>SLURRY SEAL E=12MM</b>											
	3.5.1	BARRIDO Y LIMPIEZA P/SLURRY SEAL	m2	66,197.40	0.83	S/ 54,943.84	-	-	-	-	-	0.00	0.83
	3.5.2	SLURRY SEAL e= 12 mm	m2	66,197.40	19.83	S/ 1,312,694.44	-	-	-	-	-	0.00	19.83
	<b>3.6</b>	<b>SEÑALIZACIÓN</b>											
	3.6.1	PINTADO DE PAVIMENTO - LINEAS Y SIMBOLOS	m2	3,883.02	15.14	S/ 68,788.92	-	-	-	-	-	0.00	15.14
	3.6.2	PAVIMENTO : LINEAS DISCONTINUAS SEPARADORAS DE CARRIL	m	6,098.68	4.07	S/ 24,821.63	-	-	-	-	-	0.00	4.07
	3.6.3	PINTURA PARA SARDINELES Y VEREDAS	m	6,631.49	9.78	S/ 64,855.97	-	-	-	-	-	0.00	9.78
	<b>3.7</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>											
	3.7.1	RIEGO DE ZONA DE TRABAJO PARA MITIGAR LA CONTAMINACIÓN A	m2	66,197.40	0.47	S/ 31,112.78	13,229.11	13,229.11	13,476.60	26,705.71	12,551.68	12,551.68	0.47
		<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>				<b>S/ 3,868,428.87</b>					<b>1,783,444.20</b>	<b>1,782,487.13</b>	<b>24,643.50</b>

## Anexo 23: Resultados del Análisis de Valor Ganado acumulado al Mes 2

## RESULTADOS DE OBRA-FEBRERO

Presupuesto Meta	Gestión Acumulada a la Fecha						Gestión Proyectada al Cierre				
	Presupuesto Planeado-PV	Costo Previsto-EV	Costo Real-AC	Brechas	Índice de Costos		Índice de Cronograma	Previsto Contractual	Proyección al Cierre (Real + Saldo)	Brechas	Índice de Costos
					CPI	SPI					
	Valorizado:	S/1,033,500.90				Total Venta:	S/4,120,175.76				
	16,431.64	8,439.28	8,015.00	424	1.05	1.06	16,431.64	16,007.36	424	1.03	
OBRAS PROVISIONALES	195,143.12	285,847.44	285,847.44	0	1.00	1.46	343,924.38	343,924.38	0	1.00	
TRABAOS PRELIMINARES	18,848.66	20,909.29	20,376.50	533	1.03	1.11	45,236.80	44,704.01	533	1.01	
SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	1,725,165.22	1,455,696.51	1,455,696.51	0	1.00	0.84	1,915,618.47	1,915,618.47	0	1.00	
PARCHADO SUPERFICIAL	685,650.60	-	-	0	-	-	1,367,638.28	1,367,638.28	0	1.00	
SLURRY SEAL E=12MM	0.00	-	-	0	-	-	148,466.52	148,466.52	0	1.00	
SEÑALIZACIÓN	12,963.66	12,551.68	12,551.68	0	1.00	0.97	31,112.78	31,112.78	0	1.00	
IMPACTO AMBIENTAL	2,645,726.15	1,783,444.200	1,782,487.130	957	1.00	0.67	3,868,428.87	3,867,471.80	957	1.00	
Total Costos		-5,749,943.30	-5,748,986.23				S/251,746.89	S/252,703.96			
Utilidad Bruta ( )		-72.56%	-72.47%				6.11%	6.13%			
Margen Bruto (%)											
TCPI = 0.9995 1.000											

Anexo 24: Análisis del Valor Ganado acumulado al Mes 3

ANÁLISIS DEL VALOR GANADO :MES 3													
Partida de Control	ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID	METRADO	PRECIO	PARCIAL	ACUMULADO ANTERIOR		ACUMULADO ACTUAL		MARZO		Gasto Ejecutado
							Avance Real Acum. Ant.	Avance Real Mes Act.	Avance Real Acum. Actual	EV	AC		
	<b>3</b>	<b>EJECUCIÓN DE OBRA</b>											
	<b>3.1</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>											
	3.1.2	AMBIENTE PARA ALMACEN, OFICINA Y GUARDIANA	mes	4.00	1,200.00	S/ 4,800.00	1.80	1	2.80	3,360.00	3,080.00	1,100.00	
	3.1.3	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 3.60x4.80m	und	1.00	1,900.07	S/ 1,900.07	1.00	0	1.00	1,900.07	1,850.00	1,850.00	
	3.1.4	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	gb	1.00	4,800.00	S/ 4,800.00	0.45	0.25	0.70	3,360.00	3,360.00	4,800.00	
	3.1.5	MAINTENIMIENTO Y DESVIO DEL TRANSITO	gb	1.00	4,931.57	S/ 4,931.57	0.45	0.25	0.70	3,452.10	3,150.00	4,500.00	
	<b>3.2</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>											
	3.2.1	TRAZO Y REPLANTEO DE CALLE A MEJORAR	m	66,197.40	0.60	S/ 39,718.44	26,705.71	9,675.03	36,380.74	21,828.44	21,828.44	0.60	
	3.2.2	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ ESPONJAMIENTO	m3	7,226.08	21.14	S/ 152,759.33	6,409.38	816.70	7,226.08	152,759.33	152,759.33	21.14	
	3.2.3	DEMOLICION DE PAVIMENTO ASFALTICA EXISTENTE	m2	30,108.67	5.03	S/ 151,446.61	26,705.71	3,402.96	30,108.67	151,446.61	151,446.61	5.03	
	<b>3.3</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA</b>											
	3.3.1	ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN	glb	1.00	3,500.00	S/ 3,500.00	0.45	0.25	0.70	2,450.00	2,415.00	3,460.00	
	3.3.2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	und	60.00	552.73	S/ 33,163.80	28.00	14.00	42.00	23,214.66	22,680.00	540.00	
	3.3.3	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	gb	1.00	2,920.61	S/ 2,920.61	0.45	0.25	0.70	2,044.43	1,960.00	2,800.00	
	3.3.4	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	gb	1.00	3,869.55	S/ 3,869.55	0.45	0.25	0.70	2,708.69	2,590.00	3,700.00	
	3.3.5	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	gb	1.00	380.50	S/ 380.50	0.45	0.25	0.70	266.35	266.35	380.50	
	3.3.6	RECURSO PARA PROPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SE	gb	1.00	1,402.34	S/ 1,402.34	0.45	0.25	0.70	981.64	945.42	1,350.60	
	<b>3.4</b>	<b>PARCHADO SUPERFICIAL EN CALZADA DE PAVIMENTO FLEXIBLE</b>											
	3.4.1	PERFLADO EN BORDOS EN AREA DE PARCHADO	m	15,100.41	1.95	S/ 29,445.80	13,551.73	1,546.68	15,100.41	29,445.80	29,445.80	1.95	
	3.4.2	CORTE DE BASE EN PARCHE e=15 cm	m3	4,516.30	36.37	S/ 164,257.83	4,005.86	510.44	4,516.30	164,257.83	164,257.83	36.37	
	3.4.3	REPOSICION DE BASE EN PARCHE e= 15 cm	m2	30,108.67	11.18	S/ 336,614.93	22,444.09	7,664.58	30,108.67	336,614.93	336,614.93	11.18	
	3.4.4	IMPRIMA CON ASFALTICA EN PARCHES	m2	30,108.67	3.67	S/ 110,498.82	22,444.09	7,664.58	30,108.67	110,498.82	110,498.82	3.67	
	3.4.5	EXTENDIDO Y COMPACTADO DE MEZCLA ASFALTICA EN PARCHES	m2	30,108.67	42.34	S/ 1,274,801.09	22,444.09	7,664.58	30,108.67	1,274,801.09	1,274,801.09	42.34	
	<b>3.5</b>	<b>SLURRY SEAL e=12MM</b>											
	3.5.1	BARRIDO Y LIMPIEZA PSLURRY SEAL	m2	66,197.40	0.83	S/ 54,943.94	-	36,380.74	36,380.74	30,196.01	30,196.01	0.83	
	3.5.2	SLURRY SEAL e= 12 mm	m2	66,197.40	19.83	S/ 1,312,694.44	-	36,380.74	36,380.74	721,430.07	721,430.07	19.83	
	<b>3.6</b>	<b>SEÑALIZACIÓN</b>											
	3.6.1	PINTADO DE PAVIMENTO - LINEAS Y SIMBOLOS	m2	3,883.02	15.14	S/ 58,788.92	-	-	-	-	-	15.14	
	3.6.2	PAVIMENTO : LINEAS DISCONTINUAS SEPARADORAS DE CARRIL	m	6,098.68	4.07	S/ 24,821.63	-	-	-	-	-	4.07	
	3.6.3	PINTURA PARA SARDINELES Y VEREDAS	m	6,631.49	9.78	S/ 64,855.97	-	-	-	-	-	9.78	
	<b>3.7</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>											
	3.7.1	REGO DE ZONA DE TRABAJO PARA MITIGAR LA CONTAMINACIÓN	m2	66,197.40	0.47	S/ 31,112.78	26,705.71	9,675.03	36,380.74	17,098.95	17,098.95	0.47	
		<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>				<b>S/ 3,869,428.87</b>				<b>3,054,115.82</b>	<b>3,052,674.65</b>	<b>24,643.50</b>	

## Anexo 25: Resultados del Análisis de Valor Ganado acumulado al Mes 3

## RESULTADOS DE OBRA-MARZO

	Gestión Acumulada a la Fecha					Gestión Proyectada al Cierre				
	Presupuesto Planeado-PV	Costo Previsto-EV	Costo Real-AC	Brechas	Indice de Costos	Indice de Cronograma	Previsto Contractual	Proyección al Cierre (Real + Saldo)	Brechas	Indice de Costos
Presupuesto Meta	Valorizado:			s/.	CPI	SPI		s/.	CPI	
<b>Total Venta</b>		<b>S/2,495,665.47</b>				<b>Total Venta:</b>	<b>S/4,120,175.76</b>			
OBRAS PROVISIONALES	16,431.64	12,072.17	11,440.00	632	1.06	1.05	16,431.64	15,799.47	632	1.04
TRABAÍOS PRELIMINARES	343,924.38	326,034.38	326,034.38	0	1.00	1.11	343,924.38	343,924.38	0	1.00
SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	45,236.80	31,665.77	30,856.77	809	1.03	1.06	45,236.80	44,427.80	809	1.02
PARCHADO SUPERFICIAL	1,915,618.47	1,915,618.47	1,915,618.47	0	1.00	1.00	1,915,618.47	1,915,618.47	0	1.00
SLURRY SEAL E=12MM	1,367,638.28	751,626.08	751,626.08	0	1.00	0.56	1,367,638.28	1,367,638.28	0	1.00
SEÑALIZACIÓN	148,466.52	-	-	0	-	-	148,466.52	148,466.52	0	1.00
IMPACTO AMBIENTAL	31,112.78	17,098.95	17,098.95	0	1.00	0.83	31,112.78	31,112.78	0	1.00
<b>Total Costos</b>	<b>3,868,428.87</b>	<b>3,054,115.820</b>	<b>3,052,674.650</b>	1,441	1.00	0.84	<b>3,868,428.87</b>	<b>3,866,987.70</b>	1,441	1.00
Utilidad Bruta (I)		<b>-S/558,450.35</b>	<b>-S/557,009.18</b>				<b>S/251,746.89</b>	<b>S/253,188.06</b>		
Margen Bruto (%)		<b>-21.38%</b>	<b>-22.32%</b>				<b>6.11%</b>	<b>6.15%</b>		

TCPI = 0.988

1.000

Anexo 26: Análisis del Valor Ganado acumulado al Mes 4

ANÁLISIS DEL VALOR GANADO :MES 4													
Partida de Control	ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO	PRECIO	PARCIAL	ACUMULADO ANTERIOR		MES ACTUAL		ACUMULADO ACTUAL		Gasto Ejecutado
							Avance Real Acum. Ant.	Avance Real Mes Act.	Avance Real Acum. Actual	EV	AC		
	<b>3</b>	<b>EJECUCIÓN DE OBRA</b>											
	<b>3.1</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>											
	3.1.2	AMBIENTE PARA ALMACEN, OFICINA Y GUARDIANA	mes	4.00	1,200.00	S/ 4,800.00	2.80			3.80	4,560.00	4,180.00	1,100.00
	3.1.3	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 3.00x4.80m	und	1.00	1,900.07	S/ 1,900.07	1.00	0		1.00	1,900.07	1,850.00	1,850.00
	3.1.4	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	glb	1.00	4,800.00	S/ 4,800.00	0.70	0.1		0.80	3,840.00	3,840.00	4,800.00
	3.1.5	MANTENIMIENTO Y DESVÍO DEL TRÁNSITO	glb	1.00	4,931.57	S/ 4,931.57	0.70	0.1		0.80	3,945.26	3,600.00	4,500.00
	<b>3.2</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>											
	3.2.1	TRAZO Y REPLANTEO DE CALLE A MEJORAR	m	66,197.40	0.60	S/ 39,716.44	36,380.74	29,816.66		66,197.40	39,718.44	39,718.44	0.60
	3.2.2	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE C/ ESPONJAMIENTO	m³	7,226.08	21.14	S/ 152,759.33	7,226.08	-		7,226.08	152,759.33	152,759.33	21.14
	3.2.3	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO ASFALTICO EXISTENTE	m²	30,108.67	5.03	S/ 151,446.61	30,108.67	-		30,108.67	151,446.61	151,446.61	5.03
	<b>3.3</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA</b>											
	3.3.1	ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN	glb	1.00	3,500.00	S/ 3,500.00	0.70	0.25		0.95	3,325.00	3,277.50	3,460.00
	3.3.2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	und	60.00	552.73	S/ 33,163.80	42.00	14.00		56.00	30,952.88	30,240.00	540.00
	3.3.3	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1.00	2,920.61	S/ 2,920.61	0.70	0.25		0.95	2,774.58	2,660.00	2,800.00
	3.3.4	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00	3,869.55	S/ 3,869.55	0.70	0.25		0.95	3,676.07	3,515.00	3,700.00
	3.3.5	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	380.50	S/ 380.50	0.70	0.25		0.95	361.48	361.48	380.50
	3.3.6	RECURSO PARA PROPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SE	glb	1.00	1,402.34	S/ 1,402.34	0.70	0.25		0.95	1,332.22	1,283.07	1,360.60
	<b>3.4</b>	<b>PARCHADO SUPERFICIAL EN CALZADA DE PAVIMENTO FLEXIBLE</b>											
	3.4.1	PERRILADO EN BORDES EN AREA DE PARCHADO	m	15,100.41	1.95	S/ 29,445.80	15,100.41	-		15,100.41	29,445.80	29,445.80	1.95
	3.4.2	CORTE DE BASE EN PARCHO e=15 cm	m³	4,516.30	36.37	S/ 164,257.83	4,516.30	-		4,516.30	164,257.83	164,257.83	36.37
	3.4.3	REFOSCON DE BASE EN PARCHO e= 15 cm	m²	30,108.67	11.18	S/ 336,614.93	30,108.67	-		30,108.67	336,614.93	336,614.93	11.18
	3.4.4	IMPRESION ASFALTICA EN PARCHOS	m²	30,108.67	3.67	S/ 110,498.82	30,108.67	-		30,108.67	110,498.82	110,498.82	3.67
	3.4.5	EXTENDIDO Y COMPACTADO DE MEZCLA ASFALTICA EN PARCHOS	m²	30,108.67	42.34	S/ 1,274,801.09	30,108.67	-		30,108.67	1,274,801.09	1,274,801.09	42.34
	<b>3.5</b>	<b>SLURRY SEAL E=12MM</b>											
	3.5.1	BARRIDO Y LIMPEZA P/SURRY SEAL	m²	66,197.40	0.83	S/ 54,943.84	36,380.74	29,816.66		66,197.40	54,943.84	54,943.84	0.83
	3.5.2	SLURRY SEAL e= 12 mm	m²	66,197.40	19.83	S/ 1,312,694.44	36,380.74	29,816.66		66,197.40	1,312,694.44	1,312,694.44	19.83
	<b>3.6</b>	<b>SEÑALIZACIÓN</b>											
	3.6.1	PINTADO DE PAVIMENTO - LINEAS Y SIMBOLOS	m²	3,883.02	15.14	S/ 58,786.92	-	3,755.97		3,755.97	56,865.39	56,865.39	15.14
	3.6.2	PAVIMENTO - LINEAS DISCONTINUAS SEPARADORAS DE CARRIL	m	6,098.68	4.07	S/ 24,821.63	-	5,738.58		5,738.58	23,356.02	23,356.02	4.07
	3.6.3	PINTURA PARA SARDINELES Y VEREDAS	m	6,631.49	9.78	S/ 64,855.97	-	5,958.49		5,958.49	58,274.03	58,274.03	9.78
	<b>3.7</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>											
	3.7.1	REGO DE ZONA DE TRABAJO PARA MITGAR LA CONTAMINACIÓN A	m²	66,197.40	0.47	S/ 31,112.78	36,380.74	29,816.66		66,197.40	31,112.78	31,112.78	0.47
		<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>				<b>S/ 3,868,426.87</b>					<b>3,863,456.91</b>	<b>3,851,956.40</b>	<b>24,643.50</b>

## Anexo 27: Resultados del Análisis de Valor Ganado acumulado al Mes 4

## RESULTADOS DE OBRA-ABRIL

Presupuesto Meta	Gestión Acumulada a la Fecha						Gestión Proyectada al Cierre				
	Presupuesto Planeado-PV	Costo Previsto-EV	Costo Real-AC	Brechas	Indice de Costos	Indice de Cronograma	Previsto Contractual	Proyección al Cierre	Brechas	Indice de Costos	
	Valorizado:			s/.	CPI	SPI	(Real + Saldo)	s/.	CPI		
<b>Total Venta</b>							<b>S/4,120,175.76</b>				
						<b>Total Venta:</b>					
OBRAS PROVISIONALES	14,554.65	14,245.33	13,470.00	775	1.06	0.98	16,431.64	15,656.31	775	1.05	
TRABAJOS PRELIMINARES	343,924.38	343,924.38	343,924.38	0	1.00	1.00	343,924.38	343,924.38	0	1.00	
SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	39,393.71	42,422.23	41,337.05	1,085	1.03	1.08	45,236.80	44,151.62	1,085	1.02	
PARCHADO SUPERFICIAL	1,915,618.47	1,915,618.47	1,915,618.47	0	1.00	1.00	1,915,618.47	1,915,618.47	0	1.00	
SLURRY SEAL E-12MM	1,367,638.28	1,367,638.28	1,367,638.28	0	1.00	1.00	1,367,638.28	1,367,638.28	0	1.00	
SEÑALIZACIÓN	90,935.74	138,495.44	138,495.44	0	1.00	1.52	148,466.52	148,466.52	0	1.00	
IMPACTO AMBIENTAL	27,094.05	31,112.78	31,112.78	0	1.00	1.15	31,112.78	31,112.78	0	1.00	
<b>Total Costos</b>	<b>3,799,159.28</b>	<b>3,853,456.910</b>	<b>3,851,596.400</b>	<b>1,861</b>	<b>1.00</b>	<b>1.01</b>	<b>3,868,428.87</b>	<b>3,866,568.360</b>	<b>1,861</b>	<b>1.00</b>	
Utilidad Bruta (I)		S/192,438.71	S/194,299.22				S/251,746.89	S/253,607.40			
Margen Bruto (%)		4.76%	4.80%				6.11%	6.16%			
							TCPI =		0.889		1.000

Anexo 28: Análisis del Valor Ganado acumulado al Mes 5

Partida de Control	ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO	PRECIO	PARCIAL	ACUMULADO ANTERIOR		ACUMULADO ACTUAL		MAYO		Gasto Ejecutado
							Avance Real Acum. Ant.	Avance Real Mes Act.	Avance Real Acum. Actual	EV	AC		
	<b>3</b>	<b>Ejecución de Obra</b>											
	3.1	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>											
	3.1.2	AMBIENTE PARA ALMACEN, OFICINA Y GUARDIANA	mes	4.00	1,200.00	S/ 4,800.00	3.80	0.2	4.00	4,800.00	4,800.00	4,400.00	1,100.00
	3.1.3	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 360x480m	und	1.00	1,850.07	S/ 1,850.07	1.00	0	1.00	1,850.07	1,850.07	1,850.00	1,850.00
	3.1.4	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	gb	1.00	4,800.00	S/ 4,800.00	0.80	0.2	1.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00	4,800.00
	3.1.5	MANTENIMIENTO Y DESVIO DEL TRANSITO	gb	1.00	4,831.57	S/ 4,831.57	0.80	0.2	1.00	4,931.57	4,931.57	4,500.00	4,500.00
	<b>3.2</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>											
	3.2.1	TRAZO Y REPLANTEO DE CALLE A MEJORAR	m	66,197.40	0.60	S/ 39,718.44	66,197.40	-	66,197.40	39,718.44	39,718.44	39,718.44	0.60
	3.2.2	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE C/ ESPONJAMIENTO	m3	7,226.08	21.14	S/ 152,759.33	7,226.08	-	7,226.08	152,759.33	152,759.33	152,759.33	21.14
	3.2.3	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO ASFALTICA EXISTENTE	m2	30,108.67	5.03	S/ 151,446.61	30,108.67	-	30,108.67	151,446.61	151,446.61	151,446.61	5.03
	<b>3.3</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA</b>											
	3.3.1	ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN	glb	1.00	3,500.00	S/ 3,500.00	0.95	0.05	1.00	3,500.00	3,500.00	3,450.00	3,450.00
	3.3.2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	und	60.00	552.73	S/ 33,163.80	56.00	4.00	60.00	33,163.80	32,400.00	32,400.00	540.00
	3.3.3	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	gb	1.00	2,920.61	S/ 2,920.61	0.95	0.05	1.00	2,920.61	2,800.00	2,800.00	2,800.00
	3.3.4	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	gb	1.00	3,869.55	S/ 3,869.55	0.95	0.05	1.00	3,869.55	3,700.00	3,700.00	3,700.00
	3.3.5	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	gb	1.00	380.50	S/ 380.50	0.95	0.05	1.00	380.50	380.50	380.50	380.50
	3.3.6	RECURSO PARA PROPUESAS ANTE EMERGENCIAS EN SE	gb	1.00	1,402.34	S/ 1,402.34	0.95	0.05	1.00	1,402.34	1,350.60	1,350.60	1,350.60
	<b>3.4</b>	<b>PARCHADO SUPERFICIAL EN CALZADA DE PAVIMENTO FLEXIBLE</b>											
	3.4.1	PERFILADO EN BORDES EN AREA DE PARCHADO	m	15,100.41	1.95	S/ 29,446.80	15,100.41	-	15,100.41	29,446.80	29,446.80	29,446.80	1.95
	3.4.2	CORTE DE BASE EN PARCHE e=15 cm	m3	4,516.30	36.37	S/ 164,257.83	4,516.30	-	4,516.30	164,257.83	164,257.83	164,257.83	36.37
	3.4.3	REPOSICIÓN DE BASE EN PARCHE e=15 cm	m2	30,108.67	11.18	S/ 336,614.93	30,108.67	-	30,108.67	336,614.93	336,614.93	336,614.93	11.18
	3.4.4	IMPRESIÓN ASFALTICA EN PARCHES	m2	30,108.67	3.67	S/ 110,498.82	30,108.67	-	30,108.67	110,498.82	110,498.82	110,498.82	3.67
	3.4.5	EXTENDIDO Y COMPACTADO DE MEZCLA ASFALTICA EN PARCHES	m2	30,108.67	42.34	S/ 1,274,801.09	30,108.67	-	30,108.67	1,274,801.09	1,274,801.09	1,274,801.09	42.34
	<b>3.5</b>	<b>SLURRY SEAL E=12MM</b>											
	3.5.1	BARRIDO Y LIMPIEZA PSLURRY SEAL	m2	66,197.40	0.83	S/ 54,943.84	66,197.40	-	66,197.40	54,943.84	54,943.84	54,943.84	0.83
	3.5.2	SLURRY SEAL e= 12 mm	m2	66,197.40	19.83	S/ 1,312,694.44	66,197.40	-	66,197.40	1,312,694.44	1,312,694.44	1,312,694.44	19.83
	<b>3.6</b>	<b>SEÑALIZACIÓN</b>											
	3.6.1	PRINTADO DE PAVIMENTO - LINEAS Y SIMBOLOS	m2	3,883.02	15.14	S/ 58,788.92	3,755.97	127.05	3,883.02	58,788.92	58,788.92	58,788.92	15.14
	3.6.2	PAVIMENTO LINEAS DISCONTINUAS SEPARADORAS DE CARRIL	m	6,098.88	4.07	S/ 24,821.63	5,738.58	360.10	6,098.68	24,821.63	24,821.63	24,821.63	4.07
	3.6.3	PAINTURA PARA SARDINELES Y VEREDAS	m	6,631.49	9.78	S/ 64,855.97	5,958.49	673.00	6,631.49	64,855.97	64,855.97	64,855.97	9.78
	<b>3.7</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>											
	3.7.1	IRREGIO DE ZONA DE TRABAJO PARA MITIGAR LA CONTAMINACIÓN	m2	66,197.40	0.47	S/ 31,112.78	66,197.40	-	66,197.40	31,112.78	31,112.78	31,112.78	0.47
		<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>				<b>S/ 3,868,428.87</b>				<b>3,868,428.87</b>		<b>3,868,391.53</b>	<b>24,843.50</b>
		<b>GASTOS GENERALES (S/)</b>			<b>10.46%</b>	<b>404,637.66</b>						<b>404,424.55</b>	
		<b>UTILIDAD (S/)</b>			<b>5%</b>	<b>193,421.44</b>						<b>193,319.58</b>	
		<b>RESERVA DE GESTIÓN</b>			<b>5%</b>	<b>193,421.44</b>						<b>193,319.58</b>	
		<b>SUBTOTAL (S/)</b>				<b>4,659,909.41</b>						<b>4,657,455.24</b>	
		<b>IGV 18%</b>			<b>18.00%</b>	<b>838,783.69</b>						<b>838,341.94</b>	
		<b>TOTAL DEL PRESUPUESTO</b>				<b>5,498,693.10</b>						<b>5,495,797.18</b>	

## Anexo 29: Resultados del Análisis de Valor Ganado acumulado al Mes 5

## RESULTADOS DE OBRA-MAYO

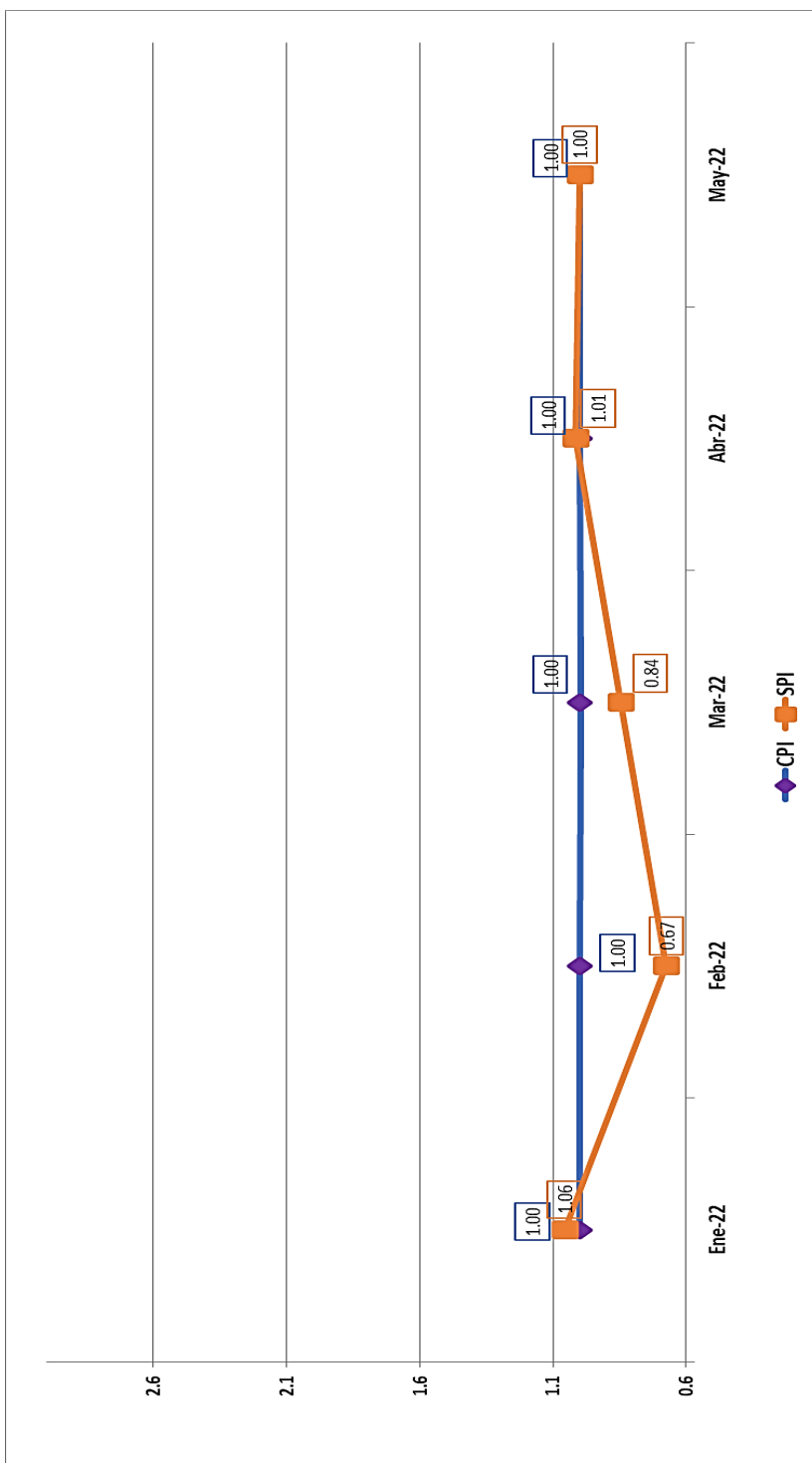
Presupuesto Meta	Gestión Acumulada a la Fecha					Gestión Proyectada al Cierre				
	Presupuesto Planeado-PV	Costo Previsto-EV	Costo Real-AC	Brechas	Indice de Costos	Indice de Cronograma	Previsto Contractual	Proyección al Cierre (Real + Saldo)	Brechas	Indice de Costos
<b>Total Venta</b>	Valorizado:	S/4,120,175.76	S/4,120,175.76			Total Venta:	S/4,120,175.76			
OBRAS PROVISIONALES	16,431.64	16,431.64	15,550.00	882	1.06	1.00	16,431.64	15,550.00	882	1.06
TRABAJO PRELIMINARES	343,924.38	343,924.38	343,924.38	0	1.00	1.00	343,924.38	343,924.38	0	1.00
SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	45,236.80	45,236.80	44,081.10	1,156	1.03	1.00	45,236.80	44,081.10	1,156	1.03
PARCHADO SUPERFICIAL	1,915,618.47	1,915,618.47	1,915,618.47	0	1.00	1.00	1,915,618.47	1,915,618.47	0	1.00
SLURRY SEAL E=12MM	1,367,638.28	1,367,638.28	1,367,638.28	0	1.00	1.00	1,367,638.28	1,367,638.28	0	1.00
SEÑALIZACIÓN	148,466.52	148,466.52	148,466.52	0	1.00	1.00	148,466.52	148,466.52	0	1.00
IMPACTO AMBIENTAL	31,112.78	31,112.78	31,112.78	0	1.00	1.00	31,112.78	31,112.78	0	1.00
<b>Total Costos</b>	<b>3,868,428.87</b>	<b>3,868,428.87</b>	<b>3,866,391.530</b>	<b>2,037</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>3,868,428.870</b>	<b>3,866,391.530</b>	<b>2,037</b>	<b>1.00</b>
Utilidad Bruta ()		S/251,746.89	S/253,784.23				S/251,746.89	S/253,784.23		
Margen Bruto (%)		6.11%	6.16%				6.11%	6.16%		



Anexo 30: Curva S-Valor planificado, valor ganado, costo real, EAC



Anexo 31: Indicadores de desempeño



### Anexo 32: Registro de interesados

REGISTRO DE INTERESADOS					
N°	INTERESADO	UBICACIÓN	ROL EN EL PROYECTO	FASE DEL PROYECTO DE IMPACTO	CLASIFICACIÓN
1	Alcalde de Trujillo	Trujillo	Patrocinador/representar	Todo el proyecto	EXTERNO
2	Municipalidad Provincial de Trujillo- Gerencia de obras	Trujillo	Supervisión ,responsabilidad financiera,control y cierre de la obra	Todo el proyecto	INTERNO
3	Constructora Vial del Norte	Trujillo	Empresa contratista	Todo el proyecto	INTERNO
4	Constructora Vial del Norte- Director del proyecto	Trujillo	Director del proyecto	Todo el proyecto	INTERNO
5	Ingeniero Residente	Trujillo	Lider de la ejecución de obra	Ejecución,seguimiento ,control y cierre	INTERNO
6	Ingeniero de Supervisión	Trujillo	Supervisión,seguimiento ,control de la ejecución de obra.	Ejecución,seguimiento ,control y cierre	INTERNO
7	Equipo de proyectos de la constructora	Trujillo	Planificación,control de costos,cronogramas y calidad	Todo el proyecto	INTERNO
8	Población de la Urb.Covicorti	Trujillo	Propietarios de predios que están dentro del trazo de la vía a ejecutar	Neutral	EXTERNO

### Anexo 33: Formato de Lista de verificación de actividades

LISTA DE VERIFICACIÓN DE ACTIVIDADES					
PROYECTO	Reparación de pavimento; en el(la) urb. el cortijo sector Natasha alta, distrito de Trujillo, provincia Trujillo, departamento La Libertad”				
PREPARADA POR:		FECHA:			
REVISADA Y APROBADA POR:		FECHA:			
<b>ENTREGABLE</b>	<b>2.Ingeniería del Proyecto</b>				
<b>ENTREGABLE</b>	<b>2.1 Estudios preliminares</b>				
<b>Puntos de control</b>	<b>Cumple/No cumple/Observación</b>				
Verificar el levantamiento topográfico					
<b>ENTREGABLE</b>	<b>3.Ejecución de obra</b>				
<b>ENTREGABLE</b>	<b>3.1 Obras Provisionales</b>				
<b>ENTREGABLE</b>	<b>3.1.1 Inicio de ejecución de obra</b>				
<b>Puntos de control</b>	<b>Cumple/No cumple/Observación</b>				
Cumplimiento de hito de control					
<b>ENTREGABLE</b>	<b>3.1.2.Ambiente para almacen, oficina y guardiana</b>				
<b>Puntos de control</b>	<b>Cumple/No cumple/Observación</b>				
Cumplimiento de especificaciones técnicas					
<b>ENTREGABLE</b>	<b>3.1.3.Cartel de identificación de la obra de 3.60 x 4.80 m</b>				
<b>Puntos de control</b>	<b>Cumple/No cumple/Observación</b>				
Cumplimiento de especificaciones técnicas y planos					
<b>ENTREGABLE</b>	<b>3.1.4.Movilización y desmovilización de equipo y herramientas</b>				
<b>Puntos de control</b>	<b>Cumple/No cumple/Observación</b>				
Cumplimiento de especificaciones técnicas					
<b>ENTREGABLE</b>	<b>3.1.5.Mantenimiento y desvío del tránsito</b>				
<b>Puntos de control</b>	<b>Cumple/No cumple/Observación</b>				
Cumplimiento de especificaciones técnicas y planos de ub					
<b>ENTREGABLE</b>	<b>3.2.Trabajos preliminares</b>				
<b>ENTREGABLE</b>	<b>3.2.1.Trazo y replanteo de calle a mejorar</b>				
<b>Puntos de control</b>	<b>Cumple/No cumple/Observación</b>				
Cumplimiento de especificaciones técnicas					
Correcto replanteo topográfico					

<b>ENTREGABLE</b>	<b>3.2.2.Eliminacion de material excedente c/esponjamiento</b>		
<b>Puntos de control</b>	<b>Cumple/No cumple/Observación</b>		
Cumplimiento de especificaciones técnicas			
<b>ENTREGABLE</b>	<b>3.2.3.Demolicion de pavimento asfáltico existente</b>		
<b>Puntos de control</b>	<b>Conforme</b>	<b>Observado</b>	<b>Comentarios</b>
Cumplimiento de especificaciones técnicas			
<b>ENTREGABLE</b>	<b>3.3.Seguridad y Salud</b>		
<b>ENTREGABLE</b>	<b>3.3.1.Elaboracion, implementacion y administracion del plan de seguridad y plan de vigilancia, prevencion y control de covid-19 en el trabajo</b>		
<b>Puntos de control</b>	<b>Cumple/No cumple/Observación</b>		
Cumplimiento de especificaciones técnicas			
Cumplimiento de plan de seguridad y salud en el trabajo			
Cumplimiento de plan de vigilancia contra el COVID			
<b>ENTREGABLE</b>	<b>3.3.2.Equipos de proteccion individual</b>		
<b>Puntos de control</b>	<b>Cumple/No cumple/Observación</b>		
Cumplimiento de especificaciones técnicas			
Cumplimiento de plan de seguridad y salud en el trabajo			
<b>ENTREGABLE</b>	<b>3.3.3.Equipos de proteccion colectiva</b>		
<b>Puntos de control</b>	<b>Cumple/No cumple/Observación</b>		
Cumplimiento de especificaciones técnicas			
Cumplimiento de plan de seguridad y salud en el trabajo			
<b>ENTREGABLE</b>	<b>3.3.4.Señalizacion temporal de seguridad</b>		
<b>Puntos de control</b>	<b>Cumple/No cumple/Observación</b>		
Cumplimiento de especificaciones técnicas			
Cumplimiento de plan de seguridad y salud en el trabajo			
<b>ENTREGABLE</b>	<b>3.3.5.Capacitacion en seguridad y salud</b>		
<b>Puntos de control</b>	<b>Cumple/No cumple/Observación</b>		
Cumplimiento de especificaciones técnicas			
Cumplimiento de plan de seguridad y salud en el trabajo			
<b>ENTREGABLE</b>	<b>3.3.6.Recursos para respuestas ante emergencias en seguridad y salud durante el trabajo</b>		
<b>Puntos de control</b>	<b>Cumple/No cumple/Observación</b>		
Cumplimiento de especificaciones técnicas			
Cumplimiento de plan de seguridad y salud en el trabajo			
<b>ENTREGABLE</b>	<b>3.4.Parchado superficial en calzada de pavimento flexible</b>		
<b>ENTREGABLE</b>	<b>3.4.1.Perfilado en bordes en area de parchado</b>		
<b>Puntos de control</b>	<b>Cumple/No cumple/Observación</b>		
Cumplimiento de especificaciones técnicas			
Cumplimiento de planos y metrados			
<b>ENTREGABLE</b>	<b>3.4.2.Corte en base en parche e= 15 cm</b>		
<b>Puntos de control</b>	<b>Cumple/No cumple/Observación</b>		
Cumplimiento de especificaciones técnicas			
Cumplimiento de planos y metrados			
<b>ENTREGABLE</b>	<b>3.4.3.Reposicion de base en parche , e= 15 cm</b>		
<b>Puntos de control</b>	<b>Cumple/No cumple/Observación</b>		
Cumplimiento de especificaciones técnicas			
Cumplimiento de planos y metrados			
Emsayo granulométrico			
Ensayo de prueba Limites de consistencia			
Ensayo de relación de soporte de California (CBR)			
Ensayo de proctor Modificado			
Densidad de campo			

<b>ENTREGABLE</b>	<b>3.4.4 Imprimacion asfaltica en parches</b>	
<b>Puntos de control</b>	<b>Cumple/No cumple/Observación</b>	
	Cumplimiento de especificaciones técnicas	
	Verificar el ensayo del liquido imprimante MC-30	
<b>ENTREGABLE</b>	<b>3.4.5.Extendido y compactado de mezcla asfaltica en parches e= 2"</b>	
<b>Puntos de control</b>	<b>Cumple/No cumple/Observación</b>	
	Cumplimiento de especificaciones técnicas	
	Ensayos para el diseño de mezcla asfáltica en frío	
<b>ENTREGABLE</b>	<b>3.5.Slurry seal e=12 mm</b>	
<b>ENTREGABLE</b>	<b>3.5.1.Barrido y limpieza c/equipo para slurry</b>	
<b>Puntos de control</b>	<b>Cumple/No cumple/Observación</b>	
	Cumplimiento de especificaciones técnicas	
<b>ENTREGABLE</b>	<b>3.5.2.Slurry seal e=12mm</b>	
<b>Puntos de control</b>	<b>Cumple/No cumple/Observación</b>	
	Cumplimiento de especificaciones técnicas	
	Verificar diseño de Slurry Seal	
<b>ENTREGABLE</b>	<b>3.6.Señalizacion</b>	
<b>ENTREGABLE</b>	<b>3.6.1.Pintado de pavimento - lineas y simbolos</b>	
<b>Puntos de control</b>	<b>Cumple/No cumple/Observación</b>	
	Cumplimiento de especificaciones técnicas	
	Cumplimiento de planos y metrados	
<b>ENTREGABLE</b>	<b>3.6.2.Pintado de pavimento : lineas separadoras de carril</b>	
<b>Puntos de control</b>	<b>Cumple/No cumple/Observación</b>	
	Cumplimiento de especificaciones técnicas	
	Cumplimiento de planos y metrados	
<b>ENTREGABLE</b>	<b>3.6.3.Pintura para sardineles y veredas</b>	
<b>Puntos de control</b>	<b>Cumple/No cumple/Observación</b>	
	Cumplimiento de especificaciones técnicas	
	Cumplimiento de planos y metrados	
<b>ENTREGABLE</b>	<b>3.7.Impacto ambiental</b>	
<b>ENTREGABLE</b>	<b>3.7.1.Riego de la zona de trabajo para mitigar lacontaminacion ambiental</b>	
<b>Puntos de control</b>	<b>Cumple/No cumple/Observación</b>	
	Cumplimiento de especificaciones técnicas	
<b>ENTREGABLE</b>	<b>3.8 Fin de ejecución de obra</b>	
	<b>Puntos de control</b>	
	<b>Cumple/No cumple/Observación</b>	
	Cumplimiento de hito de control	

**Anexo 34:** Formatos de Protocolos de Obra

<b>PROTOCOLO DE ESQUEMA DE UBICACIÓN</b>			
<b>PROYECTO:</b>	REPARACION DE PAVIMENTO; EN LA URB. EL CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA, DISTRITO DE TRUJILLO		
<b>ENTIDAD:</b>	Municipalidad Provincial de Trujillo		
<b>CONTRATISTA:</b>	Consortio Vial del Norte	<b>FECHA:</b>	
Lugar de Trabajo:			
Referencia			
Actividad a realizar			
CROQUIS		ACTIVIDAD REALIZADA	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>			
<b>RESIDENTE DE OBRA:</b>		<b>SUPERVISOR DE OBRA:</b>	

<b>PROTOCOLO DE CONTROL DE ELIMINACIÓN DE MATERIAL</b>							
<b>PROYECTO:</b>		REPARACION DE PAVIMENTO; EN LA URB. EL CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA, DISTRITO DE TRUJILLO					
<b>ENTIDAD:</b>		Municipalidad Provincial de Trujillo					
<b>CONTRATISTA:</b>		Consortio Vial del Norte				<b>FECHA:</b>	
<b>Lugar de Trabajo:</b>							
<b>Referencia</b>							
<b>CUADRO DE CONTROL</b>							
Viaje N°	Cantidad de Volumen(m3)	Hora Inicio	Hora de Fin	Tipo de material transportado		Zona de depósito contaminado	
<b>DATOS MEDIO DE TRANSPORTE:</b>							
Nombre del Conductor:							
N°Placa:						Brevete de conducir:	
Características del Vehículo:							
<b>OBSERVACIONES:</b>							
<b>RESIDENTE DE OBRA:</b>				<b>SUPERVISOR DE OBRA:</b>			

<b>PROTOCOLO DE COLOCACIÓN DE PAVIMENTOS</b>			
<b>PROYECTO:</b>	REPARACION DE PAVIMENTO; EN LA URB. EL CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA, DISTRITO DE TRUJILLO		
<b>ENTIDAD:</b>	Municipalidad Provincial de Trujillo		
<b>CONTRATISTA:</b>	Consortio Vial del Norte	<b>FECHA:</b>	
<b>Lugar de Trabajo:</b>			
<b>Referencia</b>			
<b>ACTIVIDADES</b>			<b>CONFORME(SÍ/NO)</b>
<b>PRELIMINARES</b>			
Revisar el Estudio de Suelos corresponde en la Partida Movimiento de Tierras			
Revisar mediante zarandeo, si la granulometría corresponde al Estudio de Suelos			
Revisar si el diseño de pavimentos corresponde al Estudio de Suelos			
Revisar el Estudio de Impacto Ambiental para el control de obra			
Superficie limpia y libre de escombros			
Trazado y rectificación del terreno natural			
Se cuenta con señalización y cierres perimetrales			
El personal cuenta con los EPP respectivos:			
Revisión de cotas			
<b>POSTERIORES</b>			
Extensión capa granular tipo subbase granular, de acuerdo a las cotas establecidas en los planos y compactación al 95% del proctor			
Extensión capa granular tipo base granular, de acuerdo a las cotas establecidas en los planos y compactación al 95% del proctor			
Compactación de la base al 95% del proctor			
Colocación de imprimación			
Se verifica que la pavimentadora tenga buen funcionamiento			
Colocación de carpeta asfáltica			
Control de temperatura antes de descargar la mezcla asfáltica			
Se verifican las capas del pavimento según el diseño			
Se deja obra limpia libre de derrames			
Verificar que el contratista entregue toda la documentación de la maquinaria y equipo utilizado.			
<b>OBSERVACIONES:</b>			
<b>RESIDENTE DE OBRA:</b>		<b>SUPERVISOR DE OBRA:</b>	



**Anexo 35:** Formato de Inspección de Calidad

INSPECCIÓN DE CALIDAD				
PROYECTO:	Reparación de pavimento; en el(la) urb. el cortijo sector Natasha alta, distrito de Trujillo, provincia Trujillo, departamento La Libertad"			
ELABORADO POR:		Fecha:		
DATOS DEL ENTREGABLE INSPECCIONADO				
ENTREGABLE			PAQUETE DE TRABAJO	
ESTÁNDAR, NORMA O ESPECIFICACIÓN DE REFERENCIA PARA REALIZAR LA INSPECCIÓN				
DATOS DE LA INSPECCIÓN				
OBJETIVOS DE LA INSPECCIÓN				
GRUPO DE INSPECCIÓN				
PERSONA	ROL EN EL PROYECTO	ROL DURANTE LA INSPECCIÓN	OBSERVACIONES	
MODO DE INSPECCIÓN				
METODO	FECHA	LUGAR	HORARIO	OBSERVACIONES
RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN				
Conforme		No conforme		
LISTA DE DEFECTOS A CORREGIR O MEJORAS A REALIZAR	RESPONSABLE	FECHA REQUERIDA	OBSERVACIONES	
OBSERVACIONES COMPLEMENTARIAS				
DOCUMENTOS ADJUNTOS				

**Anexo 36:** Formato de Registro de Lecciones Aprendidas


FORMATO DE REGISTRO DE LECCIONES APRENDIDAS						
PROYECTO:						
PREPARADO POR:					FECHA	
TÍTULO DE LA LECCIÓN APRENDIDA:						
GRUPO DE PROCESOS:	Inicio	Planificación	Ejecución	Seguimiento y control	Cierre	
<b>1. EVENTO OCURRIDO</b>						
•						
<b>2.RESULTADO O IMPACTO DEL EVENTO OCURRIDO</b>						
•						
<b>3.ACCIÓN O RESPUESTA EFECTUADA Y RESULTADO ESPERADO</b>						
•						
<b>4.RESULTADO OBTENIDO DE LA ACCIÓN O RESPUESTA EFECTUADA</b>						
<b>5.DESCRIPCIÓN DE LA LECCIÓN APRENDIDA</b>						
<b>6.CÓMO Y DONDE PUEDE USARSE LO APRENDIDO A FUTURO EN ESTE PROYECTO</b>						
<b>7.QUIÉN(ES) DEBE(N) SER INFORMADO(S) SOBRE LA LECCIÓN APRENDIDA</b>						
<b>8.CÓMO ESTA LECCIÓN APRENDIDA DEBERÍA SER DIFUNDIDA</b>						

**Anexo 37:** Formato de Encuesta de Satisfacción de los interesados.

<b>ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DE INTERESADOS</b>					
<b>PROYECTO:</b>	REPARACION DE PAVIMENTO; EN LA URB. EL CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA, DISTRITO DE TRUJILLO				
<b>PREPARADA POR:</b>			FECHA		
<b>REVISADA POR:</b>			FECHA		
<b>DATOS DEL ENCUESTADO</b>					
<b>NOMBRE:</b>				<b>FECHA:</b>	
<b>ORGANIZACIÓN Y/O ROL EN EL PROYECTO:</b>					
<b>DIRECCION:</b>				<b>TELEFONO :</b>	
La encuesta tiene como objetivo controlar y considerar cambios de acuerdo al nivel de satisfacción de los interesados en esta ejecución del proyecto. Califique la encuesta de la siguiente manera:					
En blanco = No sabe / No responde; 1 = Nada; 2 = Poco; 3 =Regular; 4 = Bueno; 5 = Excelente					
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>CRONOGRAMA</b>					
¿Se cumplieron los plazos programados?					
Se le informó sobre los resultados de los indicadores de rendimiento del cronograma?					
<b>COSTOS</b>					
¿Se mantuvieron los costos programados?					
¿Se le informó sobre los resultados de los indicadores de rendimiento de los costos?					
<b>CALIDAD</b>					
¿Cómo califica la calidad de los materiales usados en el proyecto?					
¿Como fue el trato del personal que lo atendió ?					
¿Cómo califica usted la frecuencia de la asesoría y/o capacitación prestada?					
¿Recomendaría el producto/servicio terminado?					
¿Se encuentra satisfecho con la ejecución del proyecto?					
¿Tiene alguna <b>OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS</b> que debamos conocer?					

**Anexo 38:** Formato de Registro de Riesgos

REGISTRO DE RIESGOS DEL PROYECTO			
<b>PROYECTO:</b>			
<b>PREPARADA POR:</b>		<b>FECHA</b>	
<b>1.IDENTIFICACION DEL RIESGO</b>	<b>N°:</b>	<b>FECHA:</b>	
<b>2.DESCRIPCION DEL RIESGO IDENTIFICADO</b>			
<b>3.TIPO DE RIESGO</b>			
Afecta a:	Costo		
	Cronograma		
	Calidad		
<b>4.IMPACTO</b>			
<b>5.ACCIONES DE SEGUIMIENTO AL RIESGO</b>			
<b>6.RESPONSABLES DE LA EVALUACION DE RIESGOS</b>			

**Anexo 39: Certificado de visita a obra.**

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL  
DE TRUJILLO

**GERENCIA DE OBRAS PÚBLICAS**

**“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”**

**CERTIFICADO**

La Gerencia de Obras Públicas de la Municipalidad Provincial de Trujillo con RUC 20175639391, Ing. Juan Enrique Chávez Castañeda, acredita que el joven:

**LUJAN QUIROZ LAURA**

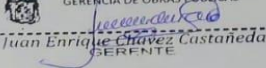
Identificada con Documento Nacional de Identidad N°70812557, estudiante de la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad Antenor Orrego UPAO, ha realizado la visita de obra en: **“REPARACION DE PAVIMENTO EN (LA) URB. EL CORTIJO SECTOR NATASHA ALTA, DISTRITO DE TRUJILLO, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD”**, durante la ejecución de toda la obra.

Durante su permanencia la joven ha demostrado PUNTUALIDAD, RESPONSABILIDAD, INICIATIVA, CAPACIDAD PARA TRABAJAR EN EQUIPO Y HONESTIDAD, en las actividades encomendadas, para la realización de su tesis llamada **“APLICACIÓN GUIA PMBOK, PARA FORTALECER GESTION DE CRONOGRAMA, COSTOS Y CALIDAD DEL PROYECTO PAVIMENTACION URBANIZACION EL CORTIJO, NATASHA ALTA, TRUJILLO”**.

Se expide el presente, a solicitud del interesado.

Otorgado en la ciudad de Trujillo, el día 20 de Julio del 2022.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TRUJILLO  
GERENCIA DE OBRAS PÚBLICAS



Juan Enrique Chávez Castañeda  
GERENTE