



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

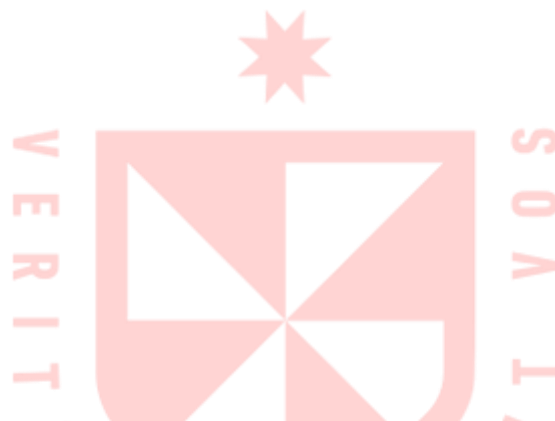
**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE  
PROYECTOS PARA LA MEJORA DEL DESEMPEÑO DE  
LA EMPRESA HLD CONSTRUCTORA S.A.C.**

**PRESENTADA POR  
ARQUÍMEDES MANUEL HERNANDO LACHOS LÁZARO**

**ASESORA  
PAULA ROJAS JULÍAN**

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

**LIMA – PERÚ  
2022**



**CC BY-NC-SA**

**Reconocimiento – No comercial – Compartir igual**

El autor permite transformar (traducir, adaptar o compilar) a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

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



**USMP**  
UNIVERSIDAD DE  
SAN MARTÍN DE PORRES

Facultad de  
Ingeniería y  
Arquitectura

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS  
PARA LA MEJORA DEL DESEMPEÑO DE LA EMPRESA HLD  
CONSTRUCTORA S.A.C.**

**TESIS**

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

**PRESENTADO POR**

**ARQUÍMEDES MANUEL HERNANDO LACHOS LÁZARO**

**ASESOR:**

**MAG. ING. PAULA ROJAS JULÍAN**

**LIMA – PERÚ**

**2022**



Le dedico este trabajo a las mujeres más importantes de mi vida, quienes siempre estuvieron conmigo y me apoyan en los momentos más difíciles: mi mamá y mi Petrito

## ÍNDICE

	Pág.
<b>RESUMEN</b>	<b>XII</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>XIV</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>XVII</b>
<b>CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>1</b>
1.1. Descripción de la Realidad Problemática	1
1.2. Formulación y Delimitación del Problema	4
1.3. Justificación del Estudio	4
1.4. Limitaciones del Estudio	5
1.5. Objetivos	6
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO</b>	<b>7</b>
2.1. Antecedentes de la Investigación	7
2.2. Bases Teóricas	11
2.3. Definición de Términos Básicos	26

<b>2.4. Hipótesis</b>	<b>27</b>
<b>CAPÍTULO III. METODOLOGÍA</b>	<b>29</b>
<b>3.1. Tipo de Investigación</b>	<b>29</b>
<b>3.2. Nivel de Investigación</b>	<b>30</b>
<b>3.3. Diseño de la Investigación</b>	<b>30</b>
<b>3.4. Variables</b>	<b>30</b>
<b>3.5. Población</b>	<b>31</b>
<b>3.6. Muestra</b>	<b>32</b>
<b>3.7. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos</b>	<b>32</b>
<b>3.8. Procedimiento Estadístico y Análisis de Datos</b>	<b>33</b>
<b>CAPÍTULO IV. DESARROLLO</b>	<b>34</b>
<b>4.1. Historia de la empresa</b>	<b>34</b>
<b>4.2. Unidad de negocio de la empresa</b>	<b>35</b>
<b>4.3. Objetivos de la empresa</b>	<b>35</b>
<b>4.4. Misión y Visión de la empresa</b>	<b>35</b>
<b>4.5. Estructura organizacional</b>	<b>36</b>
<b>4.6. Cuestionarios de la metodología de gestión de proyectos</b>	<b>39</b>
<b>4.7. Recolección de información a través de entrevistas</b>	<b>52</b>
<b>4.8. Visitas a proyectos en ejecución</b>	<b>56</b>
<b>4.9. Revisión de documentos de proyectos pasados</b>	<b>57</b>
<b>4.10. Información de proyectos pasados</b>	<b>61</b>

<b>CAPÍTULO V. RESULTADOS</b>	<b>65</b>
<b>5.1. Indicadores de gestión actuales de la empresa HLD Constructora S.A.C.</b>	<b>65</b>
<b>5.2. Evaluación de la gestión de proyectos</b>	<b>72</b>
<b>5.3. Deficiencias obtenidas del diagnóstico de la gestión de proyectos en la empresa HLD Constructora S.A.C.</b>	<b>76</b>
<b>5.4. Herramientas y técnicas incluidas en el plan de gestión de la empresa HLD Constructora S.A.C.</b>	<b>78</b>
<b>5.5. Plan de gestión de proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.</b>	<b>82</b>
<b>5.6. Plan de implementación para el plan de gestión de proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.</b>	<b>85</b>
<b>5.7. Resultados de la encuesta para la validación de los planes de gestión e implementación</b>	<b>87</b>
<b>CAPÍTULO VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b>	<b>91</b>
<b>6.1. Contrastación de hipótesis</b>	<b>91</b>
<b>6.2. Contrastación de antecedentes</b>	<b>94</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>96</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>98</b>
<b>REFERENCIAS</b>	<b>100</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>103</b>
<b>APÉNDICES</b>	<b>131</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
<b>Tabla 1</b> Correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimiento de la dirección de proyectos	21
<b>Tabla 2</b> Matriz de operacionalización de variables	31
<b>Tabla 3</b> Información general de los últimos proyectos realizados por HLD Constructora S.A.C.	62
<b>Tabla 4</b> Información de los costos de los últimos proyectos realizados por HLD Constructora S.A.C.	63
<b>Tabla 5</b> Información de los tiempos de los últimos proyectos realizados por HLD Constructora S.A.C.	64
<b>Tabla 6</b> Costo por metro cuadrado construido de los últimos proyectos realizados por HLD Constructora S.A.C.	66
<b>Tabla 7</b> Índice de desempeño de los costos de los últimos proyectos realizados por HLD Constructora S.A.C.	68
<b>Tabla 8</b> Porcentaje de mano de obra respecto al monto total de la obra de los últimos proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.	70
<b>Tabla 9</b> Plazo real y ratio entre el plazo real y plazo de ejecución de los últimos proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.	71
<b>Tabla 10</b> Matriz de evaluación del factor interno de la gestión de proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.	75
<b>Tabla 11</b> Cuadro de KPI's del plan de gestión de proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.	84

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
<b>Figura 1</b> Interrelación entre los componentes clave de los proyectos de la Guía del PMBOK	12
<b>Figura 2</b> Grupo de procesos de la dirección de proyectos	15
<b>Figura 3</b> La restricción triple tradicional	22
<b>Figura 4</b> La restricción triple ampliada	23
<b>Figura 5</b> Estructura organizacional HLD Constructora S.A.C.	36
<b>Figura 6</b> Gráfico de familiarización sobre el concepto de gestión de proyectos	40
<b>Figura 7</b> Gráfico de opinión sobre la aplicación de gestión de proyectos en la empresa	40
<b>Figura 8</b> Gráfico de opinión sobre la aplicación de procedimientos estandarizados en la empresa	41
<b>Figura 9</b> Gráfico de opinión sobre la utilización de base de datos	41
<b>Figura 10</b> Gráfico de opinión sobre la utilización de lecciones aprendidas en el proceso de mejora continua	41
<b>Figura 11</b> Gráfico de opinión sobre la utilización de herramientas para el control del presupuesto y cronograma	42
<b>Figura 12</b> Gráfico de opinión sobre la utilización de software para la gestión de proyectos	42
<b>Figura 13</b> Gráfico de conocimiento acerca de intentos pasados de aplicación de gestión de proyectos	42

<b>Figura 14</b> Gráfico de opinión acerca de la necesidad de implementar un plan de gestión de proyectos	43
<b>Figura 15</b> Gráfico de frecuencia con la que se designa a un gestor de proyectos	44
<b>Figura 16</b> Gráfico de frecuencia con la que se realiza un acta de constitución del proyecto	44
<b>Figura 17</b> Gráfico de frecuencia con la que se utilizan plantillas o herramientas estandarizadas para la gestión de los proyectos	45
<b>Figura 18</b> Gráfico de frecuencia con la que se registran las lecciones aprendidas	45
<b>Figura 19</b> Gráfico de frecuencia con la que se define el alcance del proyecto	46
<b>Figura 20</b> Gráfico de frecuencia con la que se realiza el EDT del proyecto	46
<b>Figura 21</b> Gráfico de frecuencia con la que se recopila los requisitos establecidos por los diferentes interesados	46
<b>Figura 22</b> Gráfico de frecuencia con la que se monitorea y controla el alcance del proyecto	47
<b>Figura 23</b> Gráfico de frecuencia con la que se realiza el control de cambios de manera estandarizada	47
<b>Figura 24</b> Gráfico de frecuencia con la que se define las actividades del proyecto	48
<b>Figura 25</b> Gráfico de frecuencia con la que se estima la duración de las actividades	48
<b>Figura 26</b> Gráfico de frecuencia con la que se realiza el cronograma del proyecto	49
<b>Figura 27</b> Gráfico de frecuencia con la que se realiza el control del cronograma	49
<b>Figura 28</b> Gráfico de frecuencia con la que se utilizan herramientas para estimar el presupuesto del proyecto	50
<b>Figura 29</b> Gráfico de frecuencia con la que se utilizan metodologías para calcular el grado de cumplimiento del presupuesto y su línea base	50
<b>Figura 30</b> Gráfico de frecuencia con la que se controla los costos del proyecto	51

<b>Figura 31</b> Gráfico de porcentaje de respuestas obtenido por cada frecuencia en la encuesta de personal relacionado a la gestión de proyectos de la empresa	52
<b>Figura 32</b> Flujo de procesos de un proyecto de construcción de la empresa HLD Constructora S.A.C.	55
<b>Figura 33</b> Modelo de contrato de ejecución de obra de la empresa HLD Constructora S.A.C.	58
<b>Figura 34</b> Modelo de presupuesto de la empresa HLD Constructora S.A.C.	59
<b>Figura 35</b> Modelo de cronograma de la empresa HLD Constructora S.A.C.	60
<b>Figura 36</b> Gráfico de variación del costo por m <sup>2</sup> construido por proyecto de la empresa HLD Constructora S.A.C.	67
<b>Figura 37</b> Gráfico de los valores obtenidos del CPI de los últimos proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.	69
<b>Figura 38</b> Gráfico de la variación de la ratio entre el plazo real y el plazo planificado de los distintos proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.	72
<b>Figura 39</b> Diagrama causa - efecto de la gestión del alcance de los proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.	73
<b>Figura 40</b> Diagrama causa - efecto de la gestión de los costos de los proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.	74
<b>Figura 41</b> Diagrama causa - efecto de la gestión del tiempo de los proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.	74
<b>Figura 42</b> Mapa de procesos de la empresa HLD Constructora S.A.C.	75
<b>Figura 43</b> Portada de la Propuesta del Plan de Gestión de Proyectos de la Empresa HLD Constructora S.A.C.	83
<b>Figura 44</b> Portada del Plan de Implementación del Plan de Gestión de Proyectos de la Empresa HLD Constructora S.A.C.	86
<b>Figura 45</b> Gráfico de opinión de expertos acerca de las herramientas propuestas para la planificación, seguimiento y control de las áreas de conocimiento pertenecientes a la triple restricción.	87
<b>Figura 46</b> Gráfico de opinión de expertos acerca del aumento de las probabilidades de éxito de los proyectos de la empresa a causa del plan de gestión propuesto	87

<b>Figura 47</b> Gráfico de opinión de expertos acerca de la propuesta de indicadores de gestión incluidos en el plan de gestión	88
<b>Figura 48</b> Gráfico de opinión de expertos acerca de la mejora en la planificación y cumplimiento del presupuesto a causa del plan de gestión propuesto	88
<b>Figura 49</b> Gráfico de opinión de expertos acerca de la mejora en la planificación y cumplimiento del cronograma a causa del plan de gestión propuesto	89
<b>Figura 50</b> Gráfico de opinión acerca del plan de implementación propuesto	89
<b>Figura 51</b> Gráfico de calificación de expertos del plan de gestión y plan de implementación propuestos	90

## RESUMEN

Esta tesis se elaboró a partir de la necesidad de la empresa HLD Constructora S.A.C. de gestionar adecuadamente sus proyectos de construcción; debido a que, los objetivos de los últimos nueve proyectos no fueron alcanzados, evidencia de ello fueron los márgenes de ganancia menores a los esperados con un déficit acumulado de S/.301,472.0 y plazos de ejecución mayores a los contractuales, con un retraso promedio de 21.59% con respecto al plazo planificado.

Por lo expuesto, el objetivo es diseñar un sistema de gestión basado en la Guía del PMBOK para la mejora continua del desempeño de la gestión de proyectos de la empresa; por lo tanto, se realizó el diagnóstico inicial en base a la información recolectada mediante la revisión documental, encuestas, entrevistas y observación in situ.

Finalmente, se diseñó un sistema de gestión basado en la Guía del PMBOK, conformado por un plan de gestión de proyectos que incluye las áreas de conocimiento de la triple restricción y un plan de implementación de este último; siendo estos acorde a las necesidades de la empresa, contando con técnicas y herramientas que proporcionan indicadores de gestión capaces de brindar información de la situación de los proyectos, frecuencia con la que deben ser medidos, valores metas y de control; Asimismo, los resultados de la encuesta a expertos indican que un **90%** considera que el sistema propuesto sí cuenta con herramientas adecuadas y un **80%**, que dichas

herramientas sí proporcionan indicadores de gestión necesarios para la correcta gestión de los proyectos de la empresa.

Palabras clave: proyectos, plan de gestión de proyectos, triple restricción, indicadores de gestión, Guía del PMBOK

## **ABSTRACT**

This thesis was prepared based on the need of the company HLD Constructora S.A.C. to adequately manage its construction projects; due to the fact that the objectives of the last nine projects were not achieved, evidence of this were the profit margins lower than expected with an accumulated deficit of S/.301,472.0 and execution deadlines greater than the contractual ones, with an average delay of 21.59% with respect to the planned deadline.

Based on the above, the objective is to design a management system according to the PMBOK Guide for the continuous improvement of the company's project management performance; therefore, the initial diagnosis was carried out based on the information gathered through document review, surveys, interviews, and on-site observation.

Finally, a management system was designed based on the PMBOK Guide, consisting of a project management plan that includes the areas of knowledge of the triple constraint and an implementation plan for the latter; these are in line with the needs of the company, with techniques and tools that provide management indicators capable of providing information on the status of projects, the frequency with which they should be measured, as well as target and control values. Likewise, the results of the expert survey indicate that 90% consider that the proposed system does have adequate tools and



80% that these tools do provide the necessary management indicators for the correct management of the company's projects.

Keywords: projects, project management plan, triple constraint, management indicators, PMBOK Guide.

NOMBRE DEL TRABAJO

DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS PARA LA MEJORA DEL DESEMPEÑO DE LA EMPRESA HLD CONST RUC

AUTOR

ARQUÍMEDES MANUEL HERNANDO LAC

RECuento de palabras

**38923 Words**

RECuento de caracteres

**205443 Characters**

RECuento de páginas

**220 Pages**

Tamaño del archivo

**16.4MB**

Fecha de entrega

**Apr 21, 2023 8:49 AM GMT-5**

Fecha del informe

**Apr 21, 2023 8:55 AM GMT-5**

● **11% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base

- 8% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 7% Base de datos de trabajos entregados
- 4% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Cross

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)
- Material citado



**Biblioteca FIA**

Juana Chunga Rodriguez  
Bibliotecóloga

## INTRODUCCIÓN

La industria de la construcción, en la actualidad, está evolucionando de manera exponencial, innovando en tecnologías de construcción; así como, en metodologías de gestión para realizar proyectos de manera más eficiente y eficaz; permitiendo realizar proyectos de magnitud nunca pensados.

En el Perú, las metodologías modernas de gestión son utilizadas en su mayoría por empresas grandes y medianas, las cuales cuentan con la experiencia y los recursos necesarios para poder aplicarlas, teniendo áreas de gestión de proyectos que se encargan del planeamiento, seguimiento y control de estos; sin embargo, las pequeñas empresas carecen de estos recursos; por lo cual, la metodología que estas emplean es en su mayoría tradicional basándose en la experiencia de los mismos encargados, resultando en reprocesos que no generan valor. Gordillo (2014) menciona que:

La gestión de proyectos carece de una visión holística porque se enfoca en los costos y en el control presupuestario, sin retroalimentación constante y midiendo resultados en base a entregables no importando mucho el tiempo utilizado. Esta falta de una visión completa se manifiesta en el poco uso de herramientas tecnológicas para el control de los proyectos, en la falta de estándares de calidad, y de puntos de control frecuentes. Este aspecto se agudiza debido al enfoque técnico –ingenieril de los proyectos en desmedro de la capacidad de gestión.

La empresa HLD Constructora S.A.C. es una empresa constructora pequeña dedicada a la construcción de edificaciones; sin embargo, esta presenta ciertas dificultades a lo largo de sus últimos diferentes proyectos para cumplir con los plazos de ejecución y gastos presupuestados, viéndose afectado el margen de ganancia de la empresa y en ocasiones terminando los proyectos en pérdida. La problemática de la presente investigación reside en la falta de una metodología de gestión de proyectos por parte de la empresa para el éxito de sus proyectos; por tal motivo, se ve la necesidad de realizar una propuesta de plan de gestión de proyectos para así poder subsanar las deficiencias y lograr que la empresa tome un rol más competitivo en el mercado.

La investigación se divide en los siguientes capítulos expuestos a continuación:

**CAPÍTULO I:** en este capítulo se realiza la descripción de la realidad problemática; en donde, se presenta en detalle las situaciones y factores de la empresa que generan el incumplimiento de los objetivos de los proyectos; así como, los objetivos, justificaciones, limitaciones y viabilidad de la presente investigación.

**CAPÍTULO II:** este capítulo presenta los antecedentes de investigación acerca de propuestas de plan de gestión de proyectos en empresas constructoras; así mismo, también contiene las bases teóricas necesarias para la comprensión de la metodología y desarrollo de la presente investigación; por último, se incluyen las palabras claves e hipótesis.

**CAPÍTULO III:** este capítulo incluye la metodología empleada para la realización de la presente investigación, el diseño de la investigación, técnicas de recolección de datos y procedimientos de análisis estadístico de los datos.

**CAPÍTULO IV:** en este capítulo se desarrolla de forma detallada como es que se llevó a cabo la investigación, presentando las técnicas y herramientas que se emplearon para la recolección de datos acerca de la metodología actual de gestión de proyectos de la empresa.

CAPÍTULO V: en este capítulo se realiza el análisis de los datos obtenidos en el desarrollo de la presente investigación, incluyendo los indicadores de gestión actuales que maneja la empresa, las deficiencias que esta presenta; así como, el plan de gestión e implementación en función de las deficiencias obtenidas y herramientas y documentos propuestos.

CAPÍTULO VI: este capítulo se realiza un contraste entre las hipótesis planteadas y los resultados obtenidos

## **CAPÍTULO I.**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1. Descripción de la Realidad Problemática**

En una sociedad que es cada vez más competitiva, los gerentes a nivel mundial buscan técnicas y herramientas que mejoren su gestión frente a proyectos con una envergadura nunca vistas como lo son la ciudad industrial de Jubail II en Arabia Saudita, el proyecto de trenes de alta velocidad de California en EE. UU, proyecto de desviación de agua de sur a norte en China, entre otros. Estos proyectos demandan un nivel de gestión que con metodologías de hace décadas no hubiera sido posible concretarlos; en los cuales los errores, decisiones mal tomadas, malas inversiones no solo afectarían a los involucrados en la administración del proyecto; sino, que también afectaría las economías y sociedades de dichos países. Estrada (2015) menciona que:

La gestión de proyectos es una ayuda importante para disminuir la probabilidad de fracaso, evitar pérdidas de dinero y tiempo importantes, los cuales son factores valiosos en las economías actuales en donde la competencia busca incesantemente un grado de adelanto o innovación mayor que le permita lograr una subsistencia en un ambiente cada vez más difícil y especializado.

Las distintas herramientas o metodologías de gestión tienen como propósito generar un mayor control y reducir la

incertidumbre con la recolección de una mayor cantidad de información para su procesamiento, análisis y la toma de decisiones, pudiendo predecir posibles situaciones y sus respectivas respuestas. Es así como, las empresas las emplean para mejorar la utilización de sus recursos, reducción de costos y maximización de sus beneficios. Una de las metodologías mayormente empleada a la hora de gestionar proyectos es la del PMBOK, la cual propone una guía de buenas prácticas, que pueden ser empleadas para la mayoría de los proyectos con la finalidad de cumplir con los requisitos de estos.

El sector construcción en el Perú está presentando un crecimiento considerable a pesar de la situación mundial causada por la pandemia del COVID 19; es así como, la Agencia peruana de noticias Andina (2021) informó que:

En setiembre del 2021, el sector construcción se expandió en 37.4% y acumuló 11 meses de tendencia positiva por la reanudación de todos los proyectos de construcción públicos y privados en julio del 2020 y la autorización a partir del 1 de junio del 2021 de la ejecución de obras relacionadas con el sector construcción en zonas de alto riesgo de contagio, respetando los protocolos sanitarios.

En este contexto, las empresas constructoras peruanas prevén buenas expectativas para su crecimiento; por lo que, aumenta la necesidad de mejorar y poder competir con otras empresas del sector. En consecuencia, estas tienden a buscar nuevas formas de lograr ventajas competitivas respecto a otras, llegando a implementar diversas metodologías o herramientas de gestión que les ayude a incrementar su eficiencia y eficacia. Para empresas de gran tamaño o medianas, estos procesos de implementación de sistemas de gestión ya se han realizado en su mayoría; sin embargo, en empresas pequeñas en las cuales aún no se han implementado dichos sistemas o su madurez aun no es la que precisan, genera un riesgo para el futuro, pudiendo perder oportunidades y participación en el mercado.

La empresa HLD Constructora S.A.C. tiene como actividad principal la promoción de proyectos de inversión inmobiliaria, así como proyectos de construcción los cuales depende de su correcta administración en costos y tiempos para evitar penalidades o sobrecostos; por ello, la empresa busca mantenerse dentro de su presupuesto y cronograma planificado con la finalidad de cumplir con los objetivos de cada proyecto, lograr generar ingresos suficientes para el funcionamiento de la empresa y poder trascender en el tiempo. Sin embargo, la empresa presenta varios inconvenientes en la ejecución de sus proyectos, perdiendo eficacia al no poder terminar sus proyectos en la fecha indicada y eficiencia al usar de forma indebida sus recursos; de tal manera, que esto afecta directamente a la utilidad esperada por parte de la empresa.

En los últimos tres años de operación de la empresa, según información contable, dejó de percibir S/. 301,472.62 de utilidad esperada por proyectos ejecutados; obteniendo una disminución del 24.7 % de la utilidad. Esto se debe principalmente a errores en el área operativa, las cuales son generadas por distintas deficiencias. En primer lugar, se presentan bastantes contratiempos que no son resueltos y generan atrasos considerables en los plazos de ejecución, los cuales son debido principalmente por falta de planificación e incorrecta estimación de la duración de los trabajos por realizar. Por otro lado, otros problemas que se generan es la adición de partidas no presupuestadas las cuales generan un cambio en el alcance del proyecto o; por lo contrario, el incumplimiento de partidas, lo cual denota una incorrecta gestión del alcance. Además, varias veces, las partidas que se realizan necesitan reprocesos debido a trabajos mal realizados y una mala supervisión de estas. Todo esto conlleva a sobrecostos, los cuales la empresa debe asumir disminuyendo así parte de su ganancia, llegando en ocasiones a concluir los proyectos en pérdida.

Esto conlleva a la necesidad de emplear herramientas las cuales permitan realizar una adecuada gestión de proyectos, El enfoque que propone el PMI, brinda una metodología y herramientas para poder lograr los requerimientos de los clientes, así como los objetivos de los proyectos; mediante su Guía de los fundamentos para la dirección de



proyectos (Guía del PMBOK). Es por ello por lo que se propone diseñar un sistema de gestión para mejorar el desempeño en la gestión de proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.

## **1.2. Formulación y Delimitación del Problema**

### **1.2.1. Problema General**

¿De qué manera el diseño de un sistema de gestión basado en la Guía del PMBOK produciría una mejora continua del desempeño de la gestión de proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.?

### **1.2.2. Problemas Específicos**

- ¿Cómo es que el diagnóstico del sistema de gestión de proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C. ayudaría en la obtención del desempeño actual en la gestión de proyectos?
- ¿De qué manera el análisis y formulación de las técnicas y herramientas de gestión de proyectos según los resultados del diagnóstico realizado ayudaría a contar con indicadores de gestión apropiados para el seguimiento del desempeño de los proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.?
- ¿De qué modo el diseño del plan de gestión de proyectos en función del análisis del diagnóstico realizado de la empresa HLD Constructora S.A.C. aumentaría las posibilidades de cumplimiento de los objetivos de los proyectos?
- ¿En qué aspecto el diseño de la estrategia de implementación para el plan de gestión de proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C. aumentaría las posibilidades de cumplimiento de los objetivos de los proyectos mediante la correcta aplicación y sensibilización de este?

## **1.3. Justificación del Estudio**

### **1.3.1. Justificación Económica**

La presente investigación, al proponer un sistema de gestión de proyectos, permite administrar los recursos de manera más eficiente con lo que reduciría los costos y generaría un mayor margen de

ganancia a la empresa. Además, le permite a esta situarse en una posición más competitiva en el mercado, logrando un mayor porcentaje de participación y la posibilidad de crecer sostenidamente.

### ***1.3.2. Justificación Técnica***

La utilización de la filosofía del PMI para el diseño de un sistema de gestión para la empresa HLD Constructora S.A.C. conlleva la utilización de distintas metodologías y herramientas para mejorar su rendimiento; con lo cual, representa una mejoría significativa en la forma de cómo se gestionan los proyectos dentro de esta y además podría servir como base para la implementación de dicho sistema en otras empresas similares; logrando así, una mayor acogida de herramientas de gestión en las empresas del sector.

### ***1.3.3. Justificación Social***

La utilización de un sistema de gestión conlleva la integración de todos los involucrados en el proyecto, tanto internos como externos a la empresa. Es así como, dicho sistema permitirá una mejor comprensión de como cada proyecto afecta a las personas, mejorando las relaciones entre los interesados, logrando así evitar conflictos que pudiesen generar otras consecuencias a la empresa y a terceros.

## **1.4. Limitaciones del Estudio**

La principal limitación del estudio es la obtención de información de los proyectos pasados; ya que, no existe una base de datos la cual se pueda obtener de forma ordenada. dicha información; por el contrario, esta está de forma desordenada y en muchos casos incompleta. Es por ello por lo que, los datos de los proyectos pasados se obtendrán de la información contable de la empresa; así como, del expediente técnico que esta pueda brindar a la investigación.

## **1.5. Objetivos**

### **1.5.1. Objetivo General**

Diseñar un sistema de gestión basado en la Guía del PMBOK para la mejora continua del desempeño de la gestión de proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.

### **1.5.2. Objetivos Específicos**

- Diagnosticar el sistema de gestión de proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C. con la finalidad de obtener el desempeño actual en la gestión de proyectos.
- Analizar y formular las técnicas y herramientas de gestión de proyectos según los resultados del diagnóstico realizado con el fin de contar con indicadores de gestión apropiados para el seguimiento del desempeño de los proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.
- Diseñar el plan de gestión de proyectos en función del análisis del diagnóstico realizado de la empresa HLD Constructora S.A.C. con el propósito de aumentar las posibilidades de cumplimiento de los objetivos de los proyectos.
- Diseñar la estrategia de implementación para el plan de gestión de proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C. con el objetivo de aumentar las posibilidades de cumplimiento de los objetivos de los proyectos mediante la correcta aplicación y sensibilización de este.

## **CAPÍTULO II.**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes de la Investigación**

##### ***2.1.1. En el Ámbito Internacional***

Bastos, J. (2014). En su tesis “Plan de gestión de proyectos para obras civiles complementarias en el campamento Padilla de Aux Colombia siguiendo las buenas prácticas de la norma del PMBOK del PMI”; para obtener el título de especialista en evaluación y gerencia de proyectos de la Universidad Industrial de Santander; plantea la realización de una guía de planeación necesarias para distintas obras civiles complementarias del proyecto mediante el empleo de las buenas prácticas presentes en la Guía del PMBOK quinta edición. Es así como, se elaboran técnicas y herramientas que comprenden el plan para la dirección del proyecto las cuales emplean las distintas áreas de conocimiento: integración, alcance, tiempo, costos, calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos, compras e interesados. Todo esto con el fin de lograr los objetivos de éxito del proyecto y poder ser una referencia para distintos gerentes de proyectos. El autor concluye que una adecuada planeación del proyecto permite llevar a cabo los procesos de inicio, planeación, ejecución, control y cierre con base en guías y estándares para dirección de proyectos; además, el desarrollar el plan del proyecto permite al equipo aterrizar y concretar parámetros que faculten al inicio del proyecto, lo necesario para el desarrollo y finalización determinando factores de éxito medibles.

Elizondo, B. (2020). En su tesis “Propuesta de plan de gestión del alcance, costo y tiempo para los proyectos de la empresa RQL Ingeniería S.A.”; para obtener el grado de licenciatura en ingeniería de construcción del instituto Tecnológico de Costa Rica; plantea el desarrollado de una propuesta de plan de gestión para los proyectos de la empresa RQL Ingeniería, enfocado en las áreas del conocimiento del alcance, costo y tiempo. La elaboración de esta propuesta se hace con base en la determinación de las necesidades de la empresa. El objetivo de esta propuesta es suplir la necesidad de RQL Ingeniería de contar con un plan profesional para la gestión de proyectos en el corto-mediano plazo. Como resultado de la metodología aplicada se obtienen nuevos procesos para la gestión de proyectos por desarrollar e implementar, así como algunas mejoras a los procedimientos actuales. Tomando esto en consideración, se elabora la propuesta de plan de gestión de proyectos, así como un plan para llevar a cabo su implementación. Entre las principales conclusiones de la investigación, el autor concluyó que se logró determinar que la empresa posee procesos ineficientes, con muchas oportunidades de mejora e implementación.

Zamora, W. (2018). En su tesis “Modelo para la planificación de obra de construcción de edificaciones bajo el enfoque del Project Management Institute-PMI”; para obtener el título de ingeniero civil en la Universidad Santo Tomás; realiza el modelo de planificación de obras de construcción basado en el enfoque del PMI, además se realizó un análisis a distintos proyectos de licitación pública en Colombia para ver la problemática con respecto al cumplimiento del cronograma y del presupuesto. Es así como, con la implementación de las propuestas basadas en el PMBOK, permite tener una correcta visión de la situación del proyecto para poder cumplir los objetivos evitando inconvenientes. Para esto, se presenta una propuesta de implementación para proyectos de construcción en general; a pesar de que la propuesta posee un enfoque amplio para distintos proyectos, sirve como base para poder ser implementado en un proyecto en específico; y más aún cuando en la presente investigación se observó grandes deficiencias en la gestión de proyectos puesto que las obras de infraestructura

se siguen ejecutando bajo principios tradicionales. El autor, en sus conclusiones, indicó que los proyectos se utilizan para ejecutar y mantener las actividades de una organización a la vanguardia de las oportunidades que ofrece el mercado. Ellos juegan un papel fundamental como motor de la innovación del futuro, la creación de valor, y el cambio estratégico. Sin embargo, los proyectos con demasiada frecuencia no pueden entregar su promesa, debido a fallas en su confección, ejecución, seguimiento y monitoreo, por lo tanto, la adopción e implementación de estándares internacionales no solo en calidad como las Normas ISO sino también en Gestión de Proyectos como el PMBOK del PMI son una necesidad latente para estar a la vanguardia de las exigencias del mercado cada vez más globalizado.

### ***2.1.2. En el Ámbito Nacional***

Palomino, R. (2019). En su tesis “Implementación de la gestión de proyectos bajo el enfoque del PMI para mejorar el desempeño de la empresa constructora”; para obtener el título profesional de Ingeniero Civil en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, tiene como objetivo el de demostrar que con la implementación de la Gestión de Proyectos bajo el enfoque PMI en el proyecto: “Construcción de la Nave Principal para la Nueva Planta de Envases Flexibles ABC”, es posible mejorar el desempeño de la empresa de estudio; es por ello que, se implementó la metodología PMI en dicho proyecto y se comparó los resultados obtenidos antes y después de la implementación. Además, se realizó cuestionarios a personas encargadas de gestionar los proyectos de la empresa en estudio para evaluar si esta influía en la mejora del desempeño de la empresa. El autor concluyó que según los resultados obtenidos se puede verificar que la planificación de la Gestión de Proyectos bajo el enfoque del PMI influyó positivamente en el desempeño de la empresa de estudio, viéndose esto reflejado en los valores obtenidos tanto de la eficiencia y la eficacia del proyecto en el cual se implementó este enfoque. El proyecto ejecutado obtuvo un aumento del 11.15% y 10.43% en la eficiencia y eficacia respectivamente, en comparación de los valores promedios obtenidos en los proyectos ejecutados antes de la implementación y que según los resultados

obtenidos se puede verificar que la utilización de indicadores de Gestión de Proyectos recomendadas por el PMI influyó positivamente en el desempeño de la empresa de estudio, al permitir tener un mayor control sobre la ejecución del proyecto.

Cabanillas, L, (2018). En su tesis “Propuesta de un Plan de Gestión en la Construcción de Edificaciones para la Empresa Constructora San Juan SRL” para poder obtener el grado académico de Maestro en Gerencia de Obras y Construcción de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, tuvo como objetivo la elaboración y validación de una propuesta de plan de gestión en la construcción de edificaciones para la empresa constructora San Juan SRL; para ello, elaboró y validó el plan el cual se empleó en un proceso de recolección de datos que duro un año, junto con el análisis de 5 proyectos realizados por la empresa, el cual, en uno de ellos se implementó de manera parcial dicho plan de gestión. El autor concluyó que con la implementación parcial del plan de gestión se logró una mejora en el 43% del margen de utilidad neta, una mejora en los tiempos de ejecución de hasta un 20% en el acortamiento del cronograma y una mejora en la calidad de hasta un 80% menos reclamaciones post construcción.

Huanca, C. (2018). En su tesis “Elaboración de un plan de gestión en la construcción del sistema de drenaje, conducción y sumidero colector de filtraciones en la presa de arranque (expansión Cerro Verde) bajo el enfoque de la Guía del PMBOK – quinta edición” para poder obtener el título profesional de Ingeniero Civil de la Universidad Nacional de San Agustín; tiene como objetivo proponer un plan de gestión en las diferentes áreas de conocimiento basados en los lineamientos de la Guía del PMBOK Quinta Edición, para el caso en particular la construcción un sistema de drenaje, conducción y sumidero colector de filtraciones en la presa de arranque para relaves mineros (Expansión Cerro Verde), así como una guía de recomendación de lecciones aprendidas interiorizadas al plan de gestión dando énfasis en los factores pertenecientes a las áreas de conocimiento que más influyeron tanto positivamente como negativamente. El autor además de crear un plan de gestión, lo implementa en el proyecto a ejecutar y realiza una serie de mediciones de los distintos indicadores de gestión para evaluar el

desarrollo de este. Luego de haberlo implementado se concluye que la aplicación en el proyecto del plan de gestión ayudó a reducir el monto máximo en S/. 2,666,336.00 que corresponde al 3.7% del costo del proyecto.

## **2.2. Bases Teóricas**

### **2.2.1. Proyecto**

Los proyectos, en el ámbito más general de la palabra se puede definir de varias maneras. La Guía del PMBOK sexta edición (2017) define al proyecto como “el esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único”; sin embargo, en el ámbito de la construcción al ser diferenciado a las demás industrias, se puede dar un entendimiento más específico de este; es así que, Morilla Abad (2014) menciona que “el objetivo básico de un proyecto de construcción es el poder construir la obra de que se trate sin que haya dudas o indefiniciones sobre aspectos funcionales, estructurales, de calidad, plazo y precio”.

### **2.2.2. Dirección de Proyectos**

Los proyectos se podrían definir como requisitos a satisfacer que deben ser ejecutados por un ente para lograr los objetivos; es decir, que se necesita de algo o alguien para que lo dirija con la finalidad de lograr el éxito. Es así como la dirección de proyectos tiene como fin el obtener dichos objetivos, pero para poder alcanzarlos, es necesario aplicar distintos conocimientos, herramientas, metodologías o cualquier otro medio que sirva para facilitar la obtención de dichos objetivos. La Guía del PMBOK sexta edición (2017) define a la dirección de proyectos como “la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo”.

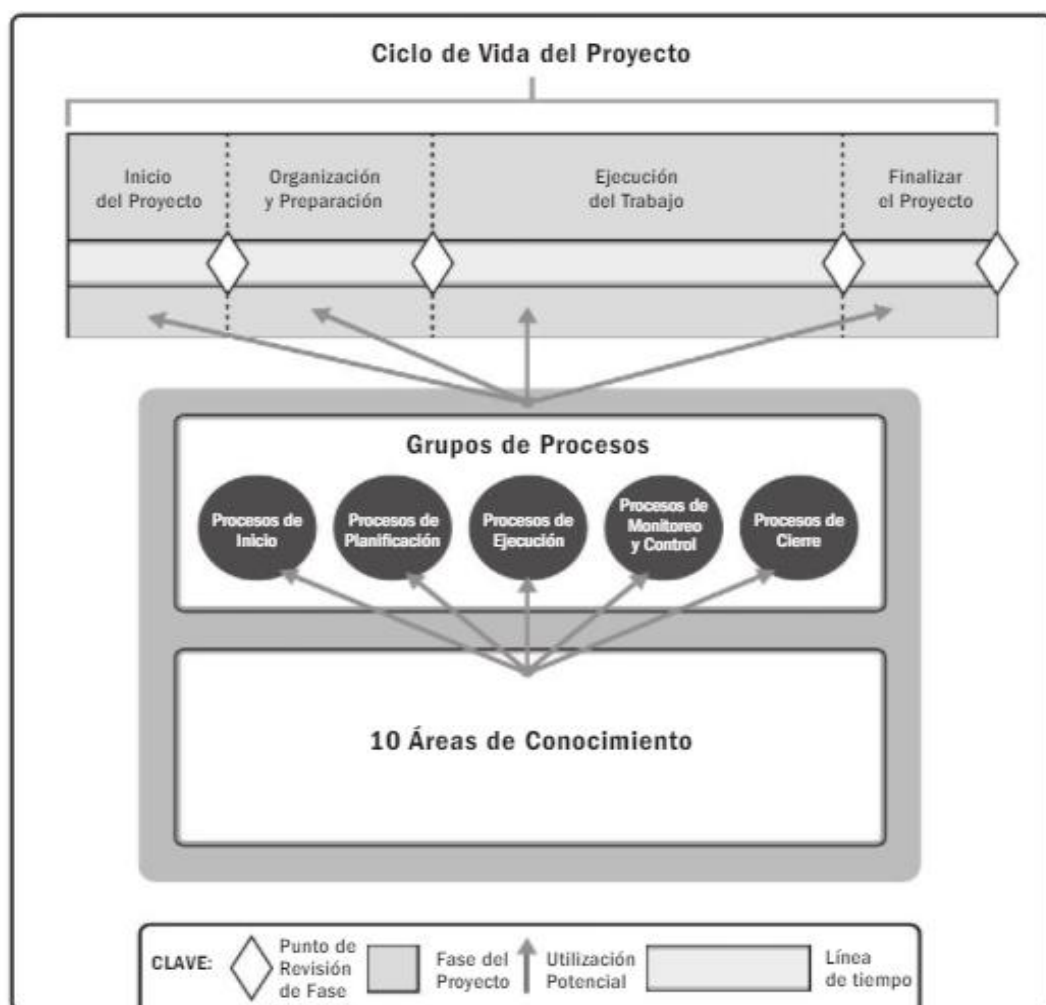
### **2.2.3. Ciclo de Vida del Proyecto**

El ciclo de vida de un proyecto no se debe considerar como algo indeterminado en el tiempo; todo lo contrario, este siempre va a contar con un inicio y un fin a pesar de que la duración de este pueda ser demasiado corta o larga. La Guía del PMBOK sexta edición (2017)



define el ciclo de vida de un proyecto como “la serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su conclusión”. Las fases se pueden considerar como etapas que dividen al proyecto en función de los requisitos de este y de su contexto; es así como, las fases pueden estar determinadas por objetivos, resultados o entregables, hitos, etc. Entonces, una correcta determinación de ciclo de vida del proyecto proporciona una perspectiva más adecuada para la dirección de este. En la Figura 1 se muestra un esquema de cómo se puede configurar un ciclo de vida genérico de un proyecto.

**Figura 1** Interrelación entre los componentes clave de los proyectos de la Guía del PMBOK



Fuente: Project Management Institute, 2017.

Los enfoques de los ciclos de vida de los proyectos pueden ser predictivos o adaptativos. El primero de ellos, se caracteriza por tener todo determinado y definido en las etapas tempranas del

proyecto; por lo cual, el alcance, tiempo y costo ya están planificados y cualquier cambio que se pueda producir es evaluado y gestionado de manera cuidadosa. Por otro lado, el enfoque adaptativo tiene como principal característica el cambio, el cual se produce repetidamente a lo largo del proyecto, teniendo que gestionarlo de manera ágil; en etapas tempranas, el proyecto aún no se define en detalle y en cada iteración o fase se vuelve a definir el alcance, tiempo y costo del proyecto.

#### **2.2.4. Grupo de Procesos del PMBOK**

“El ciclo de vida del proyecto se gestiona mediante la ejecución de una serie de actividades de dirección del proyecto conocidas como procesos de dirección de proyectos” (Project Management Institute, 2017). Los procesos son una serie de actividades que tienen entradas y salidas, que ayudan a la dirección de proyectos mediante técnicas y herramientas para evaluar y procesar dichas entradas. Estas salidas pueden ser entradas para otros procesos o en todo caso un entregable del mismo proyecto.

El PMBOK agrupa los procesos en 5 grupos de procesos de la dirección de proyectos, los cuales son independientes de las fases del proyecto. Estos están muy relacionados entre sí, llegando a tener varias iteraciones y dependencias sin tener un orden establecido. Los 5 grupos de procesos se mencionan a continuación.

##### **a) Grupo de Proceso de Inicio**

Es el grupo de procesos en el cual se define las características generales de cómo se va a gestionar el proyecto, sus objetivos, los interesados internos como externos y aún más importante se selecciona al encargado de dirigir el proyecto denominado como Director de Proyectos.

##### **b) Grupo de Proceso de Planificación**

En este grupo, se detalla el alcance total del proyecto y todo el trabajo a realizar, obteniendo objetivos más específicos. Además, se realiza el plan de dirección de proyectos detallado en las 10 áreas de conocimiento; obteniendo las líneas base del alcance, costo y tiempo.

**c) Grupo de Proceso de Ejecución**

En el grupo de procesos de ejecución se ponen en marcha todos los planes realizados para la implementación del proyecto; es así como, en esta etapa generalmente se utilizan la mayor cantidad de recursos para cumplir con los requisitos y poder culminar lo planificado.

**d) Grupo de Proceso de Monitoreo y Control**

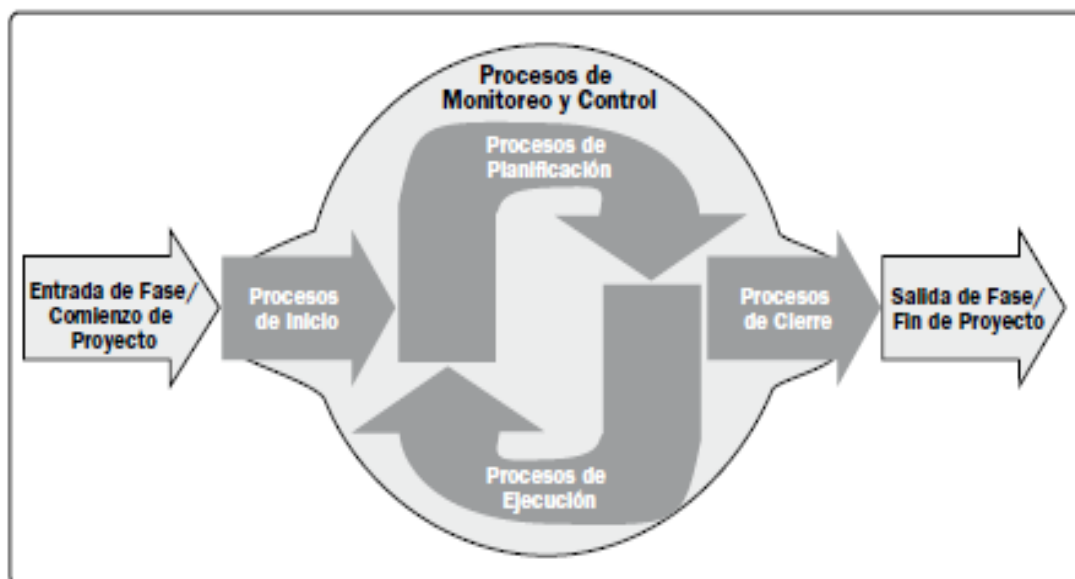
Es el grupo de procesos en el cual se realiza el monitoreo, análisis, y regulación del progreso y desempeño del proyecto. Además, se busca identificar potenciales riesgos o desviaciones de las diferentes líneas base y aplicar sus respectivas acciones preventivas o correctivas según sea el caso.

**e) Grupo de Proceso de Cierre**

Son el grupo de procesos donde se busca finalizar las distintas actividades con el establecimiento de manera formal del cumplimiento de las líneas base y requisitos del proyecto; buscando también, la conformidad del cliente y demás interesados.

Todos estos procesos son muy diferenciados unos a otros y llegan a diferenciarse notablemente; sin embargo, en la práctica, estos se superponen y llegan a interactuar de forma diferente entre distintos proyectos y siempre en función de sus requisitos, es así como, una salida de un proceso constituye la entrada a otro proceso o procesos, un entregable o en todo caso otro subproyecto. En la Figura 2 se muestra un esquema de como la aplicación de los procesos es de manera iterativa y como es que actúan entre ellos.

**Figura 2** Grupo de procesos de la dirección de proyectos



Fuente: Project Management Institute, 2017.

### **2.2.5. Áreas de Conocimiento del PMBOK**

Los grupos de procesos además de categorizarse como se mencionó anteriormente, también se pueden clasificar en función de las habilidades y conocimientos que estos requieren. Es así como, a los procesos también se les clasifica en Áreas de Conocimiento que representan una especialidad con sus propios conceptos, términos y herramientas para la dirección de proyectos. “Un área de conocimiento es un área identificada de la dirección de proyectos definida por sus requisitos de conocimiento y que se describen en términos de los procesos, prácticas, entradas, salidas, herramientas y técnicas que la componen” (Project Management Institute, 2017). En la Guía del PMBOK se dividen en 10 áreas de conocimiento las cuales son empleadas en la mayoría de los proyectos de todo ámbito y durante la totalidad de la duración de estos.

#### **a) Gestión de la Integración del Proyecto**

El PMBOK sexta edición (2017) menciona que “la gestión de la integración del proyecto incluye los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades del proyecto dentro de los grupos de procesos de la dirección de proyectos”. Dentro de este contexto la gestión de la integración busca que las actividades se lleven de manera controlada,

de tal manera que se complete y maneje con éxito los requisitos de los interesados y se puedan lograr los objetivos. La gestión de la integración contiene los siguientes procesos:

- Desarrollar el acta de constitución del proyecto
- Desarrollar el plan para la dirección del proyecto
- Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto
- Gestionar el conocimiento del proyecto
- Monitorear y controlar el trabajo del proyecto
- Realizar el control integrado de cambios
- Cerrar el proyecto o fase

#### **b) *Gestión del Alcance del Proyecto***

“La gestión del alcance del proyecto incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, y únicamente el trabajo requerido, para completar el proyecto con éxito” (Project Management Institute, 2017). En esta área de conocimiento, se debe definir todo lo que se va a realizar para poder cumplir con los requisitos establecidos, de tal manera que se pueda realizar el trabajo y control eficiente de este, se desglosa todo lo que se va a realizar en actividades más pequeñas y así poder monitorizarlas más eficientemente. La gestión del alcance contiene los siguientes procesos:

- Planificar la gestión del alcance
- Recopilar requisitos
- Definir el alcance
- Crear la EDT/WBS
- Validar el alcance
- Controlar el alcance

#### **c) *Gestión del Cronograma del Proyecto***

“La gestión del cronograma del proyecto incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo” (Project Management Institute, 2017). Para esto se debe recopilar

bastante información de los trabajos que se van a realizar además del contexto en que estos se encuentran para poder realizar una buena estimación de la duración del proyecto. “La labor de programar exige un conocimiento profundo de las obras, de los métodos y sistemas de trabajo y de los equipos de hombres y maquina necesarios, sin estos conocimientos el programador solo le cabe actuar desde lo ideal” (Couso Gonzales, 2018). Con toda esta información se utilizan herramientas para secuenciar las actividades que comprenden el proyecto y así poder estimar correctamente su duración total. Los procesos que comprenden la gestión del cronograma son:

- Planificar la gestión del cronograma
- Definir actividades
- Secuenciar las actividades
- Estimar la duración de las actividades
- Desarrollar el cronograma
- Controlar el cronograma

#### **d) *Gestión de los Costos del Proyecto***

Según el PMBOK sexta edición (2017) indica que “la gestión de los costos del proyecto incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado”. Esta área de conocimiento es una de las más influyentes y a la vez más afectada por las demás áreas de conocimiento; debido a que, por ejemplo, el simple cambio en la duración del cronograma, del alcance o de la calidad afectará directamente los costos del proyecto; es por eso por lo que, la correcta gestión de los costos es fundamental para lograr los objetivos y cumplir con los requisitos. Los procesos que se realizan en la gestión de los costos son:

- Planificar la gestión de los costos
- Estimar los costos
- Determinar el presupuesto

- Controlar los costos

**e) *Gestión de la Calidad del Proyecto***

“La gestión de calidad del proyecto incluye los procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad, a fin de satisfacer los objetivos de los interesados” (Project Management Institute, 2017). En esta área de conocimiento se definen los procedimientos y metodologías para prever las causas de posibles problemas, realizar mejoras en los procesos y acciones correctivas ante entregables que tienen inconformidades y necesitan reprocesos. La gestión de la calidad asegura la validez de los requisitos del proyecto y que estos se cumplan tanto en el entregable como en los procedimientos realizados para su elaboración. En esta área se realizan los siguientes procesos:

- Planificar la gestión de la calidad
- Gestionar la calidad
- Controlar la calidad

**f) *Gestión de los Recursos del Proyecto***

“La gestión de los recursos del proyecto incluye los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto” (Project Management Institute, 2017). Esto también incluye las gestiones necesarias para que los recursos estén disponibles en el momento y lugar adecuados, tanto los recursos humanos como los recursos físicos. El director de proyectos deberá gestionar correctamente los recursos humanos, conociendo y aprovechando las habilidades de cada individuo para mejorar la productividad. En el caso de los recursos físicos, este deberá gestionar su adquisición y disposición para su utilización de manera eficiente. La gestión de los recursos contiene los siguientes procesos:

- Planificar la gestión de recursos
- Estimar los recursos de las actividades
- Adquirir recursos

- Desarrollar el equipo
- Dirigir al equipo
- Controlar los recursos

**g) *Gestión de las Comunicaciones del Proyecto***

Según el PMBOK sexta edición (2017) indica que “la gestión de las comunicaciones incluye los procesos necesarios para asegurar las necesidades de información del proyecto y de sus interesados se satisfaga a través del desarrollo de objetos y actividades diseñadas para lograr un intercambio eficaz de información”. En esta área de conocimiento se puede llegar a determinar la forma en que se gestionara la emisión, circulación y recepción de la información a los distintos involucrados en el proyecto tanto internos como externos. Esta área dependerá de que tan extenso sea el número de involucrados además de distintos factores que se deben tener en cuenta. En esta área de conocimiento se desarrollan los siguientes procesos:

- Planificar la gestión de las comunicaciones
- Gestionar las comunicaciones
- Monitorear las comunicaciones

**h) *Gestión de los Riesgos del Proyecto***

“La gestión de los riesgos del proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto” (Project Management Institute, 2017). Esto se realiza con la finalidad de disminuir la probabilidad que sucesos negativos ocurran y afecten los objetivos del proyecto. En el caso que los riesgos no puedan ser abordados de manera efectiva o se puedan dar con una probabilidad alta, se deberá generar un “colchón” o reserva que pueda contener los efectos negativos de los riesgos. Los procesos desarrollados en la gestión de los riesgos son:

- Planificar la gestión de los riesgos
- Identificar los riesgos



- Realizar el análisis cualitativo de riesgos
- Realizar el análisis cuantitativo de riesgos
- Planificar la respuesta a los riesgos
- Implementar la respuesta a los riesgos
- Monitorear los riesgos

**i) *Gestión de las Adquisiciones del Proyecto***

Según el PMBOK sexta edición (2017) indica que “la gestión de las adquisiciones del proyecto incluye los procesos necesarios para comprar y adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto”. Este grupo de procesos gestiona las diferentes órdenes de compra, ordenes de servicio, contratos, acuerdos internos, etc.; con la finalidad, de tener un mayor control sobre quien es el que genera las adquisiciones y que es lo que se está adquiriendo para el proyecto. Esta área de conocimiento agrupa los siguientes procesos:

- Planificar la gestión de las adquisiciones del proyecto
- Efectuar las adquisiciones
- Controlar las adquisiciones

**j) *Gestión de los Interesados del Proyecto***

“La gestión de los interesados del proyecto incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que puedan afectar o ser afectados por el proyecto” (PMBOK sexta edición, 2017). Esto con la finalidad de identificar la influencia que pueden tener los distintos interesados con el proyecto, tanto positivas como negativas; además, de elaborar estrategias de gestión acorde a cada interesado y lograr un involucramiento eficaz. Los procesos en la gestión de los interesados son:

- Identificar a los interesados
- Planificar el involucramiento de los interesados
- Gestionar el involucramiento de los interesados
- Monitorear el involucramiento de los interesados

Como se mencionó anteriormente, los procesos se pueden clasificar en los 5 grupos de procesos o en 10 áreas de conocimiento; sin embargo, estas clasificaciones no son excluyentes entre sí; por el contrario, entre ellas existe una interrelación que se muestra a continuación en la Tabla 1.

**Tabla 1** Correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimiento de la dirección de proyectos

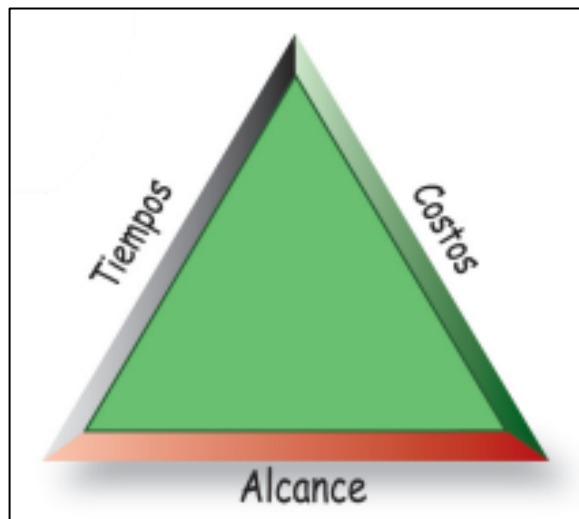
Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta 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
5. Gestión del Alcance del Proyecto		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	
6. Gestión del Cronograma del Proyecto		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	
7. Gestión de los Costos del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Gestionar la Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos del Proyecto		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	
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Monitorear las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		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	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	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	

Fuente: Project Management Institute, 2017.

### 2.2.6. La Triple Restricción en un Proyecto

En todo proyecto siempre existirán restricciones que limiten o influyan a este; sin embargo, en el ámbito de la gestión de proyectos, se planteó inicialmente las áreas de conocimiento del alcance, tiempo y costo como la triple restricción. Según el PMBOK quinta edición (2013) la relación entre estos factores es tal que, si alguno de ellos cambia, es probable que al menos otro de ellos se vea afectado. La relación entre estas tres áreas de conocimiento se ven representadas en el triángulo de hierro, el cual es un triángulo equilátero donde se ubica los factores de costo tiempo y alcance, en la Figura 3 se presenta el triángulo de hierro.

**Figura 3** La restricción triple tradicional



Adaptado por el autor de Lledó, 2015

Por ejemplo, en el caso que se quiera aumentar el alcance del proyecto, afectara directamente la duración de este; debido a que, los trabajos a realizar aumentan y si no se quiere afectar al tiempo del proyecto, se tendría que aumentar el presupuesto y añadir más recursos y mano de obra para poder terminar en el tiempo previsto; es así como, las tres restricciones se ven relacionadas directamente y cualquier mínima modificación en una de ellas afectara indudablemente a las otras.

El concepto de la triple restricción ha ido evolucionando; es así como, además de los factores de costo, tiempo y alcance; se suman los factores de calidad, riesgo y satisfacción del cliente. Un

ejemplo claro es que un proyecto puede cumplir con el costo tiempo y alcance planificado, pero si no tiene la satisfacción del cliente se consideraría un fracaso; por otro lado, si un proyecto se podría ejecutar diez veces y solo se tendría éxito en una vez, el riesgo que este proyecto es elevado y debe de alguna manera ser gestionado. En la Figura 4 se muestra la triple restricción ampliada.

**Figura 4** *La restricción triple ampliada*



Adaptado por el autor de Lledó, 2015

Es así como, en la actualidad la triple restricción hace referencia a las seis variables presentes en el gráfico. Se debe tener claro que es imposible modificar una de ellas sin no tener repercusiones en las demás al momento de la formulación de cualquier proyecto con la finalidad de tener proyectos viables y realistas.

### **2.2.7. Indicadores de Gestión**

En la actualidad, la necesidad de poder controlar distintas situaciones ha incrementado en muchas empresas y organizaciones, al igual que un piloto de avión tiene diferentes controles y medidores de distintos sistemas del avión que le permite tomar decisiones en función de factores o situaciones que se puedan presentar, un gestor de proyectos necesita distintos indicadores de gestión para poder evaluar y controlar los distintos proyectos. La utilización de indicadores orienta la

gestión de las organizaciones a implementar una cultura de resultados que permite ser más competitivo e incrementar las probabilidades de éxito. Según Villagra (2016) los indicadores cumplen cuatro roles en la gestión de las organizaciones modernas:

- Ayudan a precisar propósitos y objetivos
- Facilita la evaluación del desempeño a todo nivel
- Permite tomar decisiones con base en datos y análisis
- Asegurar el lineamiento de las personas, áreas y procesos con los objetivos organizacionales

Los indicadores no son la respuesta clave ni van a dar soluciones automáticas a todo problema; por el contrario, son simples datos numéricos que deben ser procesados y analizados para recién tener importancia, estando estrechamente relacionados a los objetivos organizacionales. “La definición de un indicador debe comenzar siempre por precisar el objetivo o propósito que está detrás del indicador, una vez que éste es claro, entonces el indicador aparece de forma relativamente fácil” (Villagra Villanueva, 2016).

### **2.2.8. Objetivo, Indicador y Meta**

#### **a) Objetivo**

Según Villagras (2016), un objetivo se puede definir como: Un objetivo es un propósito declarado sobre el cual deben enfocarse prioritariamente los procesos, las personas y los recursos disponibles. Un propósito declarado es algo que es importante y que requiere una atención especial, los objetivos, de alguna manera, indican siempre lo que es considerado prioritario.

#### **b) Indicador**

Según Villagras (2016), un indicador se puede definir como: Un indicador es una escala numérica que sirve para medir o cuantificar el resultado respecto al cumplimiento de un objetivo o propósito específico. Un indicador puede ser representado por distintas escalas, por ejemplo, expresadas en números enteros o como porcentajes. Por otro lado; debido a que, los indicadores representan objetivos y a que

toda escala numérica usada en un indicador está en condiciones de reflejar diversas magnitudes (valores en la escala), los indicadores pueden servir para medir los diversos niveles de cumplimiento del objetivo, o, dicho de otra forma, para mostrar en una escala el nivel o resultado alcanzado en dicho objetivo

**c) Meta**

Según Villagras (2016), una meta se puede definir como: Es el valor numérico deseado en la escala de un indicador. En la mayoría de las situaciones la meta es un punto en la escala del indicador; sin embargo, en otras ocasiones, la meta puede comprender uno o más rangos dentro de la escala del indicador.

### **2.2.9. ¿Cómo Definir un Indicador?**

Para una correcta definición de los indicadores se pueden tomar las siguientes recomendaciones:

Precisar el objetivo detrás del indicador

- El indicador siempre debe estar en una escala numérica
- El indicador debe ser fácil de representar gráficamente
- El indicador debe ser confiable
- El indicador debe ser fácil de medir
- El indicador debe reportarse de forma oportuna
- El indicador debe ser económico
- Se debe evitar promedios, debido a que, dos promedios pueden tener diferentes distribuciones

Una vez definido el indicador, al momento de implementarlo es importante tener en cuenta la frecuencia de medición, responsables, tipo de reporte, mejora de los indicadores, etc. Esta información debería colocarse en formatos o plantillas donde este explicito toda esta información para un correcto análisis de los indicadores y por ende una correcta toma de decisiones.

### **2.2.10. Tipos de Indicadores**

La clasificación de los indicadores es variada y sujeta a distintas interpretaciones, Villagras (2016) ordena las distintas clasificaciones de los indicadores de la siguiente manera:

- a) Según la ubicación en la generación del producto o servicio
  - Indicador de entrada
  - Indicador interno
  - Indicador de salida
  - Indicador de resultado
  
- b) Según el uso de recursos y capacidad para alcanzar los resultados esperados
  - Indicadores de eficiencia
  - Indicadores de eficacia
  
- c) Según la condición de causa o efecto de otro indicador
  - Indicador de causa o indicador impulsor
  - Indicador de efecto
  
- d) Según el origen objetivo/subjetivo de la data
  - Indicador duro
  - Indicador blando
  
- e) Según el tipo de escala numérica utilizada
  - Indicador expresado en escala entera
  - Indicador expresado en escala de fracción decimal
  - Indicador expresado en escala de fracción porcentual

### **2.3. Definición de Términos Básicos**

- **Proyecto:** “esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto servicio, o resultado único” (Project Management Institute, 2017).

- **Gestión de proyectos:** “es la aplicación de conocimientos, habilidades y herramientas técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo” (Project Management Institute, 2017).
- **Director de proyectos:** “persona asignada por la organización ejecutora para liderar al equipo, responsable de alcanzar los objetivos del proyecto” (Project Management Institute, 2017).
- **Ciclo de vida del proyecto:** “serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su conclusión” (Project Management Institute, 2017).
- **Entregable:** “cualquier producto, resultado o capacidad único y verificable para ejecutar un servicio que se debe producir para completar un proceso, una fase o un proyecto” (Project Management Institute, 2017).
- **Línea base:** “versión aprobada de un producto de trabajo que sólo puede cambiarse mediante procedimientos formales de control de cambios y que se usa como base de comparación con los resultados reales” (Project Management Institute, 2017).
- **Indicador:** “un indicador es una escala numérica que sirve para medir o cuantificar el resultado respecto al cumplimiento de un objetivo o propósito específico” (Villagra Villanueva, 2016).

## **2.4. Hipótesis**

### **2.4.1. Hipótesis General**

El diseño de un sistema de gestión basado en la Guía del PMBOK producirá una mejora continua del desempeño de la gestión de proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.

### **2.4.2. Hipótesis Específicas**

- El diagnóstico del sistema de gestión de proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C. obtendrá el desempeño actual en la gestión de proyectos.
- El análisis y formulación de las técnicas y herramientas de gestión de proyectos según los resultados del diagnóstico realizado ayudará a



contar con indicadores de gestión apropiados para el seguimiento del rendimiento de los proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.

- El diseño del plan de gestión de proyectos en función del análisis del diagnóstico realizado de la empresa HLD Constructora S.A.C. aumentará las posibilidades de cumplimiento de los objetivos de los proyectos.
- El diseño de la estrategia de implementación para el plan de gestión de proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C. aumentará las posibilidades de cumplimiento de los objetivos de los proyectos mediante su correcta aplicación y sensibilización de este.

## **CAPÍTULO III.**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo de Investigación**

La presente investigación tiene una orientación **aplicada**; debido a que, se propone plantear la resolución de una problemática mediante la aplicación de metodologías y herramientas. Respecto a cómo se adquiere la información es de tipo **mixta**; debido a que, “implica la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014); por lo tanto, es cualitativa porque se realizarán entrevistas y se tomarán anotaciones de las observaciones realizadas; por otro lado, es cuantitativa dado que la documentación recolectada presenta datos numéricos provenientes de los proyectos realizados por la empresa; así como los resultados de la realización de sondeos. Respecto al tipo de investigación es **descriptiva**; puesto que, “se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). En la investigación se pretende analizar la situación de la gestión de proyectos actual de la empresa con la finalidad de tener una visión más precisa de su estado y proponer un sistema de gestión que mejore el rendimiento de la gestión de proyectos de esta.

### **3.2. Nivel de Investigación**

El nivel de investigación es **descriptivo** y **aplicativo**. En primer lugar, es descriptiva porque al realizar la presente investigación, se propone un plan de gestión en función del análisis que se realiza al analizar la situación actual de la gestión de proyectos de la empresa, logrando describir su estado y necesidades que esta presenta. En segundo lugar, es aplicativa; debido a que, se buscó aplicar la metodología de gestión del PMBOK, elaborando un plan de gestión de proyectos, así como, una estrategia de implementación de este para mejorar el desempeño de la empresa en la gestión de proyectos.

### **3.3. Diseño de la Investigación**

#### **3.3.1. Según el Propósito de Estudio**

La presente investigación es de tipo **no experimental**; puesto que, el análisis de las variables se produce sin la manipulación deliberada de estas, siendo observadas en el mismo ambiente en que se producen.

#### **3.3.2. Según la Cronología de las Observaciones**

La presente investigación es **retrospectiva**; debido a que, los datos que serán analizados ya existen y se han producido en proyectos pasados; los cuales serán analizados en el presente y así poder tomar decisiones para elaborar el plan de gestión.

#### **3.3.3. Según el Número de Mediciones**

La presente investigación es de tipo **transversal**; ya que, las mediciones se tomarán en una sola oportunidad en un único momento; dado que, toda la información recopilada proveniente de los documentos de los proyectos de la empresa, entrevistas a funcionarios de esta y encuestas que se realicen se tomarán una única vez.

### **3.4. Variables**

#### **3.4.1. Variables Independientes**

- SISTEMA DE GESTIÓN

### 3.4.2. Variables Dependientes

- DESEMPEÑO DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE LA EMPRESA HLD CONSTRUCTORA S.A.C.

### 3.4.3. Operacionalización de variables

**Tabla 2** Matriz de operacionalización de variables

OBJETIVO GENERAL	VARIABLES	
	X: Sistema de gestión	Y: Desempeño de la gestión de proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.
	DIMENSIONES DE X	DIMENSIONES DE Y
	X1: Sistema de gestión de proyectos X2: Técnicas y herramientas de gestión de proyectos X3: Plan de gestión de proyectos X4: Estrategia de implementación	Y1: Desempeño actual en la gestión de proyectos Y2: Seguimiento del desempeño de los proyectos Y3: Cumplimiento de los objetivos de los proyectos
	INDICADORES DE X	INDICADORES DE Y
Diseñar un sistema de gestión basado en la Guía del PMBOK para la mejora continua del desempeño de la gestión de proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.	X11: Metodologías empleadas X12: Procesos de gestión actuales X13: Documento y plantillas utilizados X21: Técnicas de gestión de las diferentes áreas X22: Herramientas de gestión de las diferentes áreas X31: Documentos de los planes de gestión X32: Plantillas de los planes de gestión X33: Herramientas de los planes de gestión X41: Plan de implementación X42: Cronograma de implementación X43: Presupuesto de implementación X44: Designación de responsables	Y11: Valores de los indicadores de gestión actuales Y12: Deficiencias de la gestión Y13: Fortalezas de la gestión Y21: Indicadores de gestión propuestos del análisis del diagnóstico Y31: Alcance del proyecto cumplido Y32: Tiempo de ejecución meta Y33: Presupuesto planificado Y34: Satisfacción de los clientes

Elaborado por: el autor

### 3.5. Población

La población de estudio de la presente investigación está definida por todos los proyectos que la empresa HLD

Constructora S.A.C haya realizado en todo su tiempo de vida, así como toda la información de los respectivos proyectos.

### **3.6. Muestra**

Las muestras que se tomara son de tipo no probabilística; debido a que, los proyectos que se escojan y su información respectiva estará determinada por la empresa y la facilidad que esta brinde la información; por otro lado, se tomarán los proyectos con una antigüedad no mayor de 4 años para poder determinar con mayor precisión la metodología actual de gestión de proyectos de la empresa.

### **3.7. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

Para la obtención de información se utilizaron las siguientes técnicas descritas a continuación:

#### **3.7.1. Revisión Documentaria**

Consiste en la recolección de datos mediante la recopilación, clasificación y análisis de documentos bibliográficos; así como, documentación proveniente de proyectos pasados de la empresa.

#### **3.7.2. Encuestas**

Se realizarán encuestas con la intención de conocer distintos aspectos de la metodología de gestión de proyectos de la empresa a los distintos involucrados, tanto personal interno que planifica y ejecuta los proyectos, así como personal que no está involucrado en la gestión de los proyectos.

#### **3.7.3. Entrevistas**

Se realizarán entrevistas a los principales personajes de la empresa y vinculados a los proyectos para poder obtener información de manera verbal sobre incógnitas de la problemática, dichas entrevistas se desarrollarán a la par de la presente investigación.

#### **3.7.4. Observaciones**

Consiste en la obtención de información de un fenómeno, hecho o caso en su ambiente para poder registrarla y analizarla

posteriormente. En este caso de investigación, se observará las diferentes etapas de gestión de proyectos de la empresa, tanto en su inicio, planificación, ejecución, control y cierre; las cuales se pueden propiciar en trabajo de gabinete o en obra para poder determinar sus distintas características.

### **3.8. Procedimiento Estadístico y Análisis de Datos**

Para realizar el procesamiento estadístico y analítico de los datos cuantitativos obtenidos se usará el programa Microsoft Excel 2019 para poder ordenar, analizar y poder tomar decisiones de los datos recolectados; además se realizarán tablas y gráficos con la ayuda de Microsoft Visio 2019 para poder resumir y simplificar su entendimiento. Respecto a los datos cualitativos que se obtengan de las entrevistas y observaciones se redactaran en el programa Microsoft Word 2019 para su ordenamiento y procesamiento.

## **CAPÍTULO IV.**

### **DESARROLLO**

El desarrollo de la investigación tiene como primer objetivo específico el de diagnosticar la metodología actual de gestión de proyectos de la empresa; para tal fin, se elaboraron y desarrollaron cuestionarios, entrevistas, revisión de documentos y observación por medio de la visita a distintos proyectos. Con esto se busca conocer información general de la empresa que impacte en la gestión de proyectos como la historia de la empresa, su unidad de negocio, sus objetivos, su misión y visión. Por otro lado, se buscó profundizar en la metodología actual de gestión de proyectos; es decir, definir cuál es la estructura organizacional de los equipos de trabajo, quienes son los responsables y como es que ejecutan los procesos de gestión y, por último, conocer las distintas herramientas que se utilizan para la gestión de proyectos.

Todo esto se realiza con la finalidad de poder procesar la información obtenida y poder evaluarla de forma cualitativa y cuantitativa para así determinar las mejores metodologías y herramientas para la gestión de proyectos de la empresa.

#### **4.1. Historia de la empresa**

La empresa HLD CONSTRUTORA S.A.C. fue fundada el 10 de julio del 2014 por el Ing. Hilmer Linares, con el anhelo de sobresalir e independizarse creando una empresa propia. Es así como se formó la empresa HLD con el objetivo de salvaguardar siempre la calidad de sus servicios y las relaciones con los clientes, llegando a sobresalir por sus

proyectos realizados sin la necesidad de tener que recurrir a publicidad u otros medios para ofrecer sus servicios.

A lo largo de su historia, la empresa realizó distintos proyectos relacionados a la construcción de edificaciones en distintas partes del país; tanto a entidades públicas como privadas, siendo esta última, el mayor mercado para la empresa. En los últimos años la empresa facturó S/. 9,891,580.60 producto de su principal actividad la cual es la realización de proyectos de inversión inmobiliaria; para la cual, cuenta con vasta experiencia y personal para la planificación y ejecución de los proyectos.

#### **4.2. Unidad de negocio de la empresa**

La empresa HLD CONSTRUCTORA S.A.C. al ser una empresa pequeña no llega a subdividirse en unidades de negocio; sin embargo, esta se podría llegar a dividir en los tipos de proyectos que realiza.

- Proyectos de inversión inmobiliaria
- Servicios de construcción de edificaciones
- Servicio de construcción de obras civiles en general

#### **4.3. Objetivos de la empresa**

La empresa HLD CONSTRUCTORA S.A.C. tiene como principal objetivo el cumplir con sus clientes y generar satisfacción en todos los servicios que brinda en la industria de la construcción, los cuales se mencionan a continuación:

- Asesorar, promover y ejecutar proyectos de inversión inmobiliaria para distintos clientes; tanto en el aspectos administrativos, técnico, financieros y legal. Pudiendo llegar a realizar la totalidad del proyecto.
- Brindar servicios de construcción y ejecución de obras de ingeniería civil tales como construcción de edificaciones de oficinas, viviendas unifamiliares y multifamiliares, construcción y equipamiento de edificios comerciales y obras civiles de la industria en general.

#### **4.4. Misión y Visión de la empresa**

##### **4.4.1. Misión**

El propósito de H.L.D CONSTRUCTORA SAC. es conseguir, en cada obra o estudio la satisfacción de sus clientes. Esto se logra dando cumplimiento a los estándares de calidad definidos en las



especificaciones técnicas, plazos previstos y el valor de obra contratado, lo anterior ajustado a las disposiciones contractuales, legales, reglamentarias y ambientales vigentes. En esta tarea H.L.D CONSTRUCTORA S.A.C. dispone de todo su potencial, en especial a sus trabajadores, quienes trabajan junto a la empresa, con el propósito de lograr la calidad en beneficio de sus clientes.

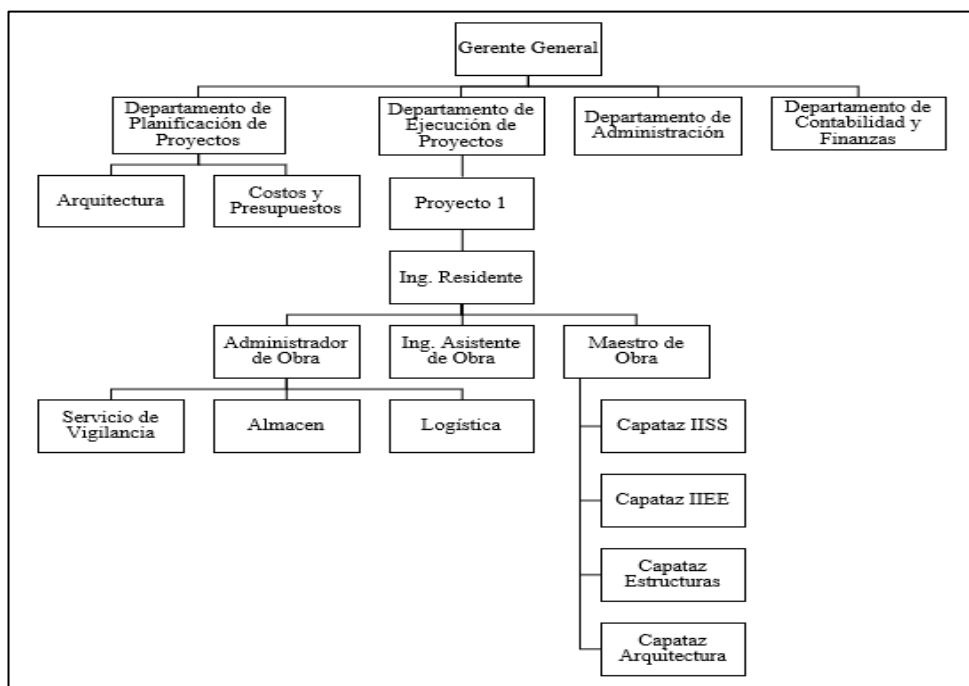
#### 4.4.2. Visión

Ser una empresa líder en el mercado de la construcción y consultoría a nivel nacional, reconocida por su alta calidad de trabajo y contribución con el medio ambiente, utilizando sistemas innovadores de construcción para la optimización de costos y tiempos con el fin de satisfacer las necesidades de nuestros clientes.

#### 4.5. Estructura organizacional

La intención de conocer la estructura organizacional de la empresa es de saber la forma en que se constituyen los diferentes departamentos y también comprender como es que esta lleva a cabo y divide las funciones entre los distintos departamentos. Es así como, en la siguiente figura se muestra la estructura organizacional de la empresa HLD Constructora S.A.C.

**Figura 5 Estructura organizacional HLD Constructora S.A.C.**



Elaborado por: el autor

La empresa HLD Constructora S.A.C. se divide en cuatro departamentos, de los cuales destacan los departamentos de planificación de proyectos y ejecución de proyectos. Cabe recalcar que el tipo de estructura organizacional presente es matricial débil; debido a que, el gerente del proyecto que en este caso es el ingeniero residente de la obra, toma el rol de un facilitador o coordinador; es decir, que transmite las decisiones del proyecto a un puesto de mayor rango que en este caso es el gerente general y no puede tomar las decisiones del proyecto de manera indistinta.

Además, la estructura organizacional de la empresa crece o decrece en función del número de proyectos y de su envergadura; ya que, en caso de realizarse proyectos de construcción grandes, demandarán un equipo de trabajo por cada uno de los proyectos en el área de ejecución; por otro lado, si la empresa solo está realizando proyectos medianos a chicos, el equipo de trabajo se reduce a un ingeniero responsable del proyecto y un maestro de obra.

#### **4.5.1. Funciones de los departamentos**

Departamento Administrativo: Este departamento tiene la función de llevar la administración de las diferentes actividades de la empresa como contrataciones, pagos a terceros, compras, coordinaciones entre los diferentes departamentos y con el gerente general. Las funciones de este se mencionan de manera más específica a continuación:

- Realizar negociaciones y contrataciones con proveedores y colaboradores.
- Coordinar la logística de los diferentes recursos en función de las necesidades de la empresa y sus proyectos.
- Realizar un seguimiento de las cuentas por pagar y también de las cuentas por cobrar.
- Mantener con información actualizada de los diferentes proyectos y departamentos de la empresa a la gerencia.

#### Departamento de Contabilidad y Finanzas:

Este departamento tiene la función de registrar los diferentes movimientos de dinero, controlarlos, optimizarlos y lograr un aumento del dinero en el negocio. Las funciones de este se mencionan de manera más específica a continuación:

- Realizar los informes contables para el pago de los diferentes impuestos de la empresa hacia la SUNAT.
- Llevar a cabo la recopilación y análisis de la información contable por proyecto.
- Efectuar el análisis del rendimiento financiero de la empresa

#### Departamento de Planificación de

Proyectos: Este departamento dentro de la empresa se encarga de dos funciones principalmente, la primera de ellas, es la de efectuar toda la arquitectura de los diferentes proyectos de la empresa; sin embargo, si los proyectos son pequeños, tanto el análisis y sus planos estructurales así como el expediente técnico se realizan en esta sub-área; en cambio, si los proyectos a realizar son medianos a grandes, todo el proceso de estructuras y documentos técnicos se tercerizan. La segunda de ellas es el área de costos y presupuestos, en la cual se planifican los diferentes gastos de cada proyecto. Las funciones de este departamento se mencionan de manera más específica a continuación:

- Realizar los distintos planos tanto de arquitectura, estructuras, IIEE e IISS de los diferentes proyectos de la empresa.
- Realizar el expediente técnico y demás documentación técnica de cada proyecto.
- Efectuar los trámites administrativos frente a las diferentes municipalidades o sector público para la obtención de licencias y permisos que cada proyecto necesita.
- Elaborar los distintos metrados y presupuestos de cada proyecto.

#### Departamento de Ejecución de Proyectos:

Como ya se mencionó anteriormente, este departamento depende de la cantidad de proyectos que maneje la empresa y también de la envergadura

de cada uno de estos; este departamento cumple la función de ejecutar y realizar las obras civiles para materializar lo planificado. Las funciones de este departamento se mencionan de manera más específica a continuación:

- Realizar la programación de las actividades de las obras, así como la duración de cada una de estas.
- Administrar el personal de trabajo, así como las distintas maquinarias y equipos.
- Controlar la calidad de los distintos procesos y entregables del proyecto.
- Optimizar los procesos constructivos para aumentar los rendimientos de estos.
- Velar por la seguridad en obra.

#### **4.6. Cuestionarios acerca de la metodología de gestión de proyectos**

Con la finalidad de lograr conocer la metodología actual que utiliza la empresa HLD Constructora S.A.C. para la gestión de sus diferentes proyectos, se emplearon diferentes procedimientos como la aplicación de encuestas, realización de entrevistas a personal clave en la gestión de los proyectos, visita a diferentes proyectos y revisión de documentos internos de la empresa; con la cual, se pudo obtener una mejor perspectiva de cómo es que la empresa gestiona sus proyectos.

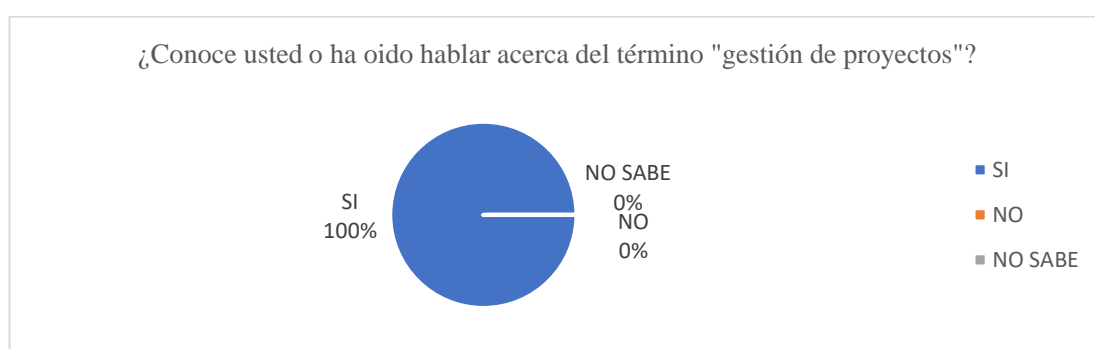
En primer lugar, se realizaron encuestas de forma presencial, utilizando fichas en donde la persona encuestada debía marcar su respuesta. Para esto se elaboraron dos diferentes encuestas dirigidas a dos grupos dentro de la empresa, la primera de ellas está dirigida al personal de la empresa que está directamente relacionado con la gestión de proyectos, los cuales toman decisiones y están involucrados en la planificación, ejecución y control de los proyectos. Por otro lado, la segunda encuesta está dirigida a colaboradores de la empresa que no participan en la gestión de proyectos; sin embargo, deberían tener cierto grado de conocimiento con las diferentes prácticas que se realizan en la empresa para la gestión de los proyectos. Las plantillas utilizadas para la encuesta se encuentran en la sección de Anexos.

#### 4.6.1. Resultados de encuesta a colaboradores

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los colaboradores de la empresa que no están relacionados con la gestión de proyectos. Esta encuesta se realizó con la finalidad de conocer el grado de aplicación de la gestión de proyectos y la familiarización de los colaboradores con las distintas prácticas de gestión.

La primera pregunta tiene la intención de conocer si los colaboradores están familiarizados con el tema de gestión de proyectos desde una perspectiva general de lo que esto significa.

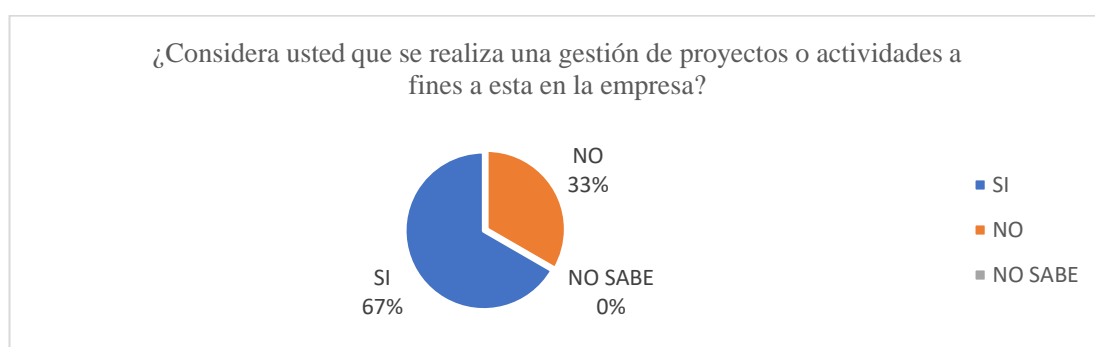
**Figura 6** Gráfico de familiarización sobre el concepto de gestión de proyectos



Elaborado por: el autor

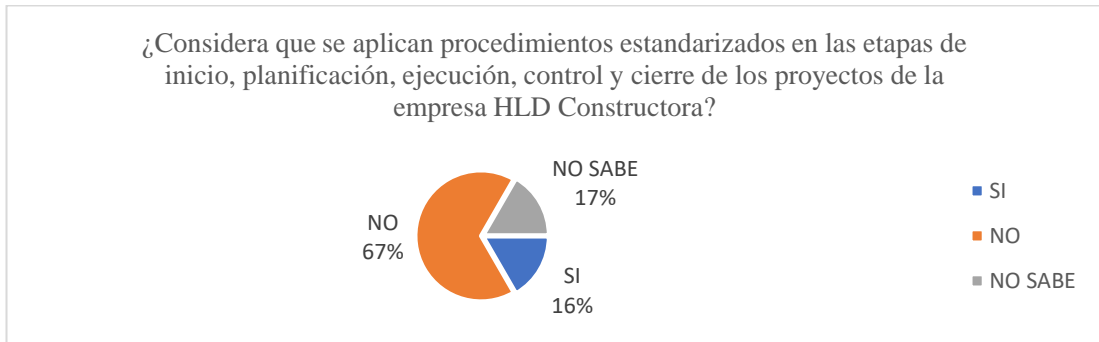
Las siguientes preguntas están relacionadas con las actividades o prácticas que lleva a cabo la empresa con respecto a la gestión de proyectos, es así como, se busca conocer si se aplican procedimientos estandarizados y si es de conocimiento de todos los colaboradores.

**Figura 7** Gráfico de opinión sobre la aplicación de gestión de proyectos en la empresa



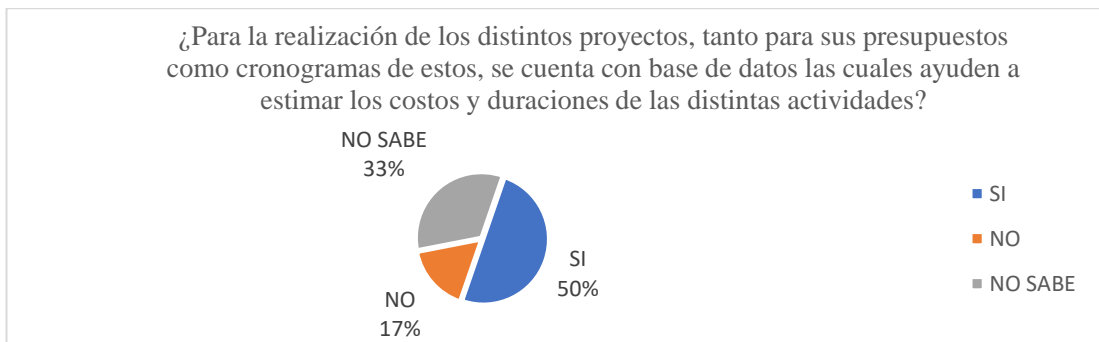
Elaborado por: el autor

**Figura 8 Gráfico de opinión sobre la aplicación de procedimientos estandarizados en la empresa**



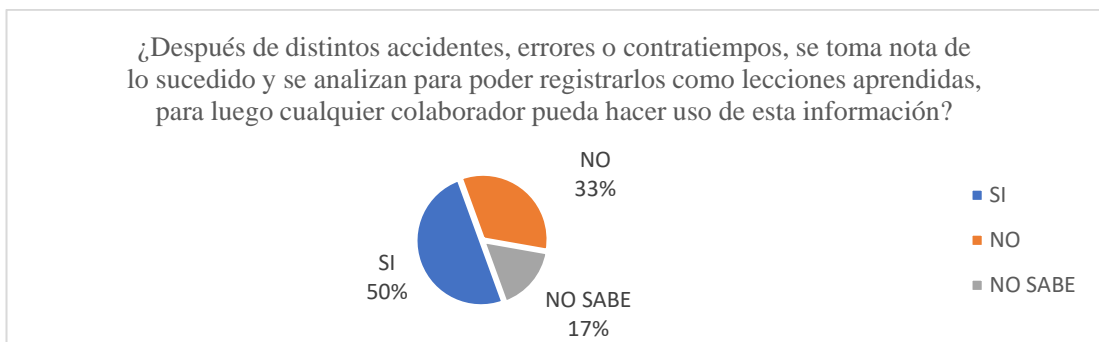
Elaborado por: el autor

**Figura 9 Gráfico de opinión sobre la utilización de base de datos**



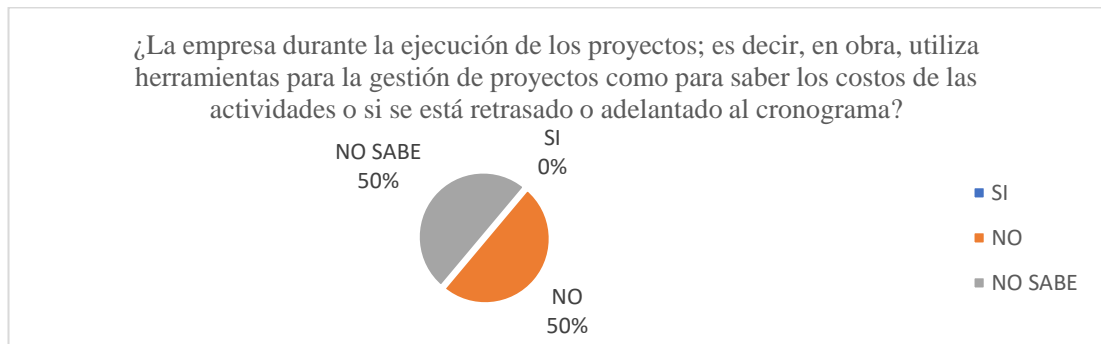
Elaborado por: el autor

**Figura 10 Gráfico de opinión sobre la utilización de lecciones aprendidas en el proceso de mejora continua**



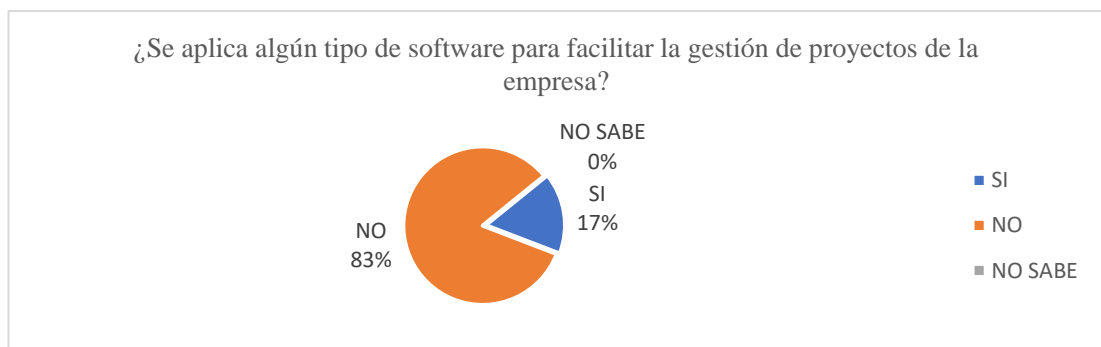
Elaborado por: el autor

**Figura 11** Gráfico de opinión sobre la utilización de herramientas para el control del presupuesto y cronograma



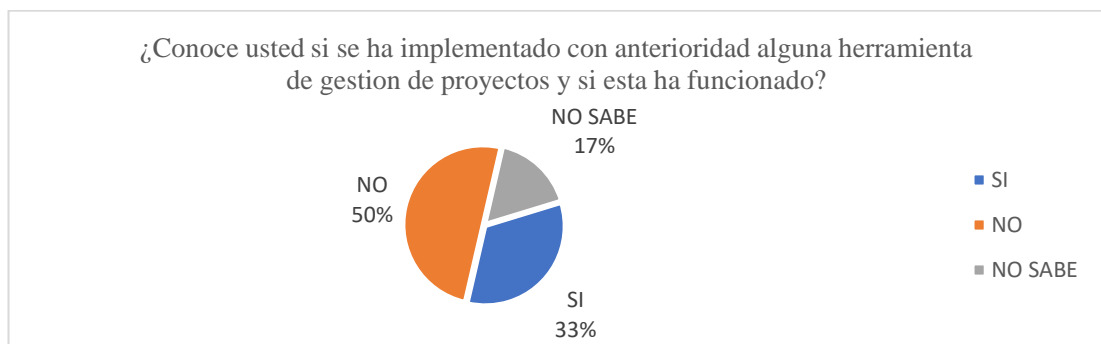
Elaborado por: el autor

**Figura 12** Gráfico de opinión sobre la utilización de software para la gestión de proyectos



Elaborado por: el autor

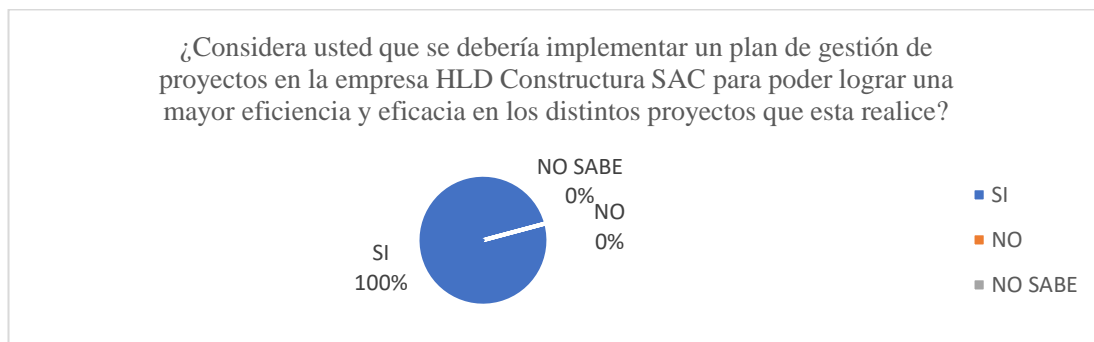
**Figura 13** Gráfico de conocimiento acerca de intentos pasados de aplicación de gestión de proyectos



Elaborado por: el autor

Por último, se realizó la consulta acerca de la opinión de implementar un plan de gestión de proyectos en la empresa; esto con la finalidad, de conocer las recomendaciones de los distintos colaboradores. Este resultado se muestra a continuación en la Figura 14.

**Figura 14** Gráfico de opinión acerca de la necesidad de implementar un plan de gestión de proyectos



Elaborado por: el autor

Como se puede observar en el Figura 14, el 100% de los encuestados recalca la necesidad de implementar un plan de gestión de proyectos en la empresa, esto puede evidenciar junto a los demás resultados de la encuesta la carencia de adecuadas herramientas o metodologías para la gestión de proyectos dentro de sus diferentes etapas; con lo cual, se justificaría en cierta medida la implementación de dicho plan.

#### **4.6.2. Resultados de encuesta a personal de proyectos**

Esta encuesta está dirigida al personal de la empresa la cual está implicada en la gestión de proyectos; es decir, que participan tanto en la planificación, ejecución y control de los diferentes proyectos que realiza la empresa; debido a que, se busca profundizar en las diferentes herramientas o metodologías que aplica actualmente la empresa dentro de sus distintos procesos, como también sus diferentes deficiencias, necesidades, buenas prácticas, fortalezas, recomendaciones y demás información que pueda ser de utilidad para la generación de un correcto plan de gestión.

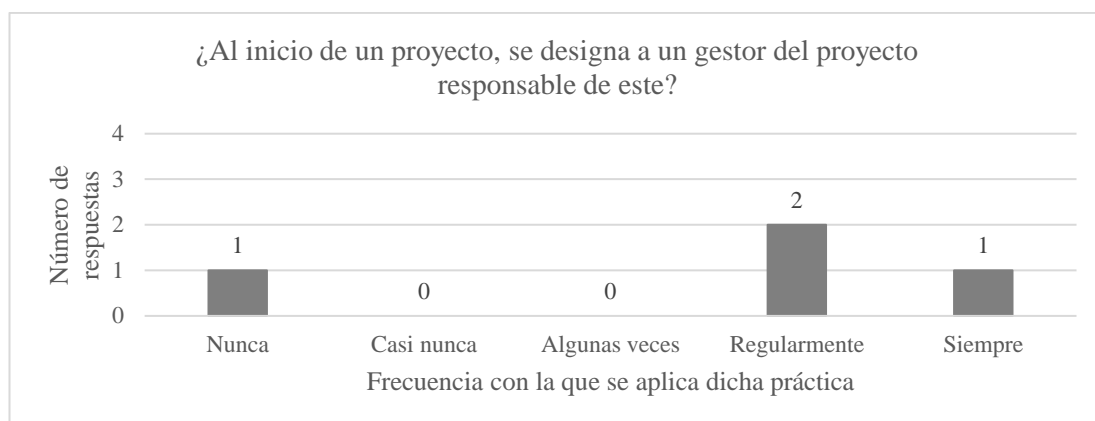
A cada uno de los encuestados se les pidió llenar una ficha de encuesta, la cual está dividida en 4 secciones, cada una de ellas enfocada a un área de la gestión de proyectos, en donde se consulta la existencia o el empleo de buenas prácticas de gestión. La primera sección de la encuesta se centra en las buenas prácticas que se deben emplear de manera general en proyectos para luego abarcar áreas de gestión más



específicas como lo es el costo, tiempo y alcance; las cuales pertenecen a la triple restricción.

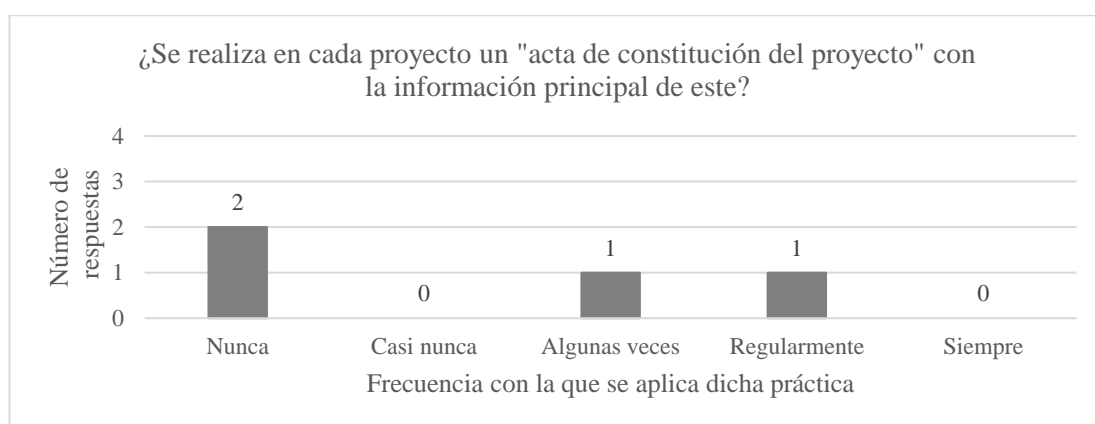
Como se mencionó, la primera sección abarca las buenas prácticas generales de todo proyecto como lo son la designación de un gestor de proyectos, realización de un acta de constitución del proyecto, utilización de procesos estandarizados y el registro de lecciones aprendidas, los resultados de esta sección se presentan a continuación en las Figuras 15, 16, 17 y 18.

**Figura 15** Gráfico de frecuencia con la que se designa a un gestor de proyectos



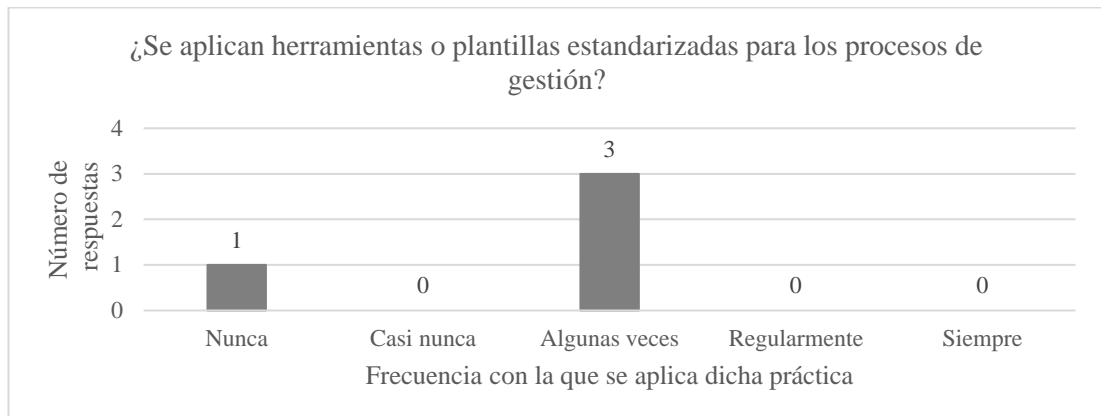
Elaborado por: el autor

**Figura 16** Gráfico de frecuencia con la que se realiza un acta de constitución del proyecto



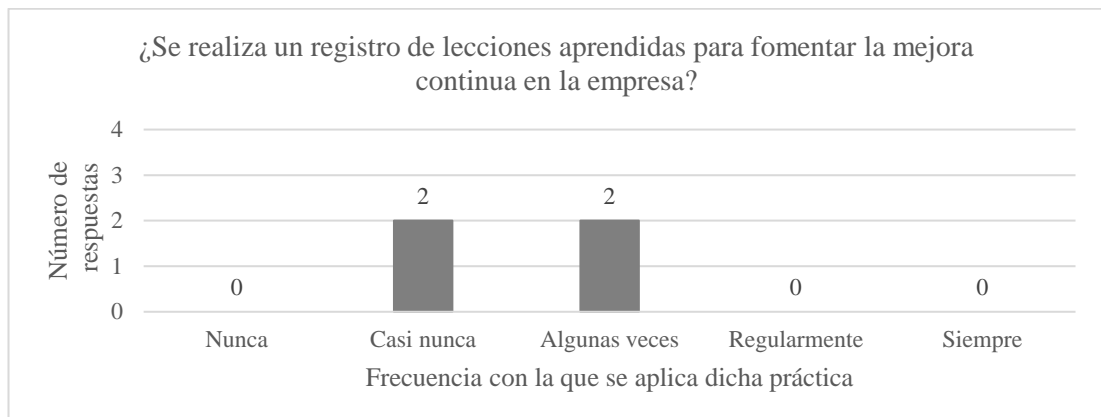
Elaborado por: el autor

**Figura 17** Gráfico de frecuencia con la que se utilizan plantillas o herramientas estandarizadas para la gestión de los proyectos



Elaborado por: el autor

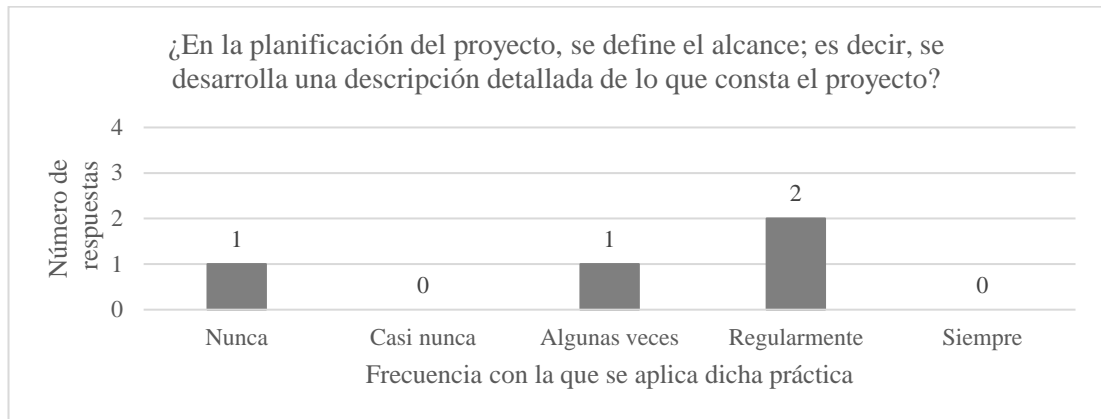
**Figura 18** Gráfico de frecuencia con la que se registran las lecciones aprendidas



Elaborado por: el autor

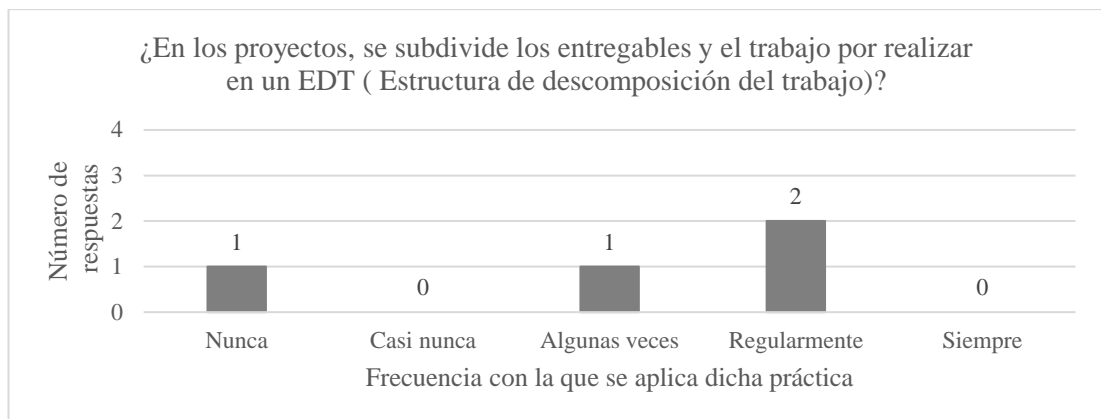
La segunda sección de la encuesta está enfocada al área de conocimiento del alcance, en la cual se consulta el uso de buenas prácticas y herramientas para la gestión del alcance como lo son la definición del alcance, realización de EDT y recopilación de requisitos; los resultados de las preguntas se muestran a continuación:

**Figura 19** Gráfico de frecuencia con la que se define el alcance del proyecto



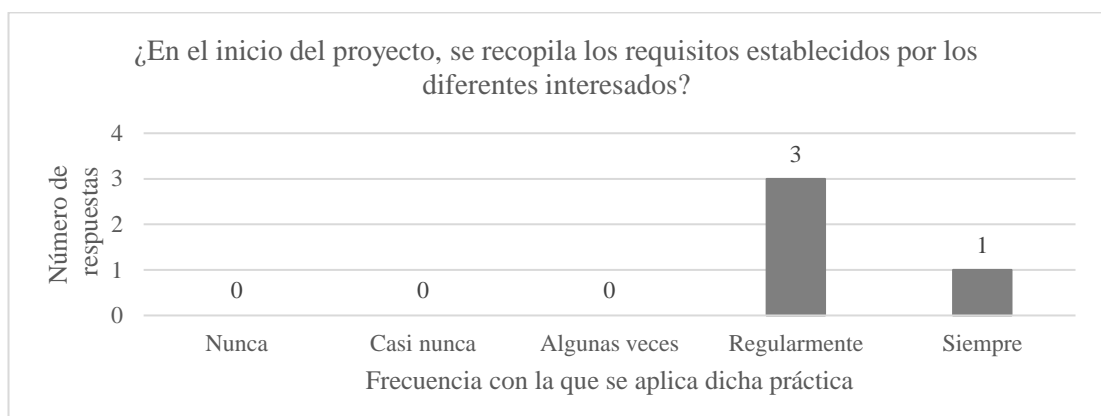
Elaborado por: el autor

**Figura 20** Gráfico de frecuencia con la que se realiza el EDT del proyecto



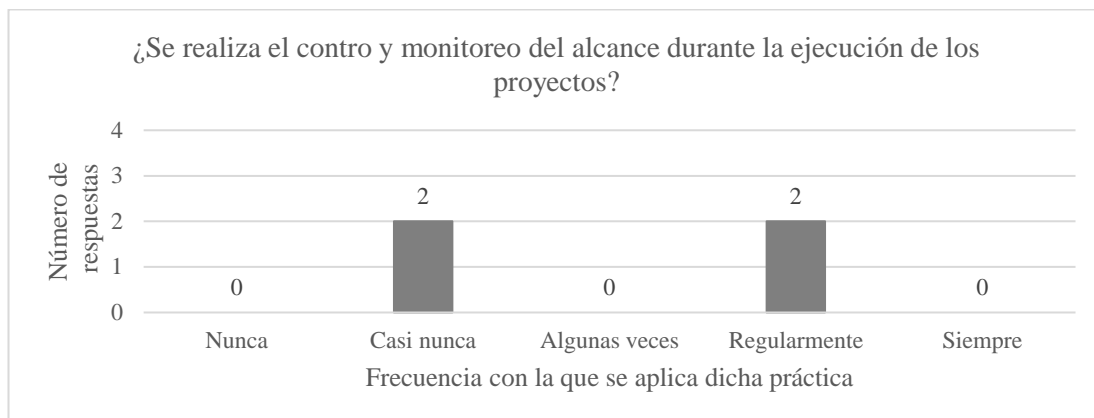
Elaborado por: el autor

**Figura 21** Gráfico de frecuencia con la que se recopila los requisitos establecidos por los diferentes interesados



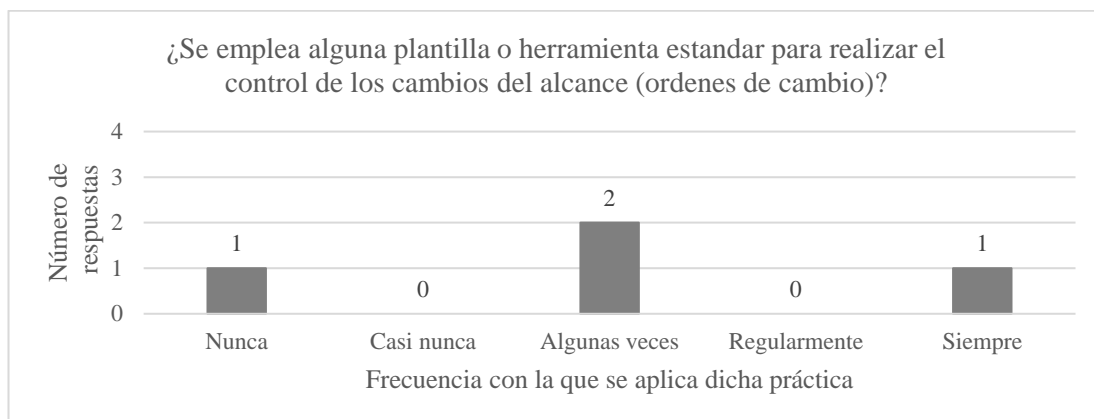
Elaborado por: el autor

**Figura 22** Gráfico de frecuencia con la que se monitorea y controla el alcance del proyecto



Elaborado por: el autor

**Figura 23** Gráfico de frecuencia con la que se realiza el control de cambios de manera estandarizada

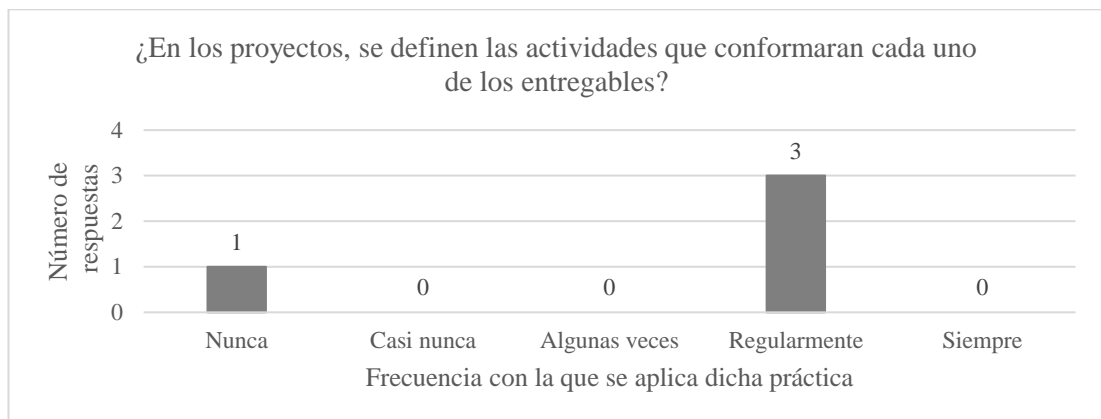


Elaborado por: el autor

Como se puede observar en los distintos resultados de esta sección de la encuesta, las respuestas fueron variadas y no dan un resultado en el cual se pueda afirmar que se realiza una gestión del alcance de manera idónea; del análisis de las 5 preguntas, 3 personas contestaron que nunca se realiza algunas de las actividades consultadas; por otra parte, solamente dos personas respondieron que siempre se realizan algunas de estas actividades, estando la mayor cantidad de respuestas en algunas veces y regularmente. Esto se puede explicar debido a que, se puede confundir la creación de las diferentes partidas del proyecto con el EDT y; por otra parte, el diccionario del EDT se puede llegar a confundir con el expediente técnico.

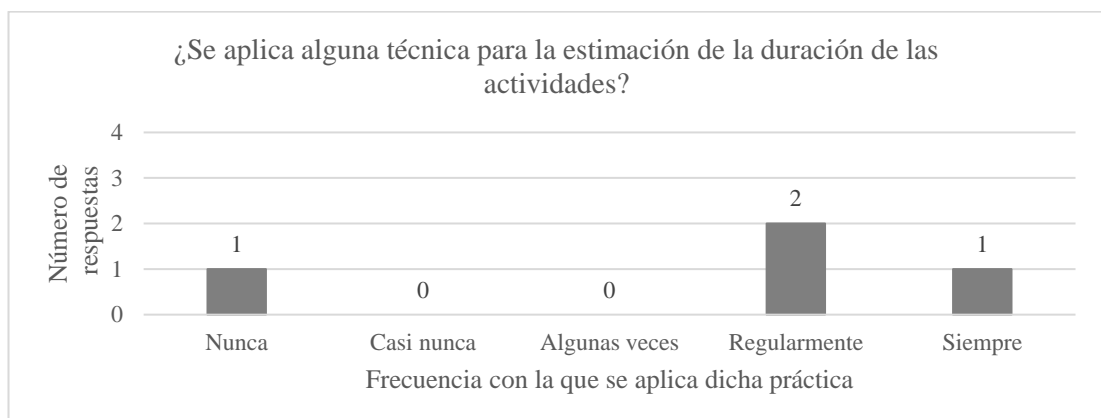
La tercera sección de la encuesta abarca el área de conocimiento del tiempo, en la cual se consulta acerca de herramientas y buenas prácticas al gestionar el tiempo de los proyectos como lo son la definición de actividades de cada entregable, estimación de las duraciones de las actividades, realización de un cronograma del proyecto y el control del cronograma del proyecto, los resultados se presentan a continuación:

**Figura 24** Gráfico de frecuencia con la que se define las actividades del proyecto



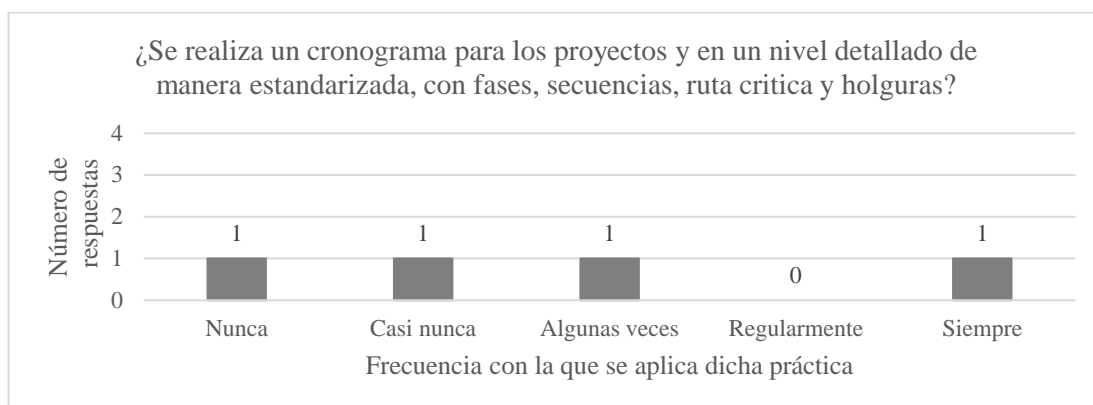
Elaborado por: el autor

**Figura 25** Gráfico de frecuencia con la que se estima la duración de las actividades



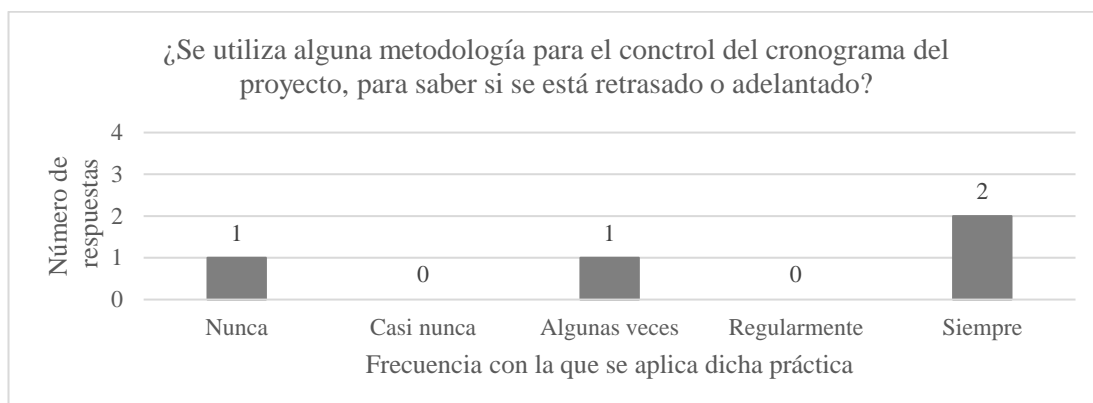
Elaborado por: el autor

**Figura 26** Gráfico de frecuencia con la que se realiza el cronograma del proyecto



Elaborado por: el autor

**Figura 27** Gráfico de frecuencia con la que se realiza el control del cronograma



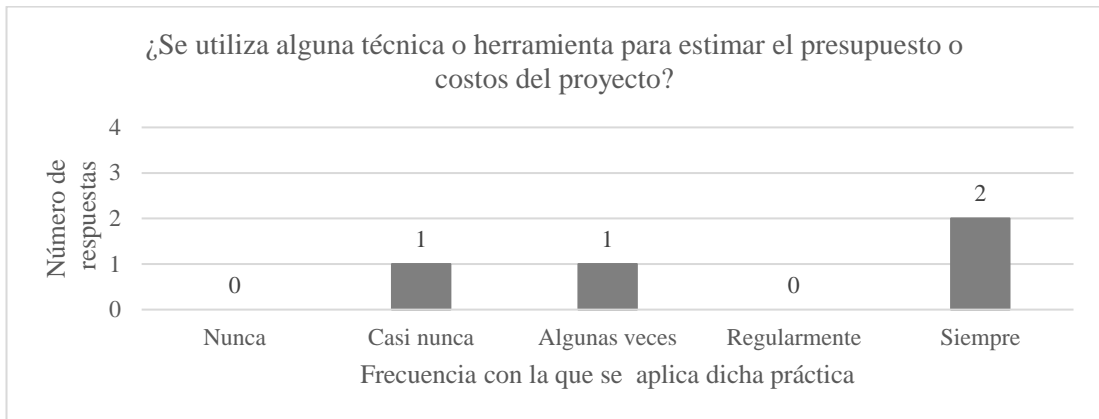
Elaborado por: el autor

Se puede notar que las respuestas de las distintas preguntas están segregadas y al igual que la anterior sección no se podría afirmar de manera concreta si se realiza o no correctamente la gestión del tiempo de los proyectos de la empresa; sin embargo, en esta sección se puede notar una tendencia en las respuestas regularmente y siempre; sin embargo, al igual que en la gestión del alcance, se pueden confundir con otras herramientas que no aportan a la gestión; por lo tanto, se ve conveniente analizar a más detalle con la información obtenida de las entrevistas para obtener conclusiones satisfactorias.

La última sección de la encuesta fue la del área de conocimiento del costo, en la cual se consulto acerca del uso de herramientas y buenas prácticas al momento de gestionar los costos del

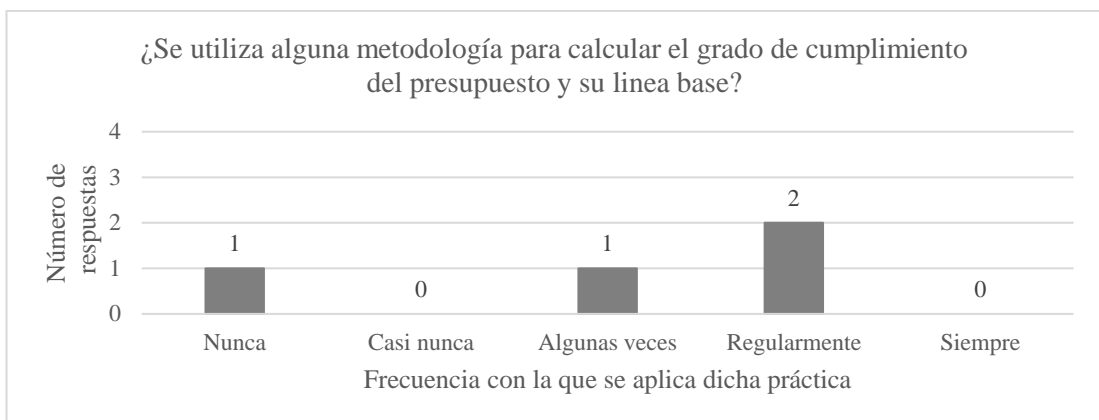
proyecto como lo son la estimación de los costos de las actividades, realización del presupuesto y el control y seguimiento de los costos de manera estandarizada. Los resultados se muestran a continuación:

**Figura 28** Gráfico de frecuencia con la que se utilizan herramientas para estimar el presupuesto del proyecto



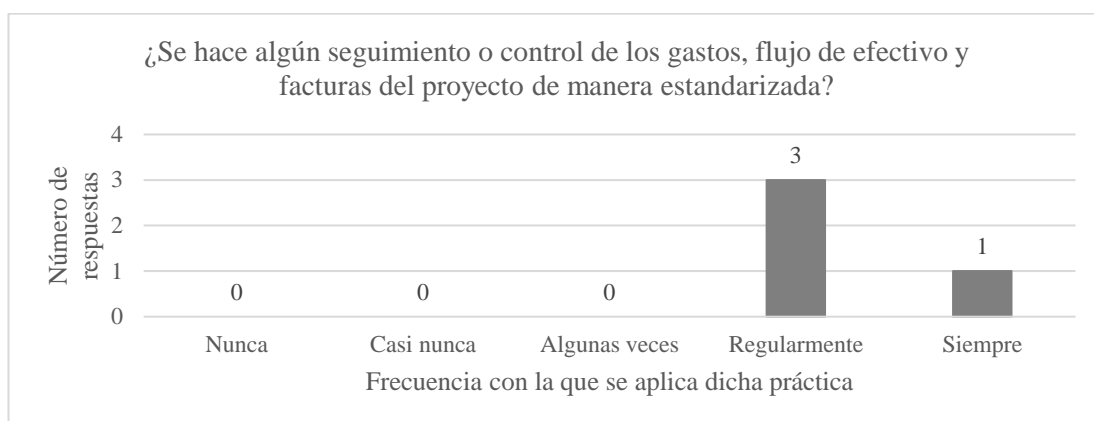
Elaborado por: el autor

**Figura 29** Gráfico de frecuencia con la que se utilizan metodologías para calcular el grado de cumplimiento del presupuesto y su línea base



Elaborado por: el autor

**Figura 30** Gráfico de frecuencia con la que se controla los costos del proyecto



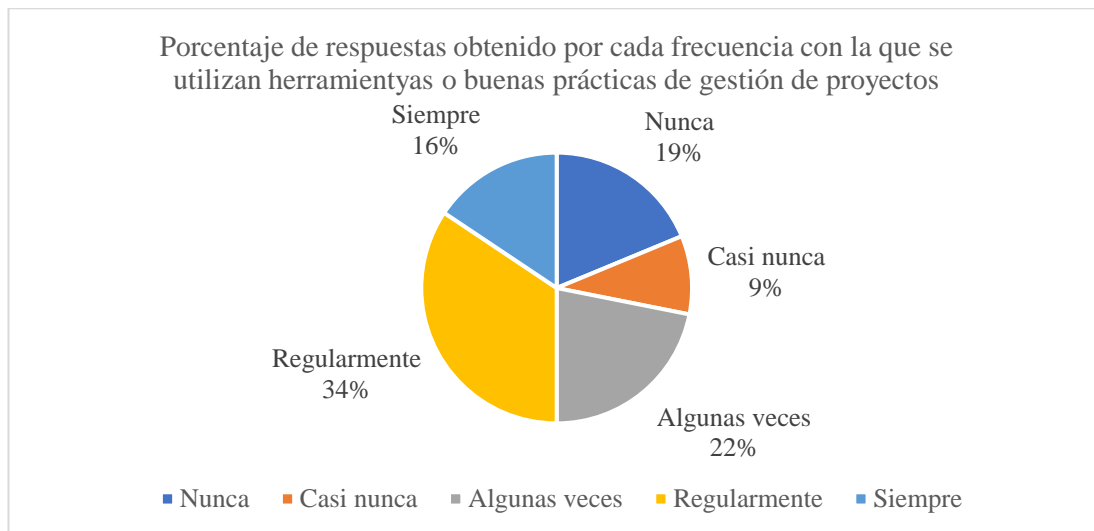
Elaborado por: el autor

En esta sección, a diferencia de las demás, se nota un incremento en la cantidad de respuestas de regularmente y siempre; lo cual se puede explicar con el grado de planificación de los costos que maneja la empresa; sin embargo, estas respuestas se profundizarán y se tratarán de dar una explicación con las entrevistas que se realicen para poder obtener conclusiones satisfactorias.

En el siguiente gráfico se muestra el porcentaje de respuestas obtenido por cada frecuencia con la que se utilizan herramientas y buenas prácticas para la gestión de los proyectos, se puede observar que la respuesta con el mayor porcentaje es la de regularmente con un 34% seguido por algunas veces con 22%. Además, se observa que el 50% de las respuestas está comprendido entre nunca, casi nunca y algunas veces; las cuales, serían respuestas que demostrarían una gestión de proyectos la cual no está sistematizada y con la capacidad de mejorar; sin embargo, el otro 50% corresponde a las respuestas de siempre y regularmente generando una incongruencia como se observó anteriormente con respuestas segregadas en las distintas secciones de la encuesta. Por lo tanto, se buscará profundizar y buscar las posibles causas de los resultados de esta encuesta en las entrevistas que se realicen. Los resultados del gráfico se muestran a continuación en la Figura 31.:



**Figura 31** Gráfico de porcentaje de respuestas obtenido por cada frecuencia en la encuesta de personal relacionado a la gestión de proyectos de la empresa



Elaborado por: el autor

#### **4.7. Recolección de información a través de entrevistas**

Las entrevistas personales buscan ampliar la información acerca de situación actual de la gestión de proyectos y a la vez tratar de resolver las dudas que generaron las encuestas a colaboradores y personas relacionadas directamente a la gestión de proyectos de la empresa. Esto se realiza con la finalidad de tener una mejor perspectiva acerca de las necesidades que presenta la empresa con respecto a la gestión de proyectos; también, tener un mayor grado de confiabilidad en las conclusiones a las que se pueda llegar y las herramientas y buenas prácticas aplicables que sean convenientes para la empresa.

Se entrevistó al gerente general de la empresa, el cual es un ingeniero civil que se encarga tanto de la administración de la empresa como la gestión de los diferentes proyectos en sus distintas etapas. Se le preguntó acerca de distintos temas relacionados a la gestión que se realiza dentro de la empresa, así como de los diferentes temas que no se lograron obtener respuestas satisfactorias en las encuestas realizadas.

La primera pregunta fue acerca de las experiencias de proyectos pasados y como es que estos se gestionaron; así como de las

distintas dificultades que se presentaron. El entrevistado mencionó que la empresa HLD Constructora S.A.C. casi en la totalidad de los proyectos que se realizan son de ámbito privados a excepción de dos servicios públicos realizados a la municipalidad de San Isidro, los demás proyectos consistían en edificaciones para clientes privados los cuales pretendían realizar proyectos de inversiones inmobiliaria. Por otra parte, se mencionó que la empresa no presenta ninguna metodología de gestión de proyectos de manera estandarizada; debido a que, se realiza una gestión tradicional. Dentro de los problemas que se llegaron a mencionar se pueden agrupar en dos. En primer lugar, están los problemas externos a la empresa que afectan negativamente a esta como lo son el alza de los precios de los materiales de construcción, la situación de la pandemia en el Perú, la inestabilidad política, la falta de compromiso de los proveedores, las arbitrariedades por parte de las municipalidades, altercados con clientes por falta de información, etc. Por otra parte, están los problemas internos de la empresa los cuales generan una disminución en la eficiencia y eficacia de esta como lo son problemas en la logística de los equipos y materiales ocasionando retrasos y pérdida de equipos, ausencia injustificada del personal de trabajo, mala coordinación entre las distintas áreas de trabajo de la empresa y la avería de diferentes equipos y maquinarias.

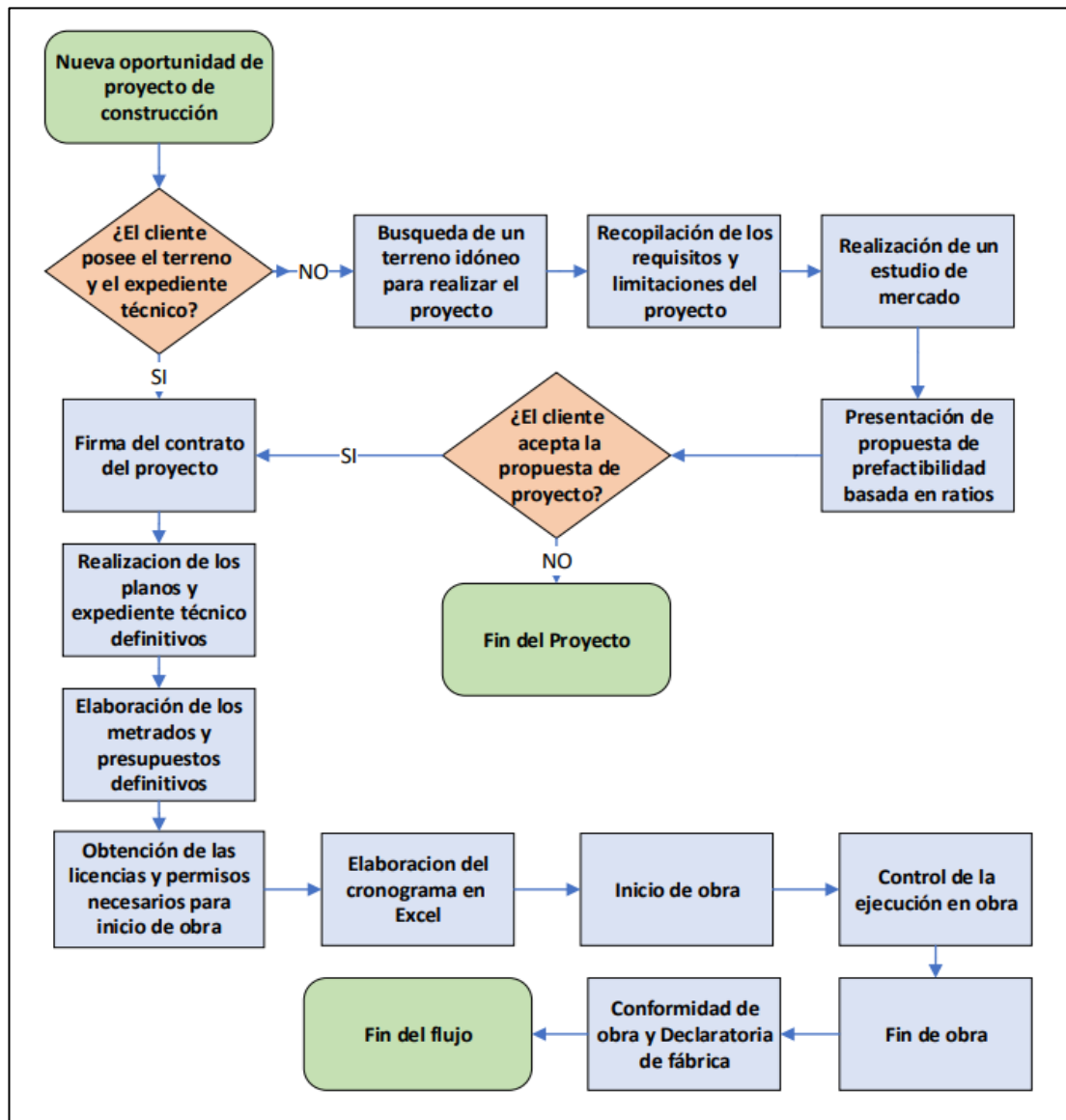
La segunda pregunta realizada está relacionada a si anteriormente se han aplicado en cualquier nivel de la empresa alguna metodología de gestión de proyectos y si es que esta había funcionado o no. El entrevistado mencionó que hace años se había implementado un sistema de gestión de seguridad; sin embargo, este no se aplica de manera estandarizada en todos los proyectos que se realizan, sino en función de los requisitos de los clientes y la magnitud de los proyectos. Por otra parte, no se han implementado herramientas ni buenas prácticas de gestión en las diferentes áreas de conocimiento debido a la falta de calificación por parte del personal; ya que, la planificación de los proyectos es tradicional y el control se realiza de manera empírica y sin documentación.

La tercera pregunta trata de responder de manera más detallada la primera sección de la encuesta a personal relacionado a la

gestión de proyectos en donde se cuestiona el uso de herramientas y buenas prácticas generales en la gestión de proyectos. El encuestado mencionó que en primer lugar que el gestor de proyectos implícito es el gerente de la empresa el cual gestiona el proyecto de manera tradicional. Por otra parte, al inicio del proyecto no se realiza ningún documento en el cual se especifique la información general del proyecto en un acta de constitución del proyecto, lo cual genera desinformación e incongruencias a lo largo de los proyectos. Por último, ante cualquier inconveniente o error que se produzca, no hay un documento en el cual se puede registrar dichos sucesos y menos la aplicación de una mejora continua de manera sistematizada.

En la cuarta pregunta se consulto acerca del flujo de procesos desde la concepción del proyecto hasta su finalización, el esquema del flujo de procesos se muestra a continuación en la Figura 32.

**Figura 32** Flujo de procesos de un proyecto de construcción de la empresa HLD Constructora S.A.C.



Elaborado por: el autor

En la quinta pregunta se consulto acerca de la metodología de gestión y las diferentes herramientas y buenas prácticas que se utilizan en la empresa para gestionar las distintas áreas de conocimiento como costos, tiempo y alcance. Esta pregunta se realizó para poder entender con más claridad las respuestas de las distintas secciones de la encuesta dirigida a personas relacionadas a la gestión de los proyectos. En primer lugar, el encuestado menciona que, con respecto a la gestión de los costos, la experiencia de los trabajadores de la empresa y el know-how ayuda a una buena planificación y estimación de manera empírica de los costos; sin

embargo, no hay una manera sistematizada de estimar el presupuesto del proyecto y menos de controlarlo a lo largo de este. Por otra parte, para la gestión del alcance, solo se utilizan las especificaciones técnicas y contratos como manera de gestionar el alcance, sin ninguna forma de controlarlo y tampoco de gestionar los cambios. Por último, para gestionar el tiempo del proyecto, se realiza un cronograma del proyecto por meses en el programa Ms Excel, el cual no facilita el seguimiento del tiempo del proyecto y hace más arduo el trabajo.

Por último, se consulto acerca de la utilización de softwares que se utilizaban para la gestión de los proyectos, el entrevistado mencionó que se usan dos programas, el primero de ellos es el S10, utilizado para crear los diferentes presupuestos, el cual tiene la dificultad de no poder hacerle seguimiento a los costos del proyecto. Por otra parte, se usa el Ms Excel para realizar los distintos cronogramas del proyecto, que al igual al S10, no es capaz de realizar un seguimiento al cronograma del proyecto.

#### **4.8. Visitas a proyectos en ejecución**

La visita a los proyectos en ejecución se realizó con la intención de recopilar documentos o herramientas que se utilicen en la etapa de ejecución y control del proyecto; por tal motivo, se visitó dos proyectos: el primer proyecto consta de un edificio multifamiliar en Surco y el segundo una casa de campo en Pachacamac, ambos proyectos en la ciudad de Lima. En estas visitas se evidencio que el control en obra es demasiado escaso y solo se limita a recomendaciones por parte del ingeniero residente en base a su experiencia en proyectos anteriores. Las circunstancias observadas en la visita a obra se mencionan a continuación:

- El alcance del proyecto no se verifica en ninguna parte dentro de la etapa de ejecución ni control del proyecto, solo se define en el contrato.
- En caso de existir algún tipo de cambio dentro del alcance del proyecto, este no se registra ni se documenta, de tal manera que no hay un control en los tiempos y costos que estos generan.
- En ninguno de los dos casos, el presupuesto de obra ayuda para el control de los gastos del proyecto.

- En obra, no hay manera de registrar el costo real que implica la obra, y solo se administra a través de facturas en donde muchas veces no se incluyen gastos indirectos en donde se desconoce el flujo de caja real.
- El cronograma del proyecto solo lo maneja el gerente general de la empresa, y no el personal encargado de las distintas obras; por tal motivo, no se puede verificar el avance del proyecto.
- No se utilizan herramientas de gestión ni tampoco se utilizan indicadores de gestión para el control de los proyectos.
- No se utiliza algún software para la gestión de los proyectos en la etapa de control.
- La empresa carece de documentos o plantillas que faciliten el control de los proyectos.

#### **4.9. Revisión de documentos de proyectos pasados**

La revisión de documentos tiene como finalidad el ver en detalle las herramientas y plantillas que utiliza la empresa para la gestión de proyectos; es así como, se revisó la documentación de proyectos pasados y actuales como contratos, presupuestos y cronogramas. Para la recolección de los distintos documentos e información se presentaron distintas dificultades; debido a que, la empresa no cuenta con una base de datos con la cual se pueda acceder de manera rápida y sencilla a la información; además, el modo en que esta organiza los documentos físicos y virtuales no es la más adecuada para su posterior revisión; debido a que, el tiempo en que se demoró en recolectar los distintos documentos fue considerable. Sin embargo, se logró obtener documentos e información sustancial de cada proyecto para su posterior análisis y desarrollo de los objetivos de la presente investigación.

La empresa HLD Constructora S.A.C. realiza diferentes documentos que sirven para las distintas etapas de un proyecto, la mayoría de estos son realizados para la etapa de planificación como lo es el contrato de ejecución de obra, presupuesto base y cronograma base; dichos documentos se presentan a continuación.

En primer lugar, se muestra un contrato que se utilizó recientemente en una obra de Pueblo Libre, en donde se define el alcance del proyecto, el monto total del proyecto y términos contractuales entre las diferentes partes. El documento se presenta a continuación de manera parcial como ejemplo del formato que se utiliza, el cual se encuentra en su totalidad en la sección de Anexos de la presente investigación.

**Figura 33** Modelo de contrato de ejecución de obra de la empresa HLD Constructora S.A.C.

CONTRATO DE EJECUCION DE OBRA	
<p>Conste por el presente documento el CONTRATO DE EJECUCION que suscriben de una parte la empresa <b>CONSTRUCTORA LAS VIÑAS S.A.C.</b> con Ruc N° 20506931127 con domicilio fiscal en Av. San Luis N° 2538 Int. 803 distrito de San Borja y debidamente representada por su Gerente General, Yeni Rosario Acosta Manrique identificada con D.N.I. N°11561764 con poderes inscrito en la Partida Electrónica N° 11561764 del Registro de Personas Jurídicas de Lima, a quien adelante se le denominará <b>EL PROPIETARIO</b>; y de la otra parte la empresa <b>H.L.D. CONSTRUCTORA S.A.C</b> con RUC N° 20562618938, con domicilio fiscal en Av. San Luis N° 2538 Int. 401 distrito de San Borja Provincia y Departamento de Lima y debidamente representada por su Gerente General Hilmer Linares Díaz, con D.N.I. N°09711732 y poderes inscritos en la Partida Electrónica N°13080617 del Registro de Personas Jurídicas de Lima, a la cual se denominará en adelante <b>EL CONTRATISTA</b>, en términos y condiciones siguientes.</p>	
<b>PRIMERA: OBJETO DEL CONTRATO</b>	
<p>En mérito del presente contrato <b>EL PROPIETARIO</b> contrata los servicios de <b>EL CONTRATISTA</b> a fin de que éste construya en la modalidad de <b>SUMA ALZADA</b> hasta un nivel de <b>casco tarrajado</b>, incluyendo tableros eléctricos, declaratoria de fábrica e independización, de un edificio multifamiliar de cinco pisos, de altura y azotea. La obra deberá ejecutarse según los Planos y Proyecto aprobado por la Municipalidad Distrital de Pueblo Libre mediante la licencia de Edificación RESOLUCION DE SUBGERENCIA N°060-2021-MPL-GDU/SGOPHU, dicha obra comprende, 01 cisterna de consumo doméstico, caja de ascensor, el proyecto se desarrollará en el terreno ubicado en Urb. Parque Grau Av. Colombia Lote 1-B, Distrito de Pueblo Libre y comprende las siguientes partidas:</p>	
<b>Item</b>	<b>Descripción</b>
<b>01</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>
<b>01.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>
01.01.01	TRANSPORTE DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS
01.01.02	TRAZO INICIAL
01.01.03	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA
01.01.04	SEGURIDAD EN EL TRABAJO Y EPP
01.01.05	OFICINA, GUARDIAN Y SSHH
<b>01.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>
01.02.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL
01.02.02	EXCAVACION PARA CIMIENTOS Y ZAPATAS HASTA 1.00 m TERRENO NORMAL
01.02.03	NIVELACION INTERIOR APISONADO MANUAL
01.02.04	ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO A MANO) R=25 m <sup>3</sup> /día
01.02.05	TRASLADO DE DESMONTE PARA SU ELIMINACION (MANUAL)
01.02.06	EXCAVACION PARA CISTERNA
<b>01.03</b>	<b>CONCRETO SIMPLE</b>
01.03.01	SOLADOS CONCRETO f <sub>c</sub> =100 kg/cm <sup>2</sup> h=2"
01.03.02	CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON 30% PIEDRA
01.03.03	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL PARA SOBRECIMIENTO HASTA 0.30 m
01.03.04	CONCRETO 1:8+25% PM PARA SOBRECIMIENTOS

Fuente: HLD Constructora S.A.C., 2021

La forma en que la empresa define el alcance es mediante un cuadro dentro del contrato en el cual contiene todas las partidas

a realizar sin que estas especifiquen el trabajo que se va a realizar, la forma, dimensiones o características de cada partida; se entiende que todas esa información está en los planos y en las especificaciones técnicas que se anexan al contrato; sin embargo, esta forma de definir el alcance no proporciona un correcto desglose del trabajo en actividades o entregables más manejables para su correcta gestión.

En segundo lugar, se muestra la hoja de resumen de un presupuesto que se presenta a los clientes y se usa como base para el contrato entre el cliente y la empresa. El documento se presenta a continuación de manera parcial como ejemplo del formato que se utiliza, el cual se encuentra en su totalidad en la sección de Anexos de la presente investigación.

**Figura 34** Modelo de presupuesto de la empresa HLD Constructora S.A.C.

Hoja resumen			
Obra	0102008	CONSTRUCTORA LAS VIÑAS	
Localización	150130	LIMA - LIMA - SAN BORJA	
Fecha Al	19/12/2020		
Presupuesto base			
001	ESTRUCTURA		578,658.02
002	ARQUITECTURA		219,063.33
003	INSTALACIONES SANITARIAS		91,787.48
004	INSTALACIONES ELECTRICAS		83,602.64
		(CD) SI.	973,111.47
	COSTO DIRECTO		973,111.47
	IMPUESTOS IGV		175,160.06
	TOTAL_PRESUPUESTO		1,148,271.53
Descompuesto del costo directo			
	MANO DE OBRA	SI.	521,248.64
	MATERIALES	SI.	434,905.30
	EQUIPOS	SI.	14,804.05
	SUBCONTRATOS	SI.	2,100.00
	Total descompuesto costo directo	SI.	973,057.99
Nota : Los precios de los recursos no incluyen I.G.V. son vigentes al : 19/12/2020			

Fuente: HLD Constructora S.A.C., 2020



Se observa que la plantilla utilizada por la empresa es del software S10, el cual permite la realización de presupuestos mediante la generación de hojas de presupuestos y análisis de costos unitarios; el cual, la empresa utiliza y aprovecha muy bien sus funciones; sin embargo, este software no permite el correcto control de los costos en la etapa de ejecución del proyecto.

Por último, se muestra un cronograma de ejecución de obra de un proyecto en el distrito de Pueblo Libre que se utiliza para la gestión de los tiempos por parte de la empresa. Se presenta a continuación las cinco primeras quincenas del cronograma, el cual se encuentra en su totalidad en la sección de Anexos de la presente investigación.

**Figura 35 Modelo de cronograma de la empresa HLD Constructora S.A.C.**

CRONOGRAMA DE EJECUCION DE OBRA						
PRESUPUESTO						
PROYECTO: VIVIENDA MULTIFAMILIAR		FECHA DE INICIO DE OBRA: 15 de Marzo del 2021		PLAZO: 365 DIAS CALENDARIOS		
PROPIETARIO: CONSTRUCTORA LAS VIÑAS S.A.C.		FECHA CULMINACION: 15 de Marzo del 2022				
Item	Descripción	Und.	MARZO 2021	ABRIL 2021		MAYO 2021
			QUINCENA 1	QUINCENA 2	QUINCENA 3	QUINCENA 4
21	OTRAS PRELIMINARES					
21.01	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	sem				
22	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
22.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2				
22.02	EXCAVACION MASIVA PARA SEMISOTANO					
22.03	EXCAVACION PARA CIMIENTOS HASTA 1.00 m TERRENO NORMAL	m3				
22.04	NIVELACION INTERIOR ARBONADO MANUAL	m2				
22.05	ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUO A MANO) R=25 m3/dia	m3				
23	CONCRETO SIMPLE					
24.01	SOLADOS CONCRETO f'c=100 kg/cm2 f'c"	m2				
24.02	CIMENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON 30% PIEDRA	m3				
24.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA SOBRECIMIENTO HASTA 0.30 m	m2				
24.04	CONCRETO 1:8+25% PM PARA SOBRECIMIENTOS	m3				
24.05	CONCRETO EN FALSCIPISO MEZCLA 1:8 CEMENTO-HORMIGON E=4"	m2				
25	CONCRETO ARMADO					
25.02	ZAPATAS					
25.02.0	ACERO f'c=4200 kg/cm2 GRADO 60 en ZAPATAS	kg				
25.02.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ZAPATAS	m2				
25.02.0	CONCRETO EN ZAPATAS f'c=210 kg/cm2	m3				
25.02	COLUMNAS Y PLACAS (Piso 1)					
25.02.0	ACERO f'c=4200 kg/cm2 GRADO 60 en COLUMNAS Y PLACAS	kg				
25.02.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS Y PLACAS	m2				
25.02.0	CONCRETO EN COLUMNAS Y PLACAS f'c=210 kg/cm2	m3				
25.03	VIGAS (Piso 1)					
25.03.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m2				
25.03.0	ACERO f'c=4200 kg/cm2 GRADO 60 en VIGAS	kg				
25.03.0	CONCRETO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2	m3				
25.04	LOSAS ALIGERADAS (Piso 1)					
25.04.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS	m2				
25.04.0	LADRILLO HUECO DE ARCILLA h=15 cm PARA TECHO ALIGERADO	pza				
25.04.0	ACERO f'c=4200 kg/cm2 GRADO 60 en LOSAS ALIGERADAS	kg				
25.04.0	CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS f'c=210 kg/cm2	m3				
25.05	ESCALERAS (Piso 1)					
25.05.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS	m2				
25.05.0	ACERO f'c=4200 kg/cm2 GRADO 60 en ESCALERAS	kg				
25.05.0	CONCRETO EN ESCALERAS f'c=210 kg/cm2	m3				
27	MURCS Y TABIQUES (Piso 1)					
27.01	MURO DE LADRILLO K MACIZO 9x13x24 cm	m2				
25.02	COLUMNAS Y PLACAS (Piso 2)					
25.02.0	ACERO f'c=4200 kg/cm2 GRADO 60 en COLUMNAS Y PLACAS	kg				
25.02.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS Y PLACAS	m2				
25.02.0	CONCRETO EN COLUMNAS Y PLACAS f'c=210 kg/cm2	m3				
25.03	VIGAS (Piso 2)					
25.03.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m2				
25.03.0	ACERO f'c=4200 kg/cm2 GRADO 60 en VIGAS	kg				
25.03.0	CONCRETO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2	m3				
25.04	LOSAS ALIGERADAS (Piso 2)					
25.04.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS	m2				
25.04.0	LADRILLO HUECO DE ARCILLA h=15 cm PARA TECHO ALIGERADO	pza				
25.04.0	ACERO f'c=4200 kg/cm2 GRADO 60 en LOSAS ALIGERADAS	kg				
25.04.0	CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS f'c=210 kg/cm2	m3				
25.05	ESCALERAS (Piso 2)					
25.05.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS	m2				
25.05.0	ACERO f'c=4200 kg/cm2 GRADO 60 en ESCALERAS	kg				
25.05.0	CONCRETO EN ESCALERAS f'c=210 kg/cm2	m3				

Fuente: HLD Constructora S.A.C., 2021

Los cronogramas de la empresa son elaborados en el software MS Excel, el cual no permite una correcta gestión de los tiempos del proyecto y solo se permitiría ver la línea base del cronograma sin mayores modificaciones en la etapa de ejecución y de manera muy general, estando este dividido en quincenas y sin dependencias entre distintas actividades. Este documento es utilizado mayormente para procesos administrativos en donde parte de los requisitos es presentar un cronograma de obra.

Al igual que se recopilaron los distintos documentos presentados anteriormente, se intentó recopilar plantillas o herramientas utilizadas en etapas de control o ejecución de los proyectos, o en todo caso, en otras áreas de conocimiento; sin embargo, la inexistencia de estos documentos evidencia la carencia de procesos estandarizado de gestión en las distintas etapas de un proyecto; así como, en las distintas áreas de conocimiento.

#### **4.10. Información de proyectos pasados**

La revisión de documentos pertenecientes a proyectos pasados de la empresa permitió obtener información de cada uno de los proyectos, tanto cualitativa como cuantitativa. Esta información de cada uno de los proyectos se presenta a continuación organizada en tablas.

La primera de ellas contiene información general acerca de los proyectos realizados como el contratante, ubicación, una breve descripción del alcance del proyecto y el área construida; la cual se presenta a continuación:

**Tabla 3 Información general de los últimos proyectos realizados por HLD Constructora S.A.C.**

Nro.	Nombre del contratante	Ubicación de la obra	Descripción de los trabajos efectuados	Área Construida (m2)
1	Constructora las Viñas S.A.C.	Calle Paderewski Mz. N lote 4 Urb. La calera de la Merced, distrito de Surquillo	Construcción de edificio multifamiliar de 8 pisos que consta de un sótano, semisótano y 8 pisos de departamentos más azotea.	1446.26
2	Constructora las Viñas S.A.C.	Calle Paderewski Mz. N lote 5 urb. La Calera de la Merced, distrito de Surquillo	Construcción de edificio multifamiliar de 8 pisos que consta de un sótano, semisótano y 8 pisos de departamentos más azotea.	1459.07
3	Constructora las Viñas S.A.C.	Av. San Luis Mz h-13 lote 4 urb. San Borja Sur II Etapa, distrito de San Borja	Construcción de edificio comercial de oficinas de 3 sótanos, 1 semisótano y 8 pisos de oficinas y establecimientos comerciales.	1589.60
4	Constructora e Inmobiliaria Consorcio Ugarte S.A.C.	Jr. José del Carmen Verastegui N 307 Mz. V It. 07 zona C-1, distrito de san Juan de Miraflores	Construcción de edificio multifamiliar con 1 semisótano y 8 pisos de departamentos.	1864.73
5	PROYEC Contratistas Generales S.A.	La Alameda Manuel Prado Ugarteche N°470, Sublote n°7, sección 7, urb. Rinconada del Lago, distrito de La Molina.	Construcción de vivienda unifamiliar de 1 sótano, 2 pisos y 1 piscina.	638.36
6	Grupo Inmobiliario Mayer S.A.C.	Calle Rosa Merino N°295 Mz. 1-w, Lote 01, distrito de San Miguel.	Construcción de vivienda multifamiliar de 1 semisótano, 5 pisos más azotea.	627.50
7	Manufacturas Charbel Text S.A.C.	Calle San Andrés Mz. G lote 7- Santa Marta, distrito de Ate.	Construcción de cisterna de agua de 12.00 m x 4.00 m x 3.60 m.	54.56
8	Boticas Barizal S.A.C.	Mz. 1 lote 2, sector tercero, grupo residencial 7 distrito de Villa el Salvador	Ampliación y construcción de policlínico.	400.00
9	Constructora las Viñas S.A.C.	Urb. Parque Grau Av. Colombia lote 1-B distrito de Pueblo Libre	Construcción de vivienda multifamiliar de 5 pisos más azotea.	969.65

Elaborado por: el autor

Por otro lado, se obtuvo información acerca de los costos de los proyectos mencionados, como el monto contratado del proyecto, el costo de mano de obra y el monto total de la obra; sin embargo, se debe recalcar que el monto contratado y el monto total de la obra hacen referencia al monto aceptado por el cliente en el contrato y el monto finalmente cancelado por el cliente respectivamente. Los datos obtenidos se presentan a continuación en la siguiente tabla.

**Tabla 4 Información de los costos de los últimos proyectos realizados por HLD Constructora S.A.C.**

Nro.	Nombre del contratante	Monto contratado (S/.)	Monto total de la obra (S/.)	Área Construida (m2)	Personal Promedio Empleado	Costo de mano de obra (S/.)
1	Constructora las Viñas S.A.C.	1,350,679.58	1,353,399.40	1446.26	Maestro de obra = 01 Operario = 12 Oficial = 02 Ayudante=11	No hay información
2	Constructora las Viñas S.A.C.	1,332,573.48	1,353,399.40	1459.07	Maestro de obra= 01 Operario= 12 Oficial=2 Ayudante=14	396.614.80
3	Constructora las Viñas S.A.C.	3,158,400.00	3,430,081.00	1589.60	Maestro de obra= 01 Operario= 08 Ayudante=09	322,882.52
4	Constructora e Inmobiliaria Consorcio Ugarte S.A.C.	1,179,794.43	1,182,048.94	1864.73	Maestro de obra= 01 Operario= 11 Oficial=01 Ayudante=10	483,948.69
5	PROYEC Contratistas Generales S.A.	483,703.11	477,083.91	638.36	Maestro de obra= 01 Operario= 08 Oficial=01 Ayudante=10	291,066.43
6	Grupo Inmobiliario Mayer S.A.C.	636,030.00	646,640.57	627.50	Maestro de obra= 01 Operario= 06 Oficial=2 Ayudante=09	264,917.31
7	Manufacturas Charbel Tex S.A.C.	82,000.00	82,000.00	54.56	Operario= 03 Ayudante=02	No hay información
8	Boticas Barizal S.A.C.	520,000.00	520,000.00	400.00	Maestro de obra= 01 Operario= 05 Ayudante=05	174,460.24
9	Constructora las Viñas S.A.C.	1,148,400.00	1,148,400.00	969.65	Maestro de obra= 01 Operario= 08 Ayudante=10	400,221.07

Elaborado por: el autor

Como se puede observar, en algunos proyectos no se logró obtener por completo los datos de los costos; debido a que, no se llevó una recopilación de la información de los de los proyectos en una base de datos o documentos propios de la empresa; por lo cual, no se logró completar la información de cada uno de los proyectos.

Además de la información obtenida de los datos generales y costos, también se logró obtener información acerca de las fechas y plazos proveniente de los contratos e información interna de la empresa, esta información incluye la fecha de suscripción del contrato, plazo de

ejecución de obra estipulado en el contrato, fecha de inicio y culminación de la obra. Los datos se muestran a continuación en la siguiente tabla.

**Tabla 5** Información de los tiempos de los últimos proyectos realizados por HLD Constructora S.A.C.

<b>Nro.</b>	<b>Nombre del contratante</b>	<b>Fecha de suscripción del contrato</b>	<b>Plazo de ejecución (días)</b>	<b>Fecha de inicio de obra</b>	<b>Fecha de culminación</b>
1	Constructora las Viñas S.A.C.	26/03/2015	182	09/04/2015	26/10/2015
2	Constructora las Viñas S.A.C.	24/11/2015	182	16/11/2015	25/06/2016
3	Constructora las Viñas S.A.C.	09/12/2016	280	02/01/2017	19/12/2017
4	Constructora e Inmobiliaria Consorcio Ugarte S.A.C.	07/05/2019	224	16/07/2019	10/09/2020
5	PROYEC Contratistas Generales S.A.	01/07/2019	98	17/07/2019	16/11/2019
6	Grupo Inmobiliario Mayer S.A.C.	20/09/2019	140	03/10/2019	06/03/2020
7	Manufacturas Charbel Tex S.A.C.	12/02/2020	21	25/02/2021	28/03/2021
8	Boticas Barizal S.A.C.	22/03/2021	90	22/03/2021	26/06/2021
9	Constructora las Viñas S.A.C.	25/02/2021	150	22/03/2021	27/09/2021

Elaborado por: el autor

## **CAPÍTULO V.**

### **RESULTADOS**

#### **5.1. Indicadores de gestión actuales de la empresa HLD Constructora S.A.C.**

Con la información recolectada de los distintos documentos se logró obtener diferentes indicadores de gestión; sin embargo, debido a que no existe una base de datos con información detallada de los proyectos, los indicadores de gestión obtenidos aportarían una visión general de cada uno de los proyectos; con la cual, se podrán tomar como referencia para ser comparados con proyectos futuros.

En primer lugar, se puede calcular el costo por metro cuadrado construido, el cual es una ratio que se usa con mucha frecuencia a la hora de estimar costos comparándolos con los precios de venta del metro cuadrado en una zona en específico. El cálculo de dicha ratio se muestra a continuación en la Tabla 6; por otro lado, también se puede calcular el índice de desempeño de costos (CPI), teniendo en claro la limitación que conlleva el dato del monto total de la obra, el cual se muestra en la Tabla 7, y por último se puede calcular la ratio entre la mano de obra y el monto total del presupuesto, lo cual podría dar una idea entre los gastos variables y el monto total el cual se muestra en la Tabla 8.

**Tabla 6 Costo por metro cuadrado construido de los últimos proyectos realizados por HLD Constructora S.A.C.**

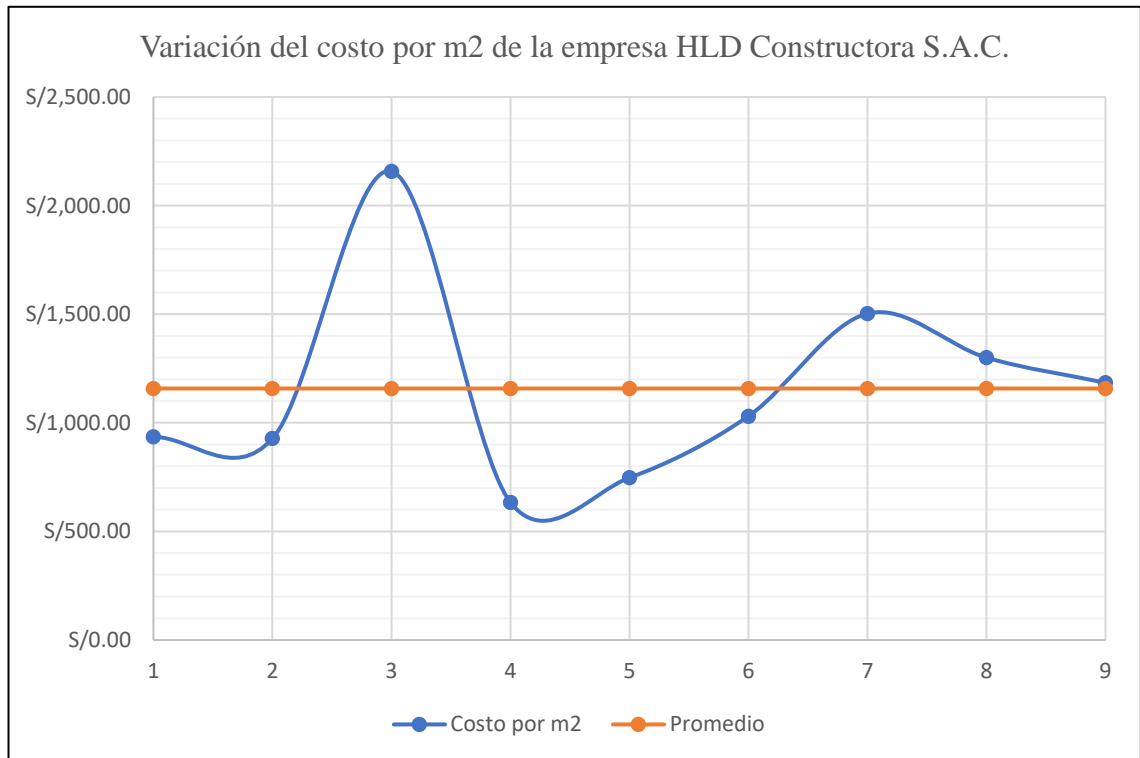
Nro.	Nombre del contratante	Monto total de la obra (S/.)	Área Construida (m2)	Costo por m2 (S/.)
1	Constructora las Viñas S.A.C.	S/1,353,399.40	1446.26	S/935.79
2	Constructora las Viñas S.A.C.	S/1,353,399.40	1459.07	S/927.58
3	Constructora las Viñas S.A.C.	S/3,430,081.00	1589.60	S/2,157.83
4	Constructora e Inmobiliaria Consorcio Ugarte S.A.C.	S/1,182,048.94	1864.73	S/633.90
5	PROYEC Contratistas Generales S.A.	S/477,083.91	638.36	S/747.36
6	Grupo Inmobiliario Mayer S.A.C.	S/646,640.57	627.50	S/1,030.50
7	Manufacturas Charbel Tex S.A.C.	S/82,000.00	54.56	S/1,502.93
8	Boticas Barizal S.A.C.	S/520,000.00	400.00	S/1,300.00
9	Constructora las Viñas S.A.C.	S/1,148,400.00	969.65	S/1,184.34
			<b>PROMEDIO</b>	<b>S/1,157.80</b>

Elaborado por: el autor

El costo por metro cuadrado promedio que la empresa maneja es de S/. 1157.80, el cual representa la ratio entre el monto total de la obra y el área construida de cada proyecto. Cabe resaltar que el monto total de la obra representa el valor del monto contratado más adicionales o deducibles, por lo cual, este no segrega el costo del proyecto, las utilidades obtenidas y los diferentes impuestos. Este dato a pesar de no representar fehacientemente los costos reales de la empresa da una aproximación; debido a que, las variaciones entre el costo real y el costo total se podrían tomar como proporcionales.

Por otro lado, se observa una gran variación entre las ratios de los distintos proyectos; con lo cual, no se obtiene una tendencia clara, dicha variación se muestra con mayor claridad a continuación en el siguiente gráfico:

**Figura 36** Gráfico de variación del costo por m2 construido por proyecto de la empresa HLD Constructora S.A.C.



Elaborado por: el autor

El segundo indicador que se puede obtener de los datos obtenidos de los costos del proyecto es el índice de desempeño de costos (CPI); el cual, es un indicador de eficiencia de los costos de los proyectos, en el cual se expresa como la relación entre el valor ganado y el costo real del proyecto. El valor ganado se puede tomar como el monto contratado; debido a que, en todos los proyectos se llegó a realizar el 100% del alcance llegando a tener un valor ganado igual al valor planificado que en este caso es el monto contratado; por otro lado, se podría tomar como costo real al monto total de la obra aun así teniendo las limitaciones ya antes mencionadas; debido a que, tanto el monto contratado y el monto total incluyen las utilidades e impuestos; por lo cual, se podría tomar como aproximado y proporcional el valor del CPI obtenido de los datos recolectados a comparación de si se calculara con el monto real del valor ganado y el costo real del proyecto. En la siguiente tabla se muestra los valores del CPI obtenidos de cada proyecto.



**Tabla 7 Índice de desempeño de los costos de los últimos proyectos realizados por HLD Constructora S.A.C.**

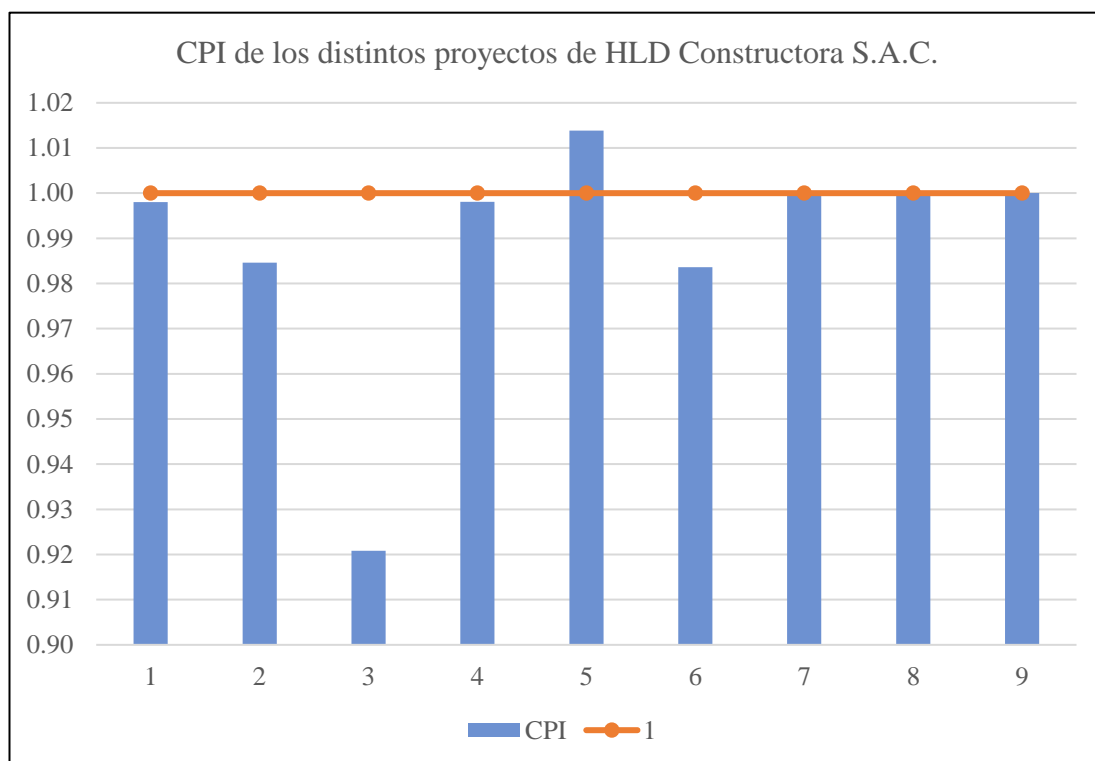
Nro.	Nombre del contratante	Monto contratado (S/.)	Monto total de la obra (S/.)	CPI
1	Constructora las Viñas S.A.C.	S/1,350,679.58	S/1,353,399.40	0.9980
2	Constructora las Viñas S.A.C.	S/1,332,573.48	S/1,353,399.40	0.9846
3	Constructora las Viñas S.A.C.	S/3,158,400.00	S/3,430,081.00	0.9208
4	Constructora e Inmobiliaria Consorcio Ugarte S.A.C.	S/1,179,794.43	S/1,182,048.94	0.9981
5	PROYEC Contratistas Generales S.A.	S/483,703.11	S/477,083.91	1.0139
6	Grupo Inmobiliario Mayer S.A.C.	S/636,030.00	S/646,640.57	0.9836
7	Manufacturas Charbel Tex S.A.C.	S/82,000.00	S/82,000.00	1.0000
8	Boticas Barizal S.A.C.	S/520,000.00	S/520,000.00	1.0000
9	Constructora las Viñas S.A.C.	S/1,148,400.00	S/1,148,400.00	1.0000
<b>PROMEDIO</b>				<b>0.9888</b>

Elaborado por: el autor

Para el análisis de los datos obtenidos en esta tabla, se debe tener en cuenta lo mencionado anteriormente acerca de los datos utilizados, donde los montos incluyen las utilidades y los impuestos; por lo cual, se les debería tomar como una aproximación del verdadero CPI a causa de la poca información recolectada de los distintos proyectos; por lo tanto, se puede observar que el promedio del CPI de los distintos proyectos está en 0.9888 el cual es menor que la unidad y muestra el nivel de eficiencia y eficacia que se maneja en los proyectos de la empresa; a pesar de ser un valor menor pero cercano a la unidad, se verifica que la mayoría de los proyectos no logra obtener las utilidades planificadas; por lo tanto; se llega a la necesidad de incluir adicionales para evitar afectar al margen de ganancia de la empresa. Por otro lado, en los proyectos con un CPI igual a 1, se verificó que, en el caso de estos proyectos, el margen de utilidades se tuvo que disminuir para mantener el monto presupuestado, llegando a perder en los

últimos nueve proyectos de la empresa un total de S/. 301,472.62. Además, se puede observar dos valores los cuales indicarían distintas situaciones, en primer lugar, un valor de 0.9208 en el cual ya es considerado un valor negativo y por el contrario un valor de 1.0139 en donde se obtuvo un resultado positivo que indicaría una buena gestión de los costos de dicho proyecto en específico. A continuación, se presentan en el siguiente gráfico los resultados de los valores del CPI obtenidos de los distintos proyectos.

**Figura 37** Gráfico de los valores obtenidos del CPI de los últimos proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.



Elaborado por: el autor

Por último, se obtuvo la ratio entre la mano de obra y el monto total del proyecto, el cual podría ayudar a dar una idea de la relación entre los gastos variables del proyecto y el costo total de este. Se debe recalcar lo anteriormente mencionado acerca de que el monto total de la obra incluye tanto las utilidades como los impuestos; por lo cual, la ratio de la M.O. entre el costo total podría salir menor a la ratio promedio que se acostumbra en el mercado del rubro de la construcción. Las ratios obtenidas se muestran a continuación en la siguiente tabla.

**Tabla 8** Porcentaje de mano de obra respecto al monto total de la obra de los últimos proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.

Nro.	Nombre del contratante	Monto total de la obra (S/.)	Costo de mano de obra	MO/Costo total
1	Constructora las Viñas S.A.C.	S/1,353,399.40	No hay información	N/A
2	Constructora las Viñas S.A.C.	S/1,353,399.40	S/396,614.80	29.31%
3	Constructora las Viñas S.A.C.	S/3,430,081.00	S/322,882.52	9.41%
4	Constructora e Inmobiliaria Consorcio Ugarte S.A.C.	S/1,182,048.94	S/483,948.69	40.94%
5	PROYEC Contratistas Generales S.A.	S/477,083.91	S/291,066.43	61.01%
6	Grupo Inmobiliario Mayer S.A.C.	S/646,640.57	S/264,917.31	40.97%
7	Manufacturas Charbel Tex S.A.C.	S/82,000.00	No hay información	N/A
8	Boticas Barizal S.A.C.	S/520,000.00	S/174,460.24	33.55%
9	Constructora las Viñas S.A.C.	S/1,148,400.00	S/400,221.07	34.85%
<b>PROMEDIO</b>				<b>35.72%</b>

Elaborado por: el autor

Como se observa, el promedio obtenido de 35.72% es menor al promedio del mercado del rubro de la construcción que oscilan entre 40% y 60% del costo directo; debido a que, los datos del monto total de la obra incluyen los valores de las utilidades e impuestos ya antes explicados y el valor del costo de la mano de obra solo refleja el costo directo bajo este concepto; a pesar de ello, no se observa una tendencia entre todos los proyectos el cual podría estar provocado por una mala gestión de los costos variables, errores en la información brindada o un alto monto en costos fijos debido a algún entregable.

Con la información acerca de los tiempos de cada proyecto, se puede obtener la duración real del proyecto y compararla con el plazo de ejecución; esto con la finalidad de obtener una ratio que ayude a indicar si los proyectos se encontraban dentro o fuera del plazo planificado;

en la siguiente tabla se muestran los datos obtenidos de la duración real y la ratio entre el la duración real y plazo de ejecución de los distintos proyectos.

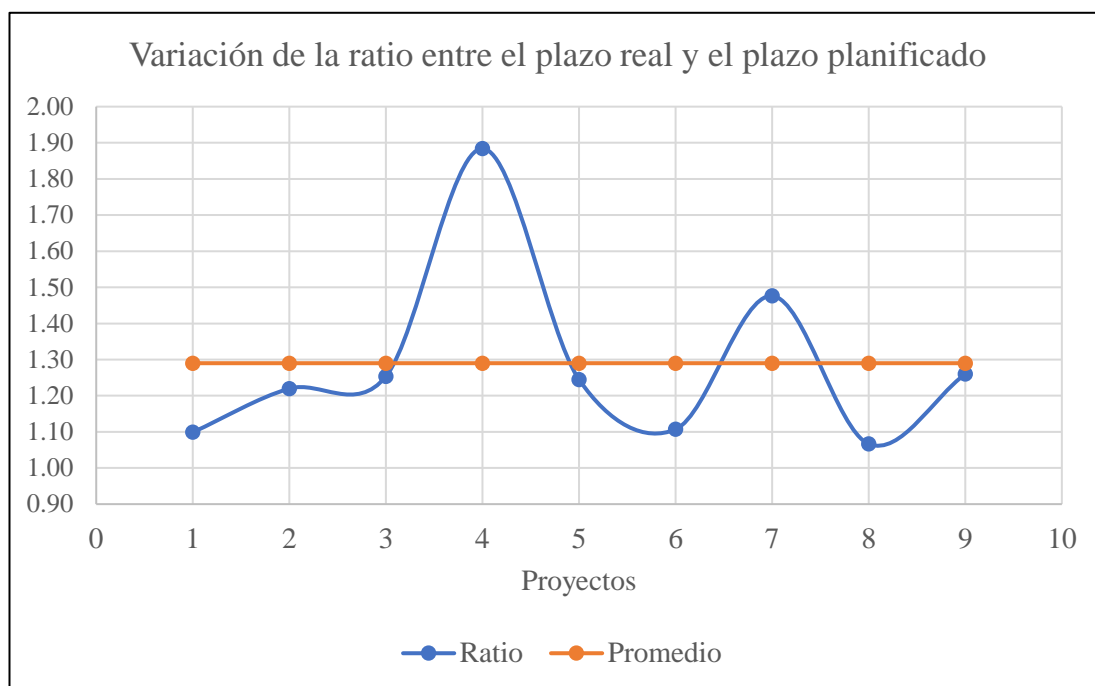
**Tabla 9** *Plazo real y ratio entre el plazo real y plazo de ejecución de los últimos proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.*

Nro.	Nombre del contratante	Fecha de inicio de obra	Plazo de ejecución (días)	Fecha de culminación	Duración real (días)	Duración real/plazo de ejecución
1	Constructora las Viñas S.A.C.	09/04/2015	182	26/10/2015	200	1.10
2	Constructora las Viñas S.A.C.	16/11/2015	182	25/06/2016	222	1.22
3	Constructora las Viñas S.A.C.	02/01/2017	280	19/12/2017	351	1.25
4	Constructora e Inmobiliaria Consorcio Ugarte S.A.C.	16/07/2019	224	10/09/2020	422	1.88
5	PROYEC Contratistas Generales S.A.	17/07/2019	98	16/11/2019	122	1.24
6	Grupo Inmobiliario Mayer S.A.C.	03/10/2019	140	06/03/2020	155	1.11
7	Manufacturas Charbel Tex S.A.C.	25/02/2021	21	28/03/2021	31	1.48
8	Boticas Barizal S.A.C.	22/03/2021	90	26/06/2021	96	1.07
9	Constructora las Viñas S.A.C.	22/03/2021	150	27/09/2021	189	1.26
<b>PROMEDIO</b>						<b>1.29</b>

Elaborado por: el autor

Se puede observar que la ratio entre la duración real y el plazo de ejecución es demasiado alto, llegando a exceder en un 30% la duración real al plazo de ejecución estipulados en el contrato; los cuales deberían considerar cierta holgura a comparación de cronogramas internos de la empresa, evidenciando una deficiente gestión del tiempo en los proyectos. En el siguiente gráfico se muestra la variación de la ratio entre el plazo la duración real y el plazo de ejecución de los diferentes proyectos.

**Figura 38** Gráfico de la variación de la ratio entre el plazo real y el plazo planificado de los distintos proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.



Elaborado por: el autor

Cabe señalar que verificando los periodos en que se ejecutaron los distintos proyectos, el pico en la gráfica en el cuarto proyecto de la lista coincide con el periodo de la cuarentena del Covid-19, a pesar de ello y quitando del promedio al cuarto proyecto, este sigue siendo alto llegando a un 21.59% superior a lo planificado; lo cual, no justifica el alto valor de la ratio y solo mostraría la deficiencia en la gestión de los tiempos de los proyectos por parte de la empresa.

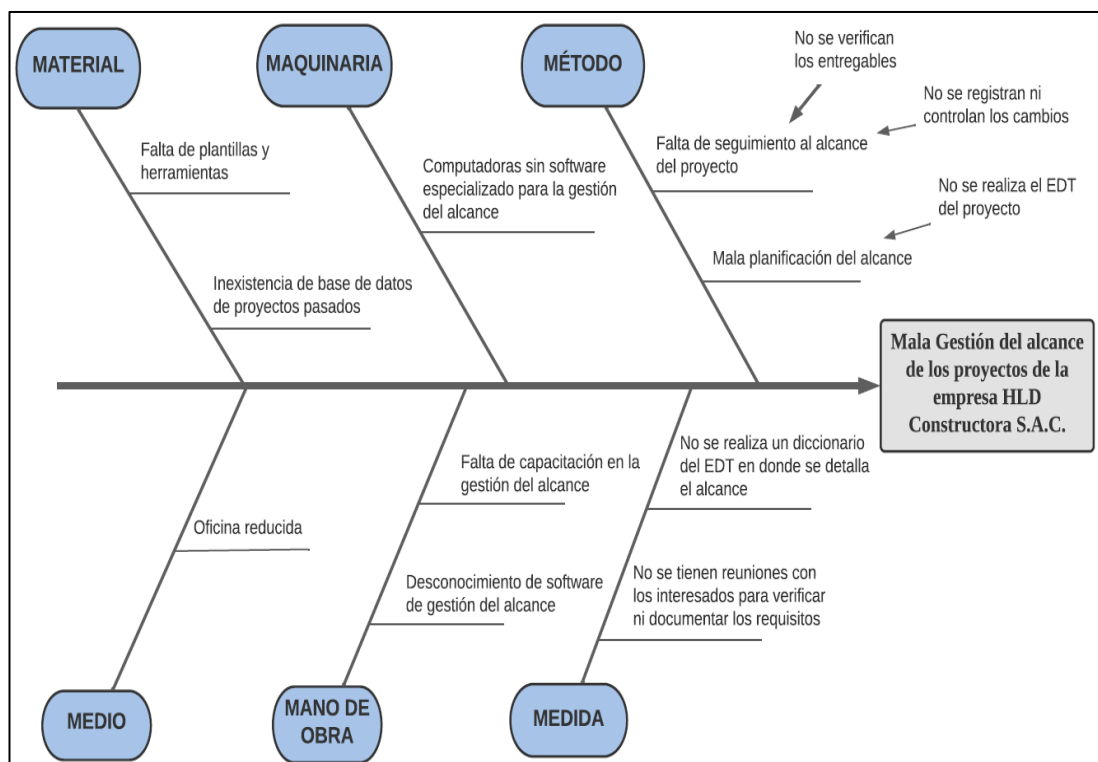
## 5.2. Evaluación de la gestión de proyectos

Como parte de la evaluación de la gestión de proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C. y con la información recolectada se procedió a elaborar herramientas de evaluación que ayuden a comprender y deducir las distintas deficiencias presentes en la gestión de proyectos de la empresa como lo son el diagrama causa–efecto, la matriz de evaluación interna y el mapa de procesos de la empresa. La primera de estas herramientas se utilizó para organizar y poder comprender de manera más sistemática las diferentes causas que generan los problemas de gestión que posee la empresa; con la finalidad de poder segregar y catalogar los distintos

problemas, así como sus causas; con el fin de dar soluciones a problemas más puntuales. Por otro lado, se utilizó la matriz de evaluación del factor interno para identificar y evaluar a cada una de las fortalezas y debilidades más considerables que posee la gestión de proyectos de la empresa; dándoles un valor a cada una y conocer en detalle su impacto en la gestión de los proyectos; además, se elaboró un mapa de procesos con la finalidad de comprender de manera más detallada como es que los procesos de la empresa se relacionan entre sí y generan valor.

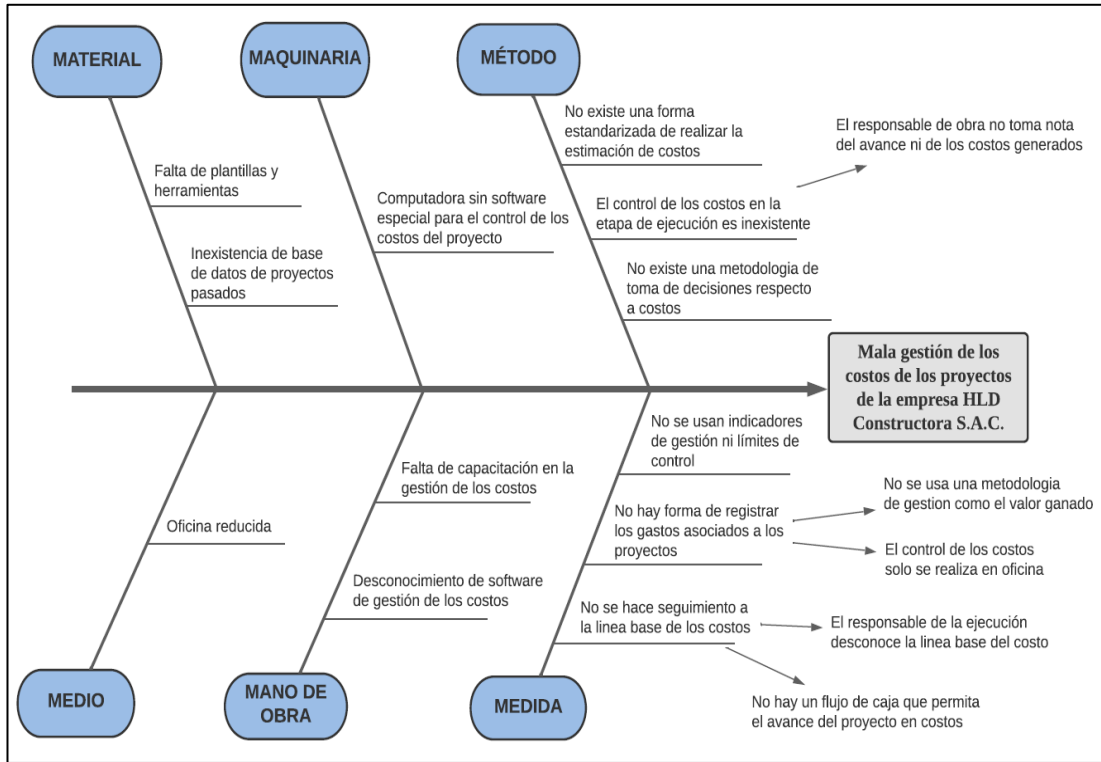
Se muestra a continuación los diagramas de causa-efecto de las áreas de conocimiento pertenecientes a la triple restricción; debido a que, dichas áreas de conocimiento representan los pilares para cualquier proyecto exitoso y cualquier problema o inconveniente que se presente afectara de forma directa a los objetivos del proyecto. Los diagramas tienen la finalidad de organizar e identificar las causas del problema principal. En las siguientes figuras se muestran los diagramas causa-efecto de las áreas de conocimiento del alcance, costo y tiempo.

**Figura 39** Diagrama causa - efecto de la gestión del alcance de los proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.



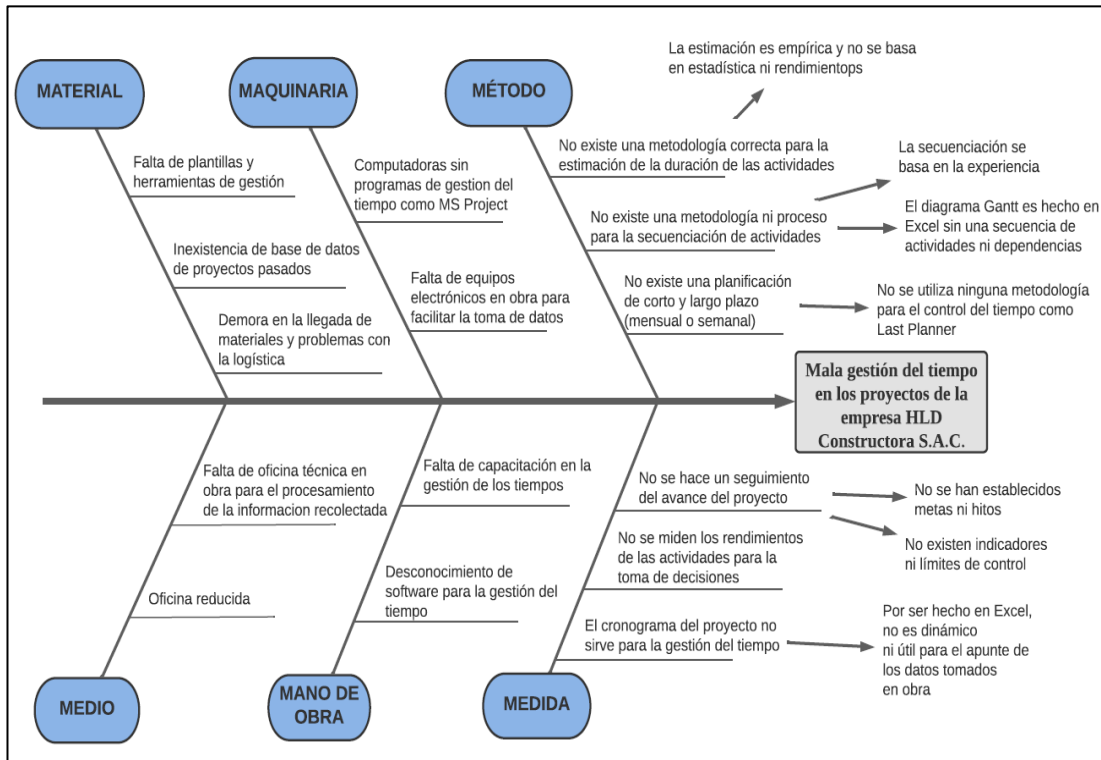
Elaborado por: el autor

**Figura 40** Diagrama causa - efecto de la gestión de los costos de los proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.



Elaborado por: el autor

**Figura 41** Diagrama causa - efecto de la gestión del tiempo de los proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.



Elaborado por: el autor

La matriz de evaluación del factor interno se realizó con la intención de evaluar cada una de las debilidades y fortalezas más importantes de la empresa y conocer su impacto de manera individual y en conjunto, permitiendo tener una perspectiva más clara del contexto en la que se encuentra la situación de la gestión de proyectos de la empresa. Es así como, de la información recolectada de las distintas entrevistas, encuestas, sondeos y recopilación de documentos, se obtuvieron las principales fortalezas y debilidades de la gestión de proyectos de la empresa, asignándoles una ponderación a cada una de ellas en función del impacto que cada una representa. Se consideró emplear valores para la ponderación que van desde un mínimo de 0.01 hasta un valor máximo de 0.10, donde 0.01 indicaría que el impacto de la fortaleza o debilidad es mínimo y 0.10 indicaría que el impacto es considerable para los objetivos del proyecto. A continuación, se presenta la matriz de evaluación del factor interno que se obtuvo del análisis de las diferentes debilidades y fortalezas

**Tabla 10** *Matriz de evaluación del factor interno de la gestión de proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.*

	<b>FORTALEZAS</b>	Ponderación	Clasificación	Puntuación ponderada
1.	Política de cumplimiento y satisfacción hacia el cliente en el 100% de los proyectos	0.1	4	0.4
2.	Experiencia en el rubro de proyectos de inversión inmobiliaria con más de 8 años en el mercado	0.1	4	0.4
3.	Buena planificación y estimación de los costos del proyecto	0.05	3	0.15
4.	Utilización de software S10 para la planificación de los costos de los proyectos	0.05	3	0.15
5.	Mano de obra calificada y eficiente con experiencia de más de 20 años	0.08	3	0.24
<b>DEBILIDADES</b>				
6.	No se realiza un acta de constitución ni se declara a un gestor de proyectos responsable en los últimos 9 proyectos de la empresa analizados	0.06	1	0.06
7.	Gestión de los proyectos empírica y bajo empoderamiento a los responsables de cada proyecto	0.1	2	0.2



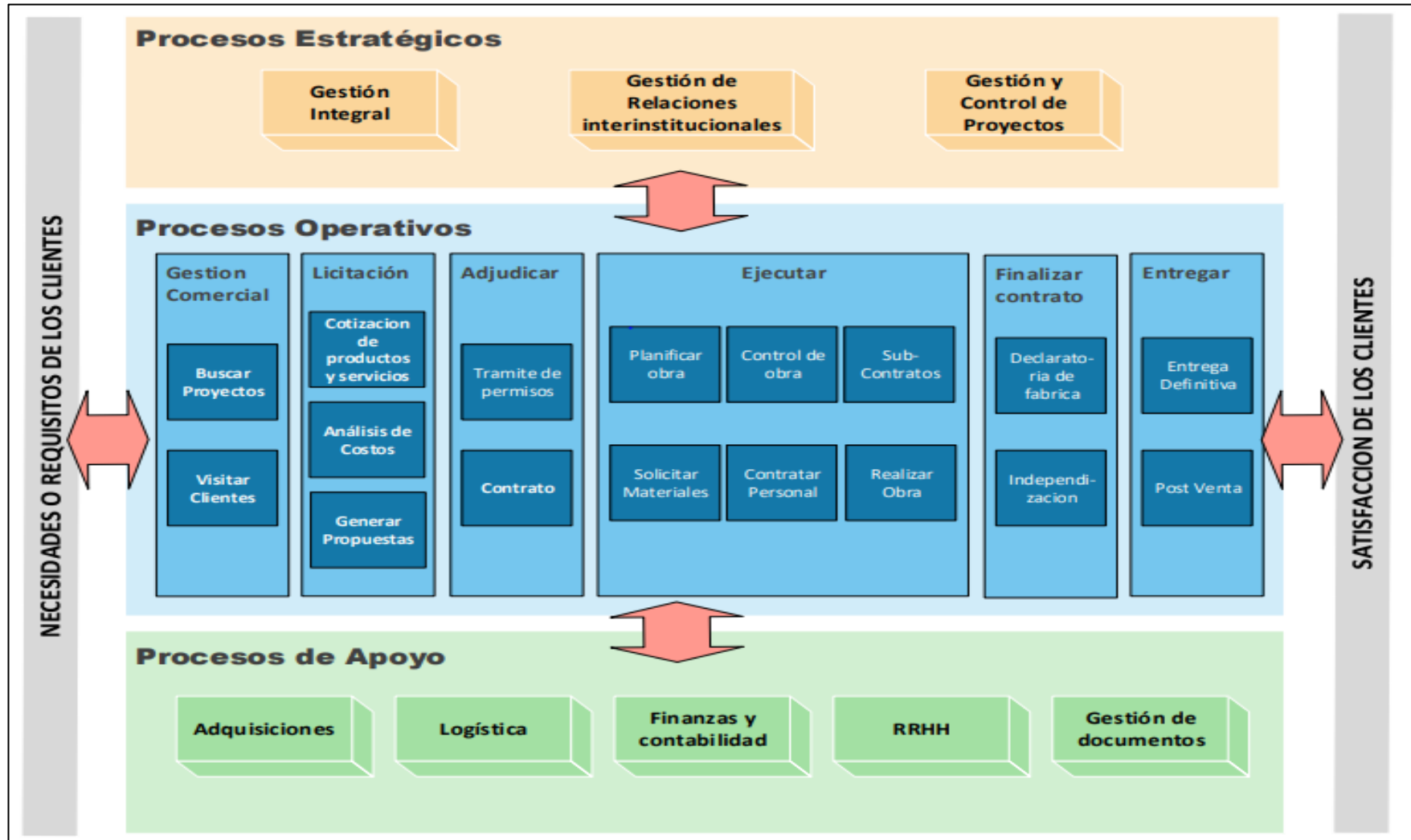
8.	Desconocimiento del personal de proyectos acerca de los conceptos de gestión de proyectos y las 10 áreas de conocimiento del PMBOK	0.1	1	0.1
9.	Falta de procedimientos estandarizados en las 5 etapas de proyectos propuestas por el PMBOK	0.1	2	0.2
10.	Inexistencia de registro de lecciones aprendidas para la mejora continua en los últimos 9 proyectos de la empresa analizados	0.05	1	0.05
11.	Inexistencia de base de datos con información histórica	0.05	1	0.05
12.	Falta de uso de herramientas y metodologías de gestión de proyectos	0.08	2	0.16
13.	Falta de uso de software de gestión de proyectos	0.08	1	0.08
<b>TOTALES</b>			<b>1</b>	<b>2.24</b>

Elaborado por: el autor

De la matriz de evaluación del factor interno se obtiene un resultado de 2.24, el cual está por debajo del promedio de 2.50; este valor demuestra que la gestión de proyectos a nivel interno presenta debilidades que necesitan ser remediadas; a pesar de ello, el valor obtenido no se aleja considerablemente del promedio, lo cual se podría explicar con el gran impacto que representan las fortalezas de la empresa y su aportación que estas significan. De la matriz se puede concluir que los mayores problemas presentes en la gestión de proyectos de la empresa son la gestión empírica y bajo empoderamiento de los responsables de los proyectos, y la falta de procedimientos estandarizados en las 5 etapas del proyecto, ambos con una puntuación ponderada de 0.20.

Con el fin de poder comprender mejor y más profundamente el funcionamiento de los procesos y actividades que realiza la empresa, se realizó el mapa de procesos a partir de la información recolectada en las entrevistas con la finalidad de esquematizar como es que los diferentes procesos se relacionan y suman valor a la empresa; y así poder emplear herramientas en el plan de gestión de proyectos que mejoren la eficiencia y eficacia de los procesos de la empresa. En la siguiente figura se muestra el mapa de procesos de la empresa HLD Constructora S.A.C.

Figura 42 Mapa de procesos de la empresa HLD Constructora S.A.C.



Elaborado por: el autor

### **5.3. Deficiencias obtenidas del diagnóstico de la gestión de proyectos en la empresa HLD Constructora S.A.C.**

De la investigación realizada, se obtuvieron distintas deficiencias en la gestión de proyectos, las cuales se presentan y detallan a continuación en el siguiente listado.

**a) Para la gestión de la integración**

- No se realiza un acta de constitución del proyecto una vez asegurada la ejecución de este por parte del cliente, en donde se definan los puntos más importantes del proyecto.

**b) Para la gestión del alcance**

- No se realiza algún procedimiento para la declaración o definición del alcance; debido a que, no se documenta de forma escrita el alcance del proyecto, y este solo queda presente de forma verbal o implícita en el contrato y anexos de este.
- No se realiza un desglose de estructura del trabajo, el cual ayudaría a organizar los entregables y actividades a realizar dentro de cada proyecto.
- No existe un control de cambios en la empresa de manera estandarizada ni formal, los cambios que se realizan en los proyectos casi en su totalidad son concretados de manera verbal entre los diferentes interesados sin dejar una constatación escrita de su repercusión en el alcance, costo o tiempo.

**c) Para la gestión de los recursos**

- El diagrama organizacional de la empresa no está interiorizado por todo el personal y la designación de roles es verbal.
- No existe una forma de organizar los roles, funciones y responsabilidades, de manera documentada en cada proyecto que la empresa realiza.

**d) Para la gestión de las comunicaciones**

- Las comunicaciones principalmente se dan entre el gerente de la empresa y la parte contratante, sin incluir a los demás interesados del proyecto; además de no existir una matriz de comunicaciones.

- No existe una manera periódica de realizar reportes o reuniones entre los diferentes interesados en donde se discuten los principales puntos a tratar de cada uno de los proyectos; debido a que, estos no son realizados ni pactados entre los involucrados.
- e) Para la gestión de los tiempos**
- No existe una herramienta o metodología para la estimación de la duración de las actividades en base a estadísticas o rendimientos, esta se realiza de manera empírica sin una metodología clara.
  - Se realiza una línea base del cronograma general en el software Ms Excel; en el cual, el tiempo es dividido en quincenas. Esta línea base se realiza para procesos administrativos con las municipalidades o clientes y no precisamente para un control interno de los tiempos; además, las actividades no están conectadas mediante dependencias o una secuenciación clara entre ellas.
  - El control de los tiempos del proyecto se hace de manera empírica, sin una herramienta que brinde información clara del estado actual del proyecto.
- f) Para la gestión de los costos**
- La estimación de los costos se realiza con base a la experiencia obtenida por los colaboradores sin una metodología estandarizada y sin una base de datos.
  - No existe plantillas ni una base de datos para la realización de los metrados ni del presupuesto; con la cual, este proceso tiene margen de mejora para su estandarización.
  - No se realiza un control de los costos de manera metódica ni periódica; esta solo se realiza de manera contable sin poder tomar medidas correctivas a tiempo en caso sea necesario.
- g) Para la gestión de la calidad**
- No existe plantillas para la lista de verificación de las distintas partidas o actividades, el control de la calidad es realizada por el ingeniero residente de manera empírica y sin documentar en alguna lista de verificación las condiciones iniciales y finales de los distintos trabajos o entregables realizados.

- h) Para la gestión de los riesgos
  - No se realiza una matriz de evaluación de peligros, evaluación y control de riesgos en cada proyecto, esta solo se realiza en caso sea un requerimiento del proyecto.
- i) Para la gestión de las adquisiciones
  - No existe una plantilla o herramienta para la gestión de las adquisiciones del proyecto, ni para los procesos de inventariado ni despacho en el almacén o proyectos de la empresa.
- j) Para la gestión de los interesados
  - No se realiza una identificación de los interesados al inicio del proyecto.

Además de las distintas deficiencias de cada una de las áreas de conocimiento de la gestión de proyectos obtenidas, se debe tomar en cuenta los siguientes factores para una correcta formulación de las herramientas y plantillas que incluirá el plan de gestión para la empresa en cuestión; el primero de estos factores está relacionado con el hecho de que la empresa no implementó con anterioridad ningún sistema de gestión para sus proyectos en ninguna de las áreas de conocimiento; por otro lado, otro de los factores a tomar en cuenta es el tamaño de la empresa y de la cantidad de personal que esta posee, teniendo solamente como máximo a cinco personas involucradas con la gestión de proyectos; por último, se debe recalcar como un factor importante el desconocimiento por parte del personal de la empresa de conceptos claves de la gestión de proyectos presente en las encuestas y sondeos realizados.

#### **5.4. Herramientas y técnicas incluidas en el plan de gestión de la empresa HLD Constructora S.A.C.**

Para el cumplimiento del segundo objetivo de la presente investigación, que consiste en analizar y formular las técnicas y herramientas de gestión de proyectos basadas en las deficiencias obtenidas del diagnóstico realizado a la gestión de proyectos, las necesidades expuestas por los encargados de la empresa y la revisión bibliográfica, se determinó que el plan de proyectos debe contar con herramientas

principalmente pertenecientes a áreas de conocimiento de la triple restricción; es decir, alcance, costo y tiempo; debido a que, se evidenció en el diagnóstico de la situación actual de la gestión de proyectos que los procesos de gestión son pobres y se realizan de manera empírica, teniendo personal que en su mayoría desconoce conceptos básicos de la gestión de proyectos; además, estas áreas representan los pilares para el cumplimiento de los objetivos de cada proyecto y su éxito.

a) Para el alcance

- **Plantilla para el plan para la gestión del alcance:** Esta herramienta facilitara la creación del plan de gestión del alcance y como es que el alcance debe ser gestionado a lo largo del proyecto.
- **Plantilla para la matriz de trazabilidad de requisitos del proyecto:** Esta herramienta aporta en la determinación, documentación y gestión de las necesidades y requisitos de los distintos interesados para poder así cumplir con los objetivos del proyecto, asegurando que cada requisito agregue valor mediante la vinculación con un entregable.
- **Plantilla para la declaración del alcance del proyecto:** La plantilla pretende proporcionar una herramienta en la cual se coloque la descripción del alcance, entregables, criterios de aceptación y restricciones del proyecto; con la finalidad, de tener una descripción detallada del alcance del proyecto que facilite las labores y el control a los distintos interesados.
- **Proceso para la creación de la estructura de descomposición del trabajo o EDT:** El proceso pretende subdividir los entregables y actividades del proyecto para proporcionar una estructura de trabajo entendible y más fácil de manejar para los distintos interesados.

b) Para el tiempo

- **Plantilla para el plan para la gestión del tiempo:** Esta herramienta facilitara la creación del plan de gestión del tiempo y como es que el tiempo debe ser gestionado a lo largo del proyecto.
- **Herramientas para la estimación de la duración de actividades:** Esta herramienta pretende brindar estimaciones de duraciones más

exactas de las distintas actividades del proyecto mediante métodos propuestos en el PMBOK.

- **Proceso de elaboración del cronograma mediante diagramas Gantt:** Este procedimiento tiene la función de generar un cronograma del proyecto, secuenciando y relacionando todas las actividades para realizar un control más estricto de los tiempos del proyecto y así poder generar una línea base del cronograma.
- **Plantillas para la elaboración y control del cronograma mediante la metodología Last Planner:** Con la finalidad de tener una planificación del cronograma de obra con una fiabilidad razonable, se pretende establecer tres niveles de planificación basados en la metodología Last Planner logrando obtener herramientas para un correcto control del cronograma.

c) Para el costo

- **Plantilla para el plan para la gestión del costo:** Esta herramienta facilitara la creación del plan de gestión del costo y como es que el costo debe ser gestionado a lo largo del proyecto.
- **Plantilla para la elaboración de metrados, costos y presupuestos del proyecto:** Estas plantillas proporcionarán una estructuración acorde a como se desglosa el EDT para un mejor control de los costos y tiempos del proyecto.
- **Proceso para el control de los costos mediante la metodología del valor ganado:** Este proceso tiene el fin de proporcionar los pasos y herramientas para el correcto uso de la metodología del valor ganado; así como, la obtención de indicadores de gestión que brinden información de la situación del proyecto y ayuden en la toma de decisiones.
- **Herramienta para el registro de gastos de los proyectos:** Con la intención de llevar un control de los gastos en tiempo real del proyecto, se implementa esta herramienta para poder registrar los distintos gastos y su uso posterior para la obtención de indicadores de gestión.

- **Plantilla para el registro de datos de rendimientos de actividades:** Esta herramienta sirve para el registro de los rendimientos en una base de datos para su posterior uso en los análisis de costos unitarios reales que realiza la empresa, teniendo así, una estimación de los costos más verídica.; así como, controlar los rendimientos de las actividades para el debido control de los costos y tiempos.

Asimismo, de incluir herramientas pertenecientes a la triple restricción; se incluye en el plan de gestión, herramientas de otras áreas de conocimiento en función de las necesidades específicas de la gestión de proyectos expuestas por los encargados de la empresa.

- **Plantilla para el acta de constitución:** Con la finalidad de crear un documento formal además del contrato de ejecución de obra donde se establezca los responsables del proyecto, distintos interesados, objetivos del proyecto, información importante, acuerdos internos fuera del contrato de ejecución de obra, plazos, indicadores de gestión a utilizar, riesgos, criterios de aprobación, etc.
- **Plantilla para la recopilación y registro de lecciones aprendidas:** Para la mejora continua de la gestión de proyectos de la empresa y la correcta gestión del conocimiento.
- **Plantilla para el control de ingresos y salidas de recursos y materiales en obra:** Se realizará una plantilla para el ingreso, control y salidas de los materiales, equipos y herramientas que ingresen a obra, y así poder conocer el desempeño de los recursos que se utilizan y el costo real que llegan a significar en el proyecto comparándolos a los valores planificados.
- **Plantilla para la elaboración del registro de interesados del proyecto:** Con la finalidad obtener información, expectativas, influencia, poder, impacto de los diferentes interesados que puedan estar involucrados en el proyecto.
- **Plantilla para solicitudes de cambios en el proyecto:** Con la finalidad de documentar, evaluar, registrar, aprobar o denegar las distintas solicitudes de cambio que puedan modificar las líneas base

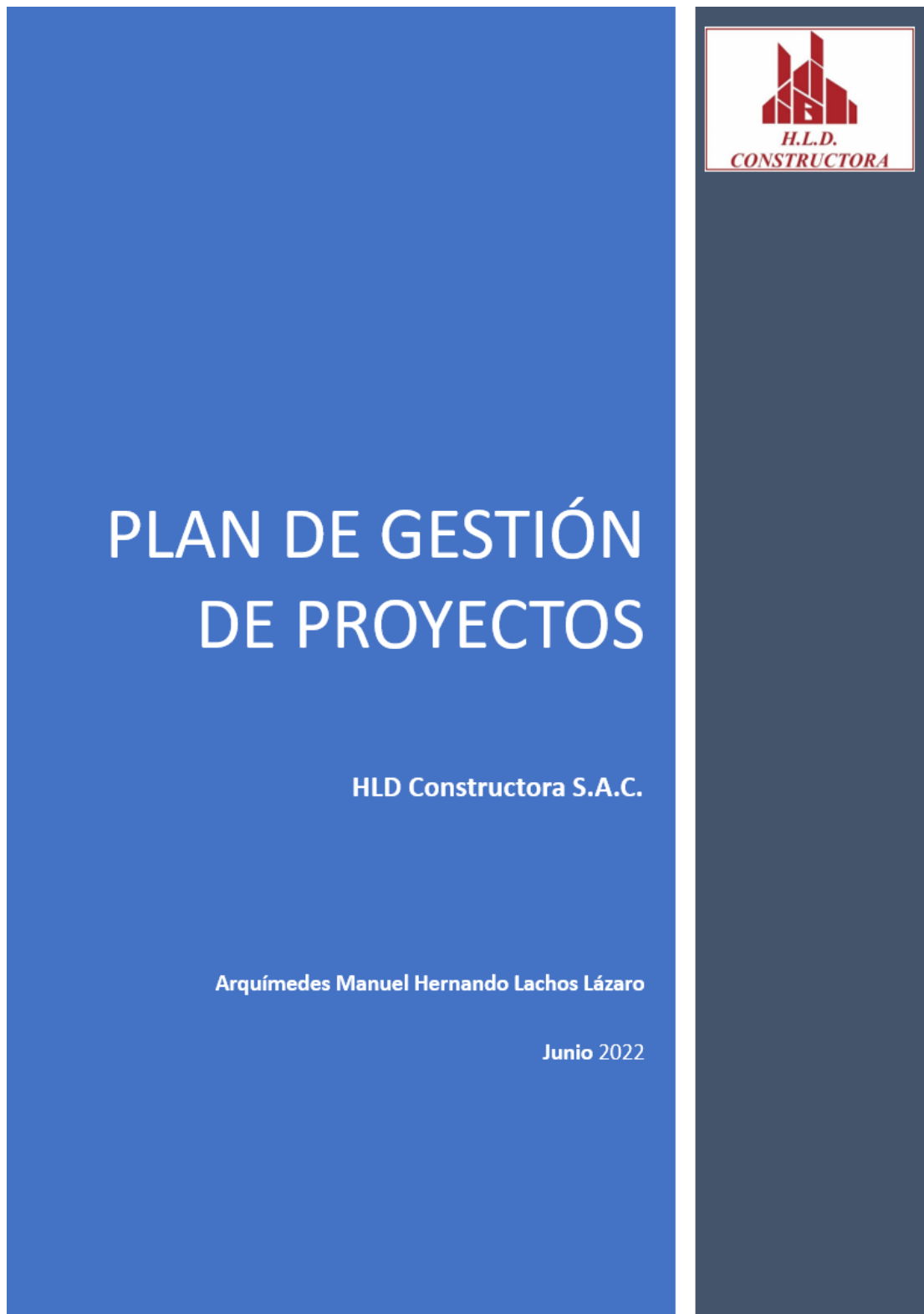


del proyecto. El proceso de gestión y control de los cambios debe ser de manera formal; por tal motivo, se debe crear una plantilla para la presentación de solicitudes y su respectiva aprobación o negación, siendo todas ellas documentadas y registradas.

### **5.5. Plan de gestión de proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.**

Con la finalidad de poder realizar el tercer objetivo de la presente investigación, se llegó a realizar el documento “Propuesta de plan de gestión de los proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.”, el cual contienen herramientas, plantillas y documentos que aportan en las distintas áreas de conocimiento que abarcan el documento. Este documento está basado en todo lo expuesto previamente; es decir, está desarrollado en función de lo recabado por el diagnóstico de la evaluación de la gestión de proyectos de la empresa, las distintas necesidades expuestas por sus propios encargados y la revisión bibliográfica. Dicho documento tiene la finalidad de poder dar solución a las distintas deficiencias en la gestión de proyectos. Debido a la extensión del documento, la versión completa se incluirá en los apéndices del presente documento mostrándose así a continuación su portada.

**Figura 43** Portada de la Propuesta del Plan de Gestión de Proyectos de la Empresa HLD Constructora S.A.C.



Elaborado por: el autor

El plan de gestión brindara a la empresa la capacidad de obtener distintos indicadores de gestión con los cuales se podrá tener una visión más clara del estado actual en que se encuentren los proyectos, pudiendo tomar medidas preventivas o correctivas según sea el caso y así evitar reprocesos y sobrecostos. A continuación, se muestra en la siguiente tabla el listado de indicadores con los que cuenta el plan de gestión.

**Tabla 11 Cuadro de KPI's del plan de gestión de proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.**

Perspectiva	Objetivo	Indicador	Unidad de medida	Valor objetivo	Frecuencia de la medición	Valor óptimo	Valor tolerable	Valor deficiente
Alcance	Mejorar el cumplimiento del alcance del proyecto	Porcentaje de requisitos incumplidos	Porcentaje	0%	Semanal	0%	5%	10%
Alcance	Reducir y gestionar los cambios en el alcance del proyecto	Número de solicitudes de cambio en el proyecto	Unidad	0	Mensual	0	10	20
Integración	Mejorar los procesos de gestión de proyectos de la empresa	Número de lecciones aprendidas	Unidad	15	Mensual	15	10	5
Tiempo	Optimizar la planificación de los tiempos del proyecto	Porcentaje de actividades completadas (PAC)	Porcentaje	98%	Semanal	98%	90%	80%
Tiempo	Garantizar la eficiencia y eficacia del cronograma	índice de desempeño del cronograma (SPI)	Ratio	1	Semanal	1.02	1	0.98
Costo	Garantizar la eficiencia y eficacia del presupuesto	índice de desempeño del costo (CPI)	Ratio	1	Semanal	1.02	1	0.98
Costo	Gestionar los costos entre distintos proyectos dentro y fuera de la empresa	Costo por metro cuadrado construido	costo/m2	\$ 325.00	Mensual	\$ 500.00	\$ 550.00	\$ 600.00
Costo	Orientar los gastos a la obtención de valor	Porcentaje de costos indirectos respecto al costo total	Porcentaje	10%	Semanal	10%	15%	20%

Elaborado por: el autor

## **5.6. Plan de implementación para el plan de gestión de proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.**

Con el fin de cumplir con el cuarto objetivo de la presente investigación el cual es diseñar la estrategia de implementación para el plan de gestión de proyectos se realizó el documento “Plan de implementación del plan de gestión de proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.” con el objetivo de mejorar el desempeño de la gestión de proyectos de la empresa mediante la correcta aplicación y sensibilización del plan de gestión. Este documento contiene la metodología para la correcta implementación del sistema de gestión de proyectos; así como, las etapas que se deben realizar junto a un cronograma, presupuesto y detallado de los responsables de la implementación. El documento por su extensión se incluirá la versión completa en los apéndices del presente documento mostrándose así a continuación su portada.

**Figura 44** Portada del Plan de Implementación del Plan de Gestión de Proyectos de la Empresa HLD Constructora S.A.C.

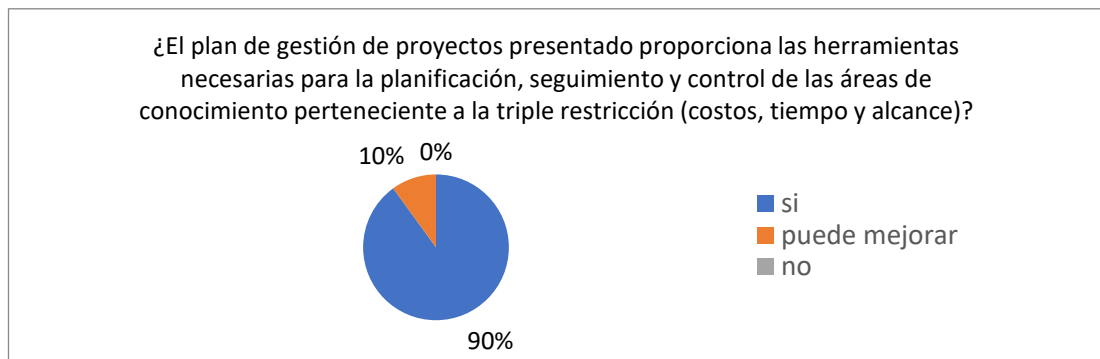


Elaborado por: el autor

## 5.7. Resultados de la encuesta para la validación de los planes de gestión e implementación

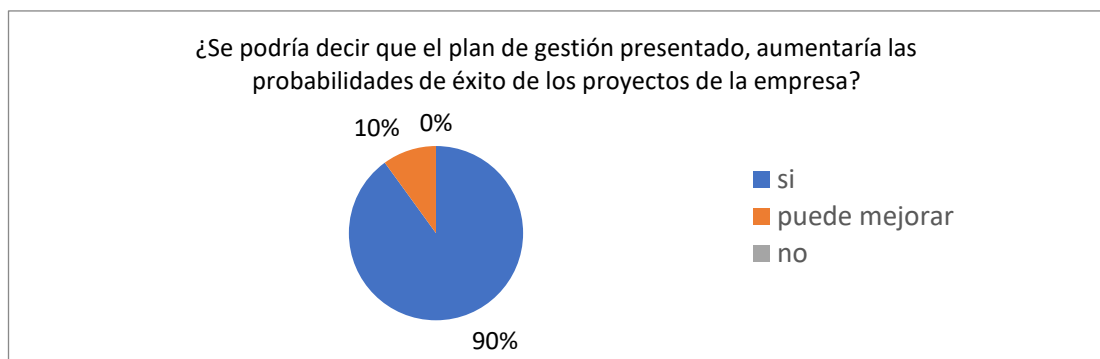
Se realizó una encuesta dirigida a profesionales allegados a la gestión de proyectos con la finalidad de validar en base a sus conocimientos y experiencia los documentos propuestos. Cada uno de los encuestados debió revisar el plan de gestión y el plan de implementación para luego poder llenar la encuesta. Los resultados se presentan a continuación:

**Figura 45** Gráfico de opinión de expertos acerca de las herramientas propuestas para la planificación, seguimiento y control de las áreas de conocimiento pertenecientes a la triple restricción.



Elaborado por: el autor

**Figura 46** Gráfico de opinión de expertos acerca del aumento de las probabilidades de éxito de los proyectos de la empresa a causa del plan de gestión propuesto

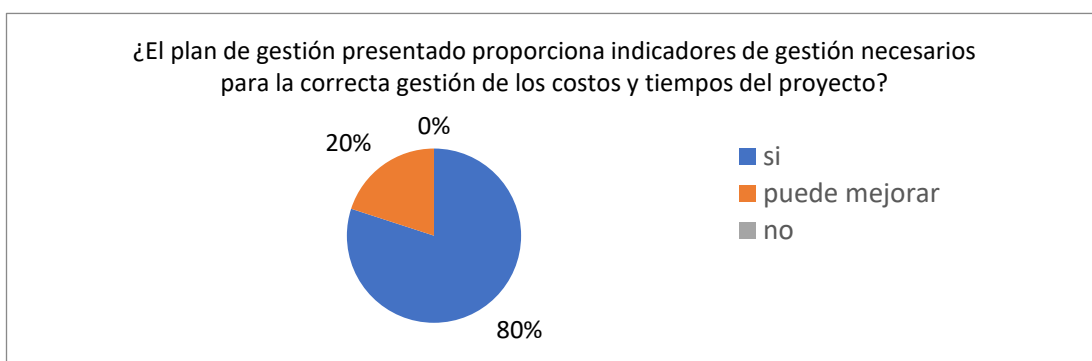


Elaborado por: el autor

Con respecto a las dos primeras preguntas que se realizaron, estas hacen referencia al plan de gestión de proyectos propuesto para la empresa HLD Constructora S.A.C.; en donde, se consulta en la primera pregunta acerca de si el plan de gestión proporcionaría las herramientas necesarias y en la segunda pregunta si el plan de gestión

aumentaría las probabilidades de éxito de los proyectos de la empresa, obteniéndose como resultado que en la primera pregunta, el 90.0% de los encuestados consideras que si proporciona las herramientas necesarias y en la segunda pregunta, otro 90% de los encuestados considera que el plan de gestión si aumentaría las probabilidades de éxito de los proyectos de la empresa.

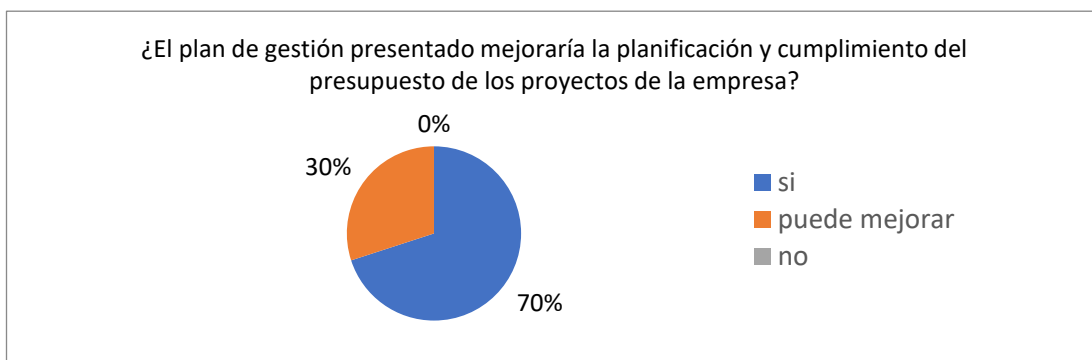
**Figura 47** Gráfico de opinión de expertos acerca de la propuesta de indicadores de gestión incluidos en el plan de gestión



Elaborado por: el autor

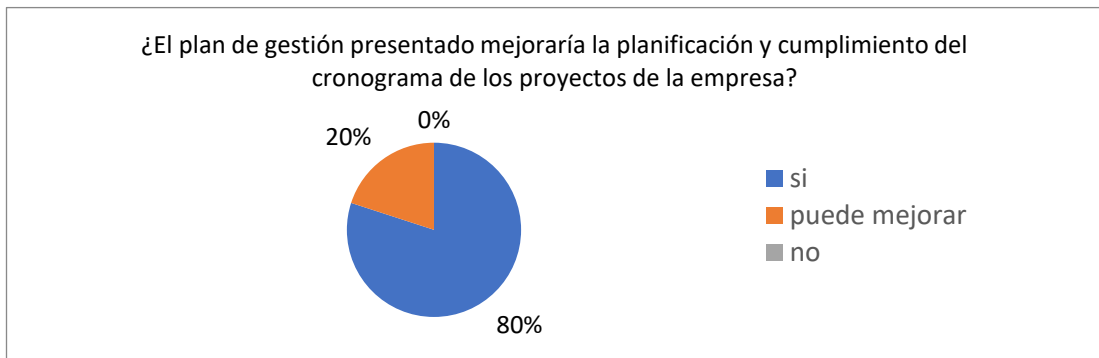
Además, se consulto acerca si el plan de gestión propuesto brindaba indicadores de gestión capaces de aportar en la gestión de los proyectos mediante la obtención de datos cuantitativos y poder compararlos con datos históricos o límites ya establecidos y así poder tomar medidas preventivas o correctivas, teniendo como resultado que un 80% de los encuestados considera que el plan de gestión si los proporciona.

**Figura 48** Gráfico de opinión de expertos acerca de la mejora en la planificación y cumplimiento del presupuesto a causa del plan de gestión propuesto



Elaborado por: el autor

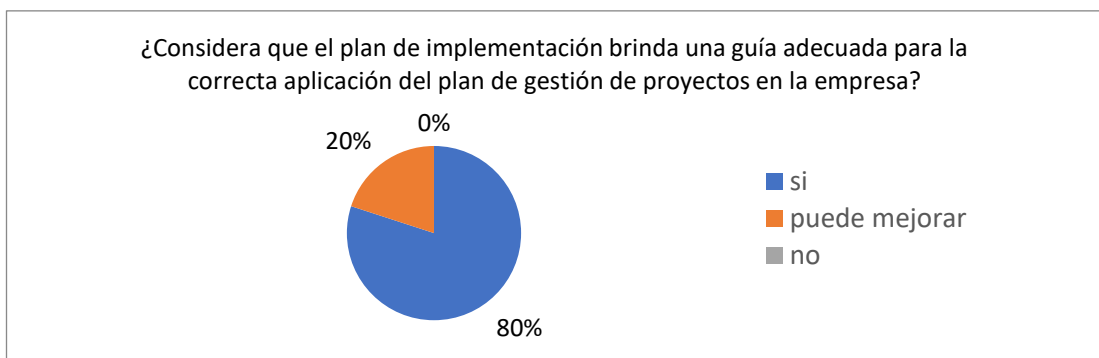
**Figura 49** Gráfico de opinión de expertos acerca de la mejora en la planificación y cumplimiento del cronograma a causa del plan de gestión propuesto



Elaborado por: el autor

También se consulto acerca de las áreas de conocimiento de costos y tiempo, preguntando dentro de la encuesta si el plan de gestión mejoraría la gestión del presupuesto y cronograma del proyecto, obteniéndose como resultado de la cuarta pregunta que un 70% de los encuestados considera que si mejoraría la planificación y cumplimiento del presupuesto; además, en la quinta pregunta, se obtiene que el 80% de los encuestados considera que el plan de gestión si mejoraría la planificación y cumplimiento del cronograma de los proyectos de la empresa.

**Figura 50** Gráfico de opinión acerca del plan de implementación propuesto



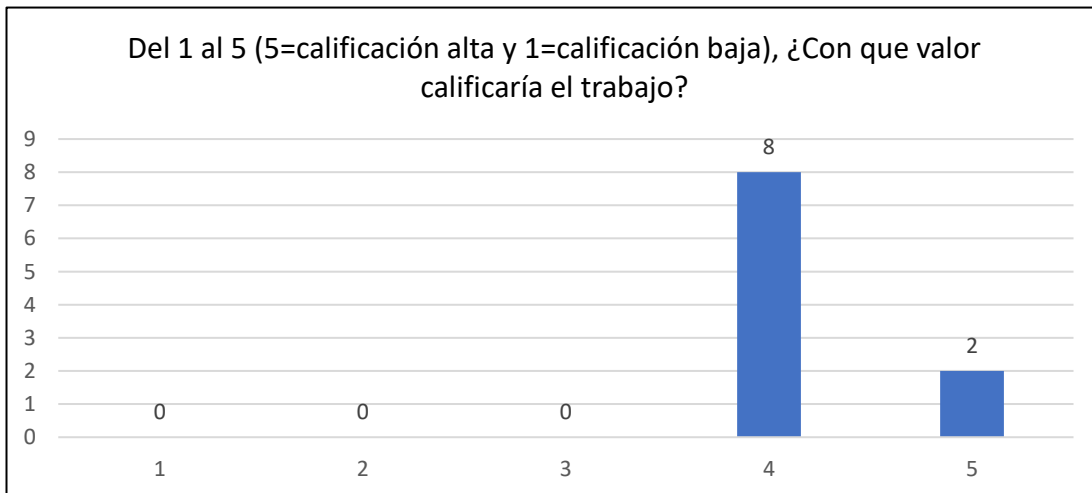
Elaborado por: el autor

Para la correcta implementación del plan de gestión, se realizó un plan de implementación el cual proporciona información y herramientas para la correcta aplicación del plan de gestión, por tal motivo se consultó si el plan de implementación proporcionaría una guía adecuada



para la correcta implementación del plan de gestión, obteniéndose como resultado que el 80% de los encuestados considera que este si lo brinda.

**Figura 51** Gráfico de calificación de expertos del plan de gestión y plan de implementación propuestos



Elaborado por: el autor

Por último, se le pidió a los encuestados calificar los planes de gestión revisados en un rango del 1 al 5, donde la peor calificación sería 1 y la mejor calificación sería 5, obteniéndose como una calificación promedio un valor de 4.20 sobre 5.

## **CAPÍTULO VI**

### **DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

#### **6.1. Contrastación de hipótesis**

##### **6.1.1. Hipótesis general**

El diseño de un sistema de gestión basado en la Guía del PMBOK producirá una mejora continua del desempeño de la gestión de proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.

- **Discusión:** en base a los resultados de la encuesta dirigida a expertos en el área de gestión de proyectos, el diseño de un sistema de gestión basado en la Guía del PMBOK si produce una mejora continua del desempeño de la gestión de proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.; debido a que, el plan de gestión propuesto sigue los lineamientos de la Guía del PMBOK, contando con procesos y herramientas debidamente estructurados e iterativos que generan datos e información histórica que puede ser aplicada posteriormente como entradas de procesos en proyectos futuros. Además, Bastos (2014) menciona en su investigación que “una adecuada planeación del proyecto permite llevar a cabo los procesos de inicio, planeación, ejecución, control y cierre con base en guías y estándares para dirección de proyectos, basado en PMI (PMBOK)”

### **6.1.2. Hipótesis específica 1**

El diagnóstico del sistema de gestión de proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C. obtendrá el desempeño actual en la gestión de proyectos.

- **Discusión:** mediante la realización de encuestas, entrevistas y revisión de documentos se logró recopilar información cualitativa relevante acerca de cómo es que funcionaba la empresa, su modelo de gestión y distintas deficiencias que pudieron ser halladas; así como, información cuantitativa acerca los gastos y tiempos de proyectos pasados, presentados en las Tablas 2, 3 y 4. Haciendo uso de la información obtenida, esta se procesó y analizó obteniendo indicadores de gestión representativos del desempeño de la empresa en proyectos pasados, los cuales se muestran en las Tablas 5, 6, 7 y 8; obteniéndose indicadores de gestión promedio de los proyectos como un CPI igual a 0.9888 y una ratio entre el plazo real y el plazo planificado de 1.29 que demostrarían una deficiente gestión del presupuesto y cronograma del proyecto; así mismo, se utilizaron herramientas para poder comprender los motivos de las deficiencias como es el esquema causa-efecto, valorizar cuantitativamente las deficiencias encontradas mediante una matriz del factor interno y la realización del mapa de procesos con la finalidad de conocer cómo es que se genera el valor en la empresa y poder crear un plan de gestión acorde.

### **6.1.3. Hipótesis específica 2**

El análisis y formulación de las técnicas y herramientas de gestión de proyectos según los resultados del diagnóstico realizado ayudará a contar con indicadores de gestión apropiados para el seguimiento del rendimiento de los proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.

- **Discusión:** a partir de las deficiencias halladas en el diagnóstico realizado y la obtención del desempeño actual en la gestión de proyectos, se pudo formular un plan de gestión de proyectos con técnicas y herramientas acordes a las necesidades de la empresa. Por

tal motivo, se decidió desarrollar un plan de gestión que abarque principalmente las áreas de conocimiento pertenecientes a la triple restricción (alcance, costo y tiempo); debido a que, estas son de suma importancia para la obtención de los objetivos en los proyectos de la empresa y representan las principales restricciones para el éxito del proyecto. Además, el costo, tiempo y alcance, al pertenecer a la triple restricción, cualquier modificación en uno de ellos, afectará a los otros dos directamente; debiéndose realizar una correcta planificación, seguimiento y control de estas áreas. La propuesta del plan de gestión de proyectos trata de solucionar los problemas de gestión de la empresa de manera gradual, tratando las deficiencias que presentan el mayor impacto sobre los objetivos de la empresa. Por lo tanto, los procesos y herramientas que se incluyen en el plan de gestión cuentan con salidas que brindan indicadores de gestión, siendo estos validados por los resultados de la tercera pregunta de la encuesta realizada a expertos en la gestión de proyectos, obteniéndose que un 80% de los encuestados considera que el plan de gestión si proporciona indicadores de gestión apropiados para la gestión de proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.

#### **6.1.4. Hipótesis específica 3**

El diseño del plan de gestión de proyectos en función del análisis del diagnóstico realizado de la empresa HLD Constructora S.A.C. aumentará las posibilidades de cumplimiento de los objetivos de los proyectos.

- **Discusión:** en el plan de gestión propuesto se emplearon distintas herramientas basadas en la Guía del PMBOK, tanto para la gestión del alcance, costo y tiempo; como también, herramientas como el acta de constitución, registro de interesados, solicitudes de cambio, entre otras; las cuales son importantes para la correcta gestión en las distintas etapas de los proyectos. Se debe recalcar que se adicionó a la gestión del tiempo la metodología Last Planner, perteneciente a la filosofía del Lean Construction, siendo esta una metodología ágil mencionada en la Guía del PMBOK. Según las respuestas de los expertos en gestión de

proyectos que han revisado el plan de gestión propuesto, este sí aumentaría las posibilidades de cumplimiento de los objetivos del proyecto, obteniéndose que un 90% de los encuestados está de acuerdo con dicha afirmación.

#### **6.1.5. Hipótesis específica 4**

El diseño de la estrategia de implementación para el plan de gestión de proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C. aumentará las posibilidades de cumplimiento de los objetivos de los proyectos mediante su correcta aplicación y sensibilización de este.

- **Discusión:** además del plan de gestión de proyectos propuesto, también se desarrolló un plan de implementación para la correcta aplicación de este; en donde se detalla las fases que componen la implementación, el cronograma, los responsables de cada actividad y el presupuesto de este. Basándose en los resultados de la sexta pregunta de la encuesta a expertos en la gestión de proyectos, se tiene que el 80% de los encuestados considera que el plan de implementación mejorará el desempeño de la gestión de proyectos de la empresa mediante su correcta aplicación y sensibilización de este.

## **6.2. Contratación de antecedentes**

### **6.2.1. Contraste de antecedentes internacionales**

En la investigación de Bastos (2018), se realizó una guía de planeación necesaria para distintas obras civiles complementarias en el campamento Padilla de Aux en Colombia, basándose en las buenas prácticas propuestas por la quinta edición del PMBOK y elaborándose técnicas y herramientas de las distintas áreas de conocimiento. Teniendo como finalidad el logro de los objetivos del proyecto y servir como referencia para distintos gerentes de proyectos. El autor determinó que *“el desarrollo del plan de proyectos permitió al equipo de proyectos aterrizar y concretar parámetros que faculden desde el inicio del proyecto lo necesario*

*para el desarrollo y finalización determinando factores de éxito medibles*". En cambio, la presente investigación desarrolla un plan de gestión para los distintos proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C. en las áreas de conocimiento del costo, tiempo y alcance; las cuales fueron determinadas luego de una evaluación de la realidad en la gestión de proyectos de la empresa, obteniéndose que un 90% de expertos en la gestión de proyectos consultados considera que el plan de gestión aporta en el logro de objetivos en los proyectos de la empresa y un 80%, que el plan de gestión incluye indicadores de gestión adecuados para los proyectos de la empresa.

### **6.2.2. Contraste de antecedentes nacionales**

En la investigación de Cabanillas (2018), se realizó una recolección de información de la gestión de proyectos de la empresa San Juan SRL; así como, un análisis de los últimos 5 proyectos de la empresa en el periodo del 2012 al 2015 con el fin de elaborar y validar una propuesta de plan de gestión en la construcción de edificaciones para la empresa, siendo aplicado parcialmente en uno de los proyectos analizados. El autor determinó que "con la implementación parcial de esta propuesta de un plan de gestión en la construcción se logró mejorar la rentabilidad del costo del proyecto, obteniendo una mejora hasta en un 43% del margen de utilidad neta"; además, el autor también logró determinar que "con la implementación de la propuesta del plan de gestión se logró mejorar los tiempos de entrega de los hitos propuestos del proyecto, obteniendo una mejora de hasta un 20% en el acortamiento de los tiempos de entrega del proyecto". En contraste, la presente investigación realiza una recolección de información acerca de los proyectos en los últimos 5 años de la empresa HLD Constructora S.A.C. con el fin de elaborar un plan de gestión acorde a las necesidades y deficiencias encontradas en el análisis de la gestión de proyectos de la empresa, siendo este validado por expertos en la gestión de proyectos; en donde un 70% considera que el plan de gestión si aportaría en el cumplimiento del presupuesto del proyecto y un 80%, que si aportaría en el cumplimiento del cronograma del proyecto.

## CONCLUSIONES

1. El diseño de un sistema de gestión basado en la Guía del PMBOK para la empresa HLD Constructora S.A.C., siendo este sometido a juicio de expertos en la gestión de proyectos, indica que sí genera una mejora continua del desempeño de la gestión de proyectos de la empresa una vez que se aplica.
2. El diagnóstico del estado actual de la gestión de proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C. permitió hallar distintas deficiencias en las diferentes áreas de conocimiento propuestas en el PMBOK, caracterizándose principalmente por seguir empleando principios tradicionales de gestión. A partir de la información recolectada de las encuestas, entrevistas y revisión de documentos de proyectos pasados se logró obtener datos del desempeño actual de gestión de proyectos de la empresa como; por ejemplo, que esta emplea en promedio S/. 1,157.8 por metro cuadrado construido, tiene un CPI igual a 0.9888 que indica una ineficiencia en la gestión de los costos habiendo perdido en los últimos nueve proyectos S/. 301,472.62, el margen de la mano de obra en promedio es de 35.72% del costo total del proyecto y que la empresa tarda un 21.59% más del plazo de ejecución en concluir los proyectos.
3. Con las deficiencias y datos obtenidos del diagnóstico de la gestión de proyectos de la empresa se formuló un plan de gestión de proyectos

basado en la triple restricción (alcance, costo y tiempo), siendo este acorde a las necesidades y situación de la empresa; contando así, con técnicas y herramientas bien detalladas que proporcionan indicadores de gestión organizados en la Tabla 10, capaces de brindar información acertada y actual de la situación de los proyectos, frecuencia con la que deben ser medidos, valores metas y de control; para así, poder tomar acciones preventivas o correctivas si fuesen requeridas. De igual manera, los resultados obtenidos de la encuesta dirigida a expertos indican que un 90% de los encuestados considera que el documento propuesto sí cuenta con las herramientas adecuadas para la correcta gestión de proyectos de la empresa y que un 80% de los encuestados considera que dichas herramientas sí proporcionan indicadores de gestión necesarios para la correcta gestión de los proyectos de la empresa.

4. El plan de gestión de proyectos propuesto para la empresa HLD Constructora S.A.C. cuenta principalmente con procesos, técnicas y herramientas pertenecientes a la triple restricción, basados en el diagnóstico realizado en el primer objetivo. Siendo este sometidos a juicio de expertos, se tuvo como resultado que el 80% de los encuestados indica que el plan de gestión propuesto sí aumenta las posibilidades de cumplimiento de los objetivos de los proyectos de la empresa.
  
5. Además de la propuesta de un plan de gestión de proyectos; el diseño de un plan de implementación para el plan de gestión de proyectos propuesto de la empresa HLD Constructora S.A.C. sí aporta en el desempeño de la gestión de proyectos; debido a que, según los resultados de la encuesta a expertos, un 80% indica que este ayudaría en la correcta aplicación y sensibilización del plan de gestión.



## RECOMENDACIONES

1. Para la mejora continua del desempeño de los proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C. se recomienda que la aplicación del plan de gestión no se dé una única vez en el tiempo; sino, que sea de manera iterativa; es decir, que los procesos, técnicas y herramientas sean mejorados en cada iteración en base a la data recolectada y las lecciones aprendidas de cada uno de los proyectos ejecutados por la empresa.
2. Es importante tener datos del desempeño de la gestión de proyectos de la empresa; por lo que, se recomienda tener siempre indicadores de gestión como el CPI, SPI, PAC, etc. Estos deben estar organizados con objetivos claros por el cual se aplican, una frecuencia de medición, y rangos de control para poder gestionar de manera más eficiente los proyectos; además, se debe contar con bases de datos e información actualizada del desempeño en la gestión de proyectos; debido a que, una oportuna obtención de datos permitirá tomar medidas preventivas evitando en su mayoría las medidas correctivas, ahorrando considerablemente en los costos de los proyectos; así como, en la capacidad de mejorar o incluir distintos procesos y herramientas pertenecientes al plan de gestión. Todos estos procesos de gestión que se incluyen deben de ser aplicados de manera iterativa y persistente, no siendo solo aplicados una única vez; debido a que, se debe fomentar una filosofía de mejora continua dentro de la empresa, utilizando las

técnicas y herramientas proporcionadas en el plan de gestión y evaluando en cada una de las iteraciones como es que se puede mejorar los procesos y herramientas; con la finalidad, de mejorar la gestión de los proyectos y generar un crecimiento notable a largo plazo a la empresa.

3. El plan de gestión de proyectos basado en la triple restricción es el primer paso para la implementación de procesos estandarizados en la gestión de proyectos; por tal motivo, se recomienda adicionar procesos y herramientas pertenecientes a otras áreas de conocimiento siguiendo la Guía del PMBOK que no están incluidas en el plan de gestión.
4. Para el cumplimiento de los objetivos del proyecto; además de aplicar correctamente el plan de gestión propuesto, se debe generar un sentimiento de compromiso a los distintos involucrados para maximizar las posibilidades de éxito de los proyectos.
5. Se recomienda la capacitación y aplicación de temas y softwares de proyectos más especializados y actuales de manera continua al personal involucrado en la gestión de proyectos; con la finalidad de optimizar el uso de la información generada en los distintos proyectos de la empresa.

## REFERENCIAS

- Andina, Agencia peruana de noticias. (15 de setiembre de 2021). *Economía peruana se expandió 12.94% en julio de este año*. [Andina, agencia peruana de noticias]. <https://andina.pe/agencia/noticia-economia-peruana-se-expandio-1294-julio-este-ano-861754.aspx>
- Bastos Vega, J. A. (2014). *Plan de gestión de proyectos para obras civiles complementarias en el campamento Padilla de Aux Colombia siguiendo las buenas prácticas de la norma del PMBOK del PMI*. Bucaramanga, Colombia: [Monografía presentada como requisito para obtener el título de especialista en evaluación y gerencia de proyectos, Universidad Industrial de Santander]. <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2014/153857.pdf>
- Cabanillas Flores, L. P. (2018). *Propuesta de un plan de gestión en la construcción de edificaciones para la empresa constructora San Juan SRL*. Lambayeque, Perú: [Tesis presentada para optar el grado académico de maestro en gerencia de obras y construcción, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. <https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/5885/BC-4115%20CABANILLAS%20FLORES.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Couso Gonzales, L. (2018). *Programación y control de la producción en las obras*. Madrid: [Bellisco].

- Elizondo Mena, B. (2020). *Propuesta de plan de gestión del alcance, costo y tiempo para los proyectos de la empresa RQL Ingeniería S.A.* Cartago: [Proyecto final de graduación para optar al grado de Licenciatura en Ingeniería en Construcción, Instituto Tecnológico de Costa Rica]. [https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/12228/TFG\\_Byron\\_Josu%c3%a9\\_Elizondo\\_Mena.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/12228/TFG_Byron_Josu%c3%a9_Elizondo_Mena.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Estrada Reyes, J. (2015). *Análisis de la gestión de proyectos a nivel mundial.* Palermo: [Palermo Business Review]. [https://www.palermo.edu/economicas/cbrs/pdf/pbr12/BusinessReview12\\_02.pdf](https://www.palermo.edu/economicas/cbrs/pdf/pbr12/BusinessReview12_02.pdf)
- Gordillo Otárola, V. (2014). *Evaluación de la gestión de proyectos en el sector construcción del Perú.* Piura: [Tesis para optar al grado de Máster en Diseño Gestión y Dirección de Proyectos, Universidad de Piura]. [https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2051/MAS\\_PRO\\_006.pdf%3Bsequence%3D1](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2051/MAS_PRO_006.pdf%3Bsequence%3D1)
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodologías de la investigación.* México D.F.: [Mc Graw Hill Education]. <https://www.uca.ac.cr/wpcontent/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Huanca Chambilla, C. (2018). *Elaboración de un plan de gestión en la "construcción deñ sistema de drenaje, conducción y sumidero colector de filtración en la presa de Arranque (expansión Cerro Verde)" bajo el enfoque de la Guía del PMBOK - quinta edición.* Arequipa, Perú: [Tesis para optar al título profesional de Ingeniero Civil, Universidad Nacional de San Agustín]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/5760>
- Lledó, P. (2015). *¿Qué es la restricción triple de un proyecto?* [Entorno Económico de Cuyo]. <https://pablolledo.com/content/articulos/09-04-15-Restricciones-Lledo.pdf>
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2010). *Norma Técnica metrados para obras de edificaciones y habilitaciones urbanas.* Lima: [Ministerio de Vivienda, construcción y Saneamiento].

<https://spij.minjus.gob.pe/Graficos/Peru/2011/Mayo/18/RD-073-2010-VIVIENDA-VMCS-DNC.pdf>

Morilla Abad, I. (2014). *Proyectos 4ta edición, Guía metodológica y práctica para la realización de proyectos*. Madrid: [Garceta Grupo Editorial].

Palomino Yataco, R. (2019). *implementación de la gestión de proyectos bajo el enfoque del PMI para mejorar el desempeño de la empresa constructora*. Lima, Perú: [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].  
[https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/10204/Palomino\\_yr.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/10204/Palomino_yr.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

Project Management Institute. (2006). *Practice standard for work brakdown structures* (Segunda ed.). Pennsylvania: [Project Management Institute].

Project Management Institute. (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos* (Quinta ed.). Pensilvania: [Project Management Institute].

Project Management Institute. (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)*. Newtown Sqare: [Project Management Institute].

Villagra Villanueva, J. A. (2016). *Indicadores de gestión, un enfoque práctico*. Santa Fe: [Cengage Learning].

Zamora Zamora, W. A. (2018). *Modelo para la planificación de obra de contrucción de edificaciones bajo el enfoque del Project Managment Institute - PMI*. Bogota, Colombia: [Trabajo de grado para obtener el título de Ingeniero Civil, Universidad Santo Tomás].  
<https://1library.co/document/oz1n78ey-modelo-planificacion-construccion-edificaciones-enfoque-project-management-institute.html>

## ANEXOS

<b>ANEXO 1</b> Matriz de consistencia .....	104
<b>ANEXO 2</b> Encuesta a colaboradores.....	105
<b>ANEXO 3</b> Encuesta a personal de proyectos .....	106
<b>ANEXO 4</b> Modelo de contrato de ejecución de obra de la empresa HLD Constructora S.A.C.....	107
<b>ANEXO 5</b> Modelo de presupuesto de la empresa HLD Constructora S.A.C. .....	116
<b>ANEXO 6</b> Modelo de cronograma de la empresa HLD Constructora S.A.C. .....	129
<b>ANEXO 7</b> Encuesta dirigida a expertos en la gestión de proyectos.....	130

## ANEXO 1 Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGIA
<p><b>GENERAL</b></p> <p>¿De qué manera el diseño de un sistema de gestión basado en la guía del PMBOK producirá una mejora continua del desempeño de la gestión de proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.?</p>	<p><b>GENERAL</b></p> <p>Diseñar un sistema de gestión basado en la guía del PMBOK para la mejora continua del desempeño de la gestión de proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.</p>	<p><b>GENERAL</b></p> <p>El diseño de un sistema de gestión basado en la guía del PMBOK producirá una mejora continua del desempeño de la gestión de proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.</p>	Variable Independiente: <b>SISTEMA DE GESTIÓN</b>	X1: Sistema de gestión de proyectos	X11: Metodologías empleadas X12: Procesos de gestión actuales X13: Documento y plantillas utilizadas	<p>1) Tipo de investigación: La presente investigación es de tipo <b>aplicada, mixta y descriptiva</b>. Aplicada porque busca solucionar un problema, mixta porque la información a recolectar será cuantitativa y cualitativa y por último será descriptiva porque analizará las diferentes variables para poder llegar a conclusiones.</p>
<p><b>ESPECIFICO</b></p> <p>¿Cómo es que el diagnóstico del sistema de gestión de proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C. ayudaría en la obtención del desempeño actual en la gestión de proyectos?</p>	<p><b>ESPECIFICO</b></p> <p>Diagnosticar el sistema de gestión de proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C. con la finalidad de obtener el desempeño actual en la gestión de proyectos.</p>	<p><b>ESPECIFICO</b></p> <p>El diagnóstico del sistema de gestión de proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C. obtendrá el desempeño actual en la gestión de proyectos.</p>		X2: Técnicas y herramientas de gestión de proyectos	X21: Técnicas de gestión de las diferentes áreas X22: Herramientas de gestión de las diferentes áreas	
<p>¿De qué manera el análisis y formulación de las técnicas y herramientas de gestión de proyectos según los resultados del diagnóstico realizado ayudaría a contar con indicadores de gestión apropiados para el seguimiento del desempeño de los proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.?</p>	<p>Análisis y formular las técnicas y herramientas de gestión de proyectos según los resultados del diagnóstico realizado con el fin de contar con indicadores de gestión apropiados para el seguimiento del desempeño de los proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.</p>	<p>El análisis y formulación de las técnicas y herramientas de gestión de proyectos realizado ayudará a contar con indicadores de gestión apropiados para el seguimiento del rendimiento de los proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C.</p>	Variable Dependiente: <b>DESEMPEÑO DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE LA EMPRESA HLD CONSTRUCTORA S.A.C.</b>	X3: Plan de gestión de proyectos	X31: Documentos de los planes de gestión X32: Plantillas de los planes de gestión X33: Herramientas de los planes de gestión	<p>3) Diseño de la investigación: Según el propósito de estudio es de tipo <b>no experimental</b>. según la cronología de las observaciones es <b>retrospectiva</b> y por último según el número de mediciones es de tipo <b>transversal</b></p>
<p>¿De qué modo el diseño del plan de gestión de proyectos en función del análisis del diagnóstico realizado de la empresa HLD Constructora S.A.C. aumentaría las posibilidades de cumplimiento de los objetivos de los proyectos?</p>	<p>Diseñar el plan de gestión de proyectos en función del análisis del diagnóstico realizado de la empresa HLD Constructora S.A.C. con el propósito de aumentar las posibilidades de cumplimiento de los objetivos de los proyectos.</p>	<p>El diseño del plan de gestión de proyectos en función del análisis del diagnóstico realizado de la empresa HLD Constructora S.A.C. aumentará las posibilidades de cumplimiento de los objetivos de los proyectos.</p>		Y1: Desempeño actual en la gestión de proyectos	Y11: Valores de los indicadores de gestión actuales Y12: Eficiencias de la gestión Y13: Fortalezas de la gestión	Y2: Seguimiento del desempeño de los proyectos
<p>¿En qué aspecto el diseño de la estrategia de implementación para el plan de gestión de proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C. aumentaría las posibilidades de cumplimiento de los objetivos de los proyectos mediante la correcta aplicación y sensibilización de este?</p>	<p>Diseñar la estrategia de implementación para el plan de gestión de proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C. con el objetivo de aumentar las posibilidades de cumplimiento de los objetivos de los proyectos mediante la correcta aplicación y sensibilización de este.</p>	<p>El diseño de la estrategia de implementación para el plan de gestión de proyectos de la empresa HLD Constructora S.A.C. aumentará las posibilidades de cumplimiento de los objetivos de los proyectos mediante su correcta aplicación y sensibilización de este.</p>	Y3: Cumplimiento de los objetivos de los proyectos	Y31: Alcance del proyecto cumplido Y32: Tiempo de ejecución meta Y33: Presupuesto planificado Y34: Satisfacción de los clientes		

## ANEXO 2 Encuesta a colaboradores

CUESTIONARIO DE LA EMPRESA HLD CONSTRUCTORA S.A.C.			
NOMBRE Y APELLIDOS			
CARGO EN LA EMPRESA			
CUESTIONARIO PARA COLABORADORES DE LA EMPRESA			
PREGUNTA	RESPUESTA		
	SI	NO	NO SABE
1- ¿Conoce usted o ha oído hablar acerca del término "gestión de proyectos"?			
2- ¿Considera usted que se realiza una gestión de proyectos o actividades a fines a esta en la empresa?			
3- ¿Considera que se aplican procedimientos estandarizados en las etapas de inicio, planificación, ejecución, control y cierre de los proyectos de la empresa HLD Constructora?			
4- ¿Para la realización de los distintos proyectos y sus presupuestos y cronogramas de estos, se cuenta con base de datos las cuales ayuden a estimar los costos y duraciones de las distintas actividades?			
5- ¿Después de distintos accidentes, errores o contratiempos, se toma nota de lo sucedido y se analizan para poder registrarlos como lecciones aprendidas, para luego cualquier colaborador pueda hacer uso de esta información?			
6- ¿La empresa durante la ejecución de los proyectos, es decir en obra, utiliza herramientas para la gestión de proyectos como para saber los costos de las actividades o si se está retrasado o adelantado al cronograma?			
7- ¿Se aplica algún tipo de software para facilitar la gestión de proyectos de la empresa?			
8- ¿Conoce usted si se ha implementado con anterioridad alguna herramienta de gestión de proyectos y si esta ha funcionado?			
9- ¿Considera usted que se debería implementar un plan de gestión de proyectos en la empresa HLD Constructora SAC para poder lograr una mayor eficiencia y eficacia en los distintos proyectos que esta realice?			



### ANEXO 3 Encuesta a personal de proyectos

CUESTIONARIO DE LA EMPRESA HLD CONSTRUCTORA SAC					
NOMBRE Y APELLIDOS					
CARGO EN LA EMPRESA					
CUESTIONARIO PARA PERSONAS RELACIONADAS A LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE LA EMPRESA					
PREGUNTA	RESPUESTA				
	Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Regularmente	Siempre
1- ¿Al inicio de un proyecto, se designa a un gestor del proyecto responsable de este?					
2- ¿Se realiza en cada proyecto un "acta de constitución del proyecto" con la información principal de este?					
3- ¿Se aplican herramientas o plantillas con procesos estandarizados para los procesos de gestión?					
4- ¿se realiza un registro de lecciones aprendidas para fomentar la mejora continua en la empresa?					
5- ¿En la planificación del proyecto, se define el alcance del proyecto, es decir, se desarrolla una descripción detallada del proyecto?					
6- ¿En los proyectos, se subdivide los entregables y el trabajo a realizar del proyecto en un EDT ( Estructura de descomposición del trabajo)?					
7- ¿En el inicio del proyecto, se recopila los requisitos establecidos por los diferentes interesados del proyecto?					
8- ¿Se realiza el control y monitoreo del alcance durante la ejecución de los proyectos?					
9- ¿Se emplea alguna plantilla o herramienta estandar para realizar el control de los cambios del alcance? (ordenes de cambio)					
10- ¿En los proyectos, se definen las actividades que conformaran cada uno de los entregables?					
11- ¿Se aplica alguna técnica para la estimación de la duración de las actividades?					
112- ¿Se realiza un cronograma para los proyectos y en un nivel detallado de manera estandarizada, con fases, secuencias, ruta crítica y holguras?					
13- ¿Se utiliza alguna metodología para el control del cronograma del proyecto, para saber si se está retrasado o adelantado?					
14- ¿Se utiliza alguna técnica o herramienta para estimar el presupuesto o costos del proyecto?					
15- ¿Se utiliza alguna metodología para calcular el grado de cumplimiento del presupuesto y su línea base?					
16- ¿Se hace algún seguimiento o control de los gastos, flujo de efectivo y facturas del proyecto de manera estandarizada?					

## ANEXO 4 Modelo de contrato de ejecución de obra de la empresa HLD Constructora S.A.C.

### CONTRATO DE EJECUCION DE OBRA

Conste por el presente documento el CONTRATO DE EJECUCION que suscriben de una parte la empresa **CONSTRUCTORA LAS VIÑAS S.A.C.** con Ruc N° 20506931127 con domicilio fiscal en Av. San Luis N° 2538 Int. 803 distrito de San Borja y debidamente representada por su Gerente General, Yeni Rosario Acosta Manrique identificada con D.N.I. N°11561764 con poderes inscrito en la Partida Electrónica N° 11561764 del Registro de Personas Jurídicas de Lima, a quien adelante se le denominará **EL PROPIETARIO**; y de la otra parte la empresa **H.L.D. CONSTRUCTORA S.A.C** con RUC N° 20562818938, con domicilio fiscal en Av. San Luis N° 2538 Int. 401 distrito de San Borja Provincia y Departamento de Lima y debidamente representada por su Gerente General Hilmer Linares Díaz, con D.N.I. N°09711732 y poderes inscritos en la Partida Electrónica N°13080617 del Registro de Personas Jurídicas de Lima, a la cual se denominará en adelante **EL CONTRATISTA**, en términos y condiciones siguientes.

#### PRIMERA: OBJETO DEL CONTRATO

En mérito del presente contrato **EL PROPIETARIO** contrata los servicios de **EL CONTRATISTA** a fin de que éste construya en la modalidad de **SUMA ALZADA** hasta un nivel de **casco tarrajado**, incluyendo tableros eléctricos, declaratoria de fábrica e independización, de un edificio multifamiliar de cinco pisos, de altura y azotea. La obra deberá ejecutarse según los Planos y Proyecto aprobado por la Municipalidad Distrital de Pueblo Libre mediante la licencia de Edificación RESOLUCION DE SUBGERENCIA N°060-2021-MPL-GDUA/SGOPHU, dicha obra comprende, 01 cisterna de consumo doméstico, caja de ascensor, el proyecto se desarrollará en el terreno ubicado en Urb. Parque Grau Av. Colombia Lote 1-B, Distrito de Pueblo Libre y comprende las siguientes partidas:

Item	Descripción
<b>01</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>
<b>01.01</b>	<b>OBRA S PRELIMINARE S</b>
01.01.01	TRANSPORTE DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS
01.01.02	TRAZO INICIAL
01.01.03	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA
01.01.04	SEGURIDAD EN ELE TRABAJO Y EPP
01.01.05	OFICINA, GUARDIAN Y SSHH
<b>01.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRA S</b>
01.02.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL
01.02.02	EXCAVACION PARA CIMIENTOS Y ZAPATAS HASTA 1.00 m TERRENO NORMAL
01.02.03	NIVELACION INTERIOR APISONADO MANUAL
01.02.04	ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO A MANO) R=25 m3/día
01.02.05	TRANSLADO DE DESMONTE PARA SU ELIMINACION (MANUAL)
01.02.06	EXCAVACION PARA CISTERNA
<b>01.03</b>	<b>CONCRETO SIMPLE</b>
01.03.01	SOLADOS CONCRETO $f_c=100 \text{ kg/cm}^2$ $h=2"$
01.03.02	CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON 30% PIEDRA
01.03.03	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL PARA SOBRECIMIENTO HASTA 0.30 m
01.03.04	CONCRETO 1:8+25% PM PARA SOBRECIMIENTOS

<b>01.04</b>	<b>CONCRETO ARMADO</b>
<b>01.04.01</b>	<b>ZAPATA S</b>
01.04.01.0 1	ACERO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60 en ZAPATAS
01.04.01.0 2	ENCOFRADO DE ZAPATAS
01.04.01.0 3	CONCRETO PARA ZAPATAS $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup>
<b>01.04.02</b>	<b>COLUMNA S</b>
01.04.02.0 1	ACERO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60 en COLUMNAS
01.04.02.0 2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS
01.04.02.0 3	CONCRETO EN COLUMNAS $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup>
<b>01.04.03</b>	<b>PLACA S Y MURO S</b>
01.04.03.0 1	ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200$ kg/cm <sup>2</sup>
01.04.03.0 2	CONCRETO PREMEZCLADO MUROS Y PLACAS $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup>
01.04.03.0 3	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN PLACAS
<b>01.04.04</b>	<b>VIGA S</b>
01.04.04.0 1	ACERO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60 en VIGAS
01.04.04.0 2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS
01.04.04.0 3	CONCRETO EN VIGAS $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup>
<b>01.04.05</b>	<b>LOSA S MACISA S</b>
01.04.05	CONCRETO EN LOSAS MACIZA $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup>
01.04.07	ACERO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60 en LOSA MACIZA
01.04.08	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSA MACIZA
<b>01.04.09</b>	<b>LOSA S ALIGERADA S</b>
01.04.09.0 1	LADRILLO HUECO DE ARCILLA h=15 cm PARA TECHO ALIGERADO
01.04.09.0 2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS
01.04.09.0 3	ACERO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60 en LOSAS ALIGERADAS
01.04.09.0 4	CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup>
<b>01.04.10</b>	<b>ESCALERA S</b>
01.04.10.0 1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS
01.04.10.0 2	ACERO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60 en ESCALERAS
01.04.10.0 3	CONCRETO EN ESCALERAS $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup>
01.04.11	CISTERNA Y CUARTOS DE <u>BOMBAS TANQUE</u> ELEV
01.04.11.0 1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN PLACAS
01.04.11.0 2	CONCRETO PREMEZCLADO CISTERNA $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup>
01.04.11.0 3	ACERO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60 en CISTERNA
<b>01.05</b>	<b>MURO S Y TABIQUE S</b>
01.05.01	MURO LADRILLO <u>K.K</u> DE ARCILLA 18H ( 09x013x0.24) AMARRE DE CABEZA, JUNTA 1.5 cm. MORTERO 1:1:5
01.05.02	MURO LADRILLO K.K. DE ARCILLA 18 H ( 0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA 1.5 cm. MORTERO 1:1:5
<b>01</b>	<b>ARQUITECTURA</b>
01.01	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS
01.01.01	TARRAJEO DE MUROS INTERIORES
01.01.02	TARRAJEO DE MUROS EXTERIORES

01.01.03	TARRAJEO COLUMNAS
01.01.04	TARRAJEO IMPERMEABILIZADO
01.01.05	TARRAJEO DE VIGAS
01.01.06	BRUÑAS DE 1 X 1 cm
01.01.07	DERRAMES A=0.15 @ MORTERO 1:5
<b>01.02</b>	<b>CIELORRAS</b>
01.02.01	TARRAJEO DE CIELORASO
<b>01.03</b>	<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>
01.03.01	PISO DE CEMENTO
<b>01.04</b>	<b>ESCALERAS</b>
01.04.01	TARRAJEO CAJA DE ESCALERA
<b>01</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>
<b>01.01</b>	<b>SISTEMA DE DESAGUE</b>
01.01.01	SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 2"
01.01.02	SALIDA DESAGUE DE PVC-SAL 4"
01.01.03	SALIDA VENTILACION DE PVC-SAL 2"
01.01.04	TUBERIA PVC SAP O 4"
01.01.05	SALIDA DE VENTILACION PVC - SAL 4"
01.01.06	TUBERIA PVC SAL 2"
01.01.07	TUBERIA PVC SAL 3"
01.01.08	TUBERIA PVC SAL 6"
01.01.09	SALIDA PARA REGISTRO DE 2"
01.01.10	SALIDA PARA REGISTRO DE 4"
01.01.11	SALIDA SUMIDERO 2"
01.01.12	CAJAS DE REGISTRO DE DESAGUE 12" x 24"
<b>01.02</b>	<b>SISTEMA DE AGUA FRIA</b>
01.02.01	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 DE 3/4"
01.02.02	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 1"
01.02.03	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 2"
01.02.04	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 DE 1/2"
01.02.05	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 1 1/2"
01.02.06	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 1/2"
01.02.07	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 3/4"
01.02.08	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"
01.02.09	VALVULA COMPUERTA DE 3/4"
01.02.10	VALVULA COMPUERTA DE 1"
<b>01.03</b>	<b>SISTEMA DE AGUA CALIENTE</b>
01.03.01	RED DE DISTRIBUCION DE AGUA CALIENTE CON TUBERIA CPVC DE 1/2"
01.03.02	RED DE DISTRIBUCION INTERIOR DE AGUA CALIENTE CON TUBERIA CPVC O 3/4"
01.03.03	SALIDA AGUA CALIENTE TUBERIA CPVC O 1/2"
01.03.04	SALIDA AGUA CALIENTE TUBERIA CPVC 3/4"
01.03.05	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"
01.03.06	VALVULA COMPUERTA DE 3/4"
<b>01</b>	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>
<b>02</b>	<b>ILUMINACION INTERIOR, TOMA CORRIENTE Y COMUNICACIONES</b>
02.01	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ ADOSADO A TECHO
02.02	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ ADOSADO PARED BRAQUET
02.03	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ EMPOTRADO A TECHO (SPOT)
02.04	SALIDA PARA TELEFONO E INTERCOMUNICADOR EN PARED
02.05	SALIDA PARA DETECTOR DE HUMO
02.06	SALIDA PARA CAJA DE TELEFONO E INTERCOMUNICADOR
02.07	SALIDA PARA TELEVISION
02.08	POZO DE TIERRA
02.09	SALIDA PARA SENSOR DE TEMPERATURA
02.10	SALIDA CENTRAL DE ALARMA CONTRA INCENDIO

02.11	SALIDA PARA INTERCOMUNICADOR
02.12	CAJA DE PASE CUADRADA
<b>03</b>	<b>ACOMETIDA 3 ELECTRICAS</b>
<b>04</b>	<b>TABLERO 3 ELECTRICOS Y CUCHILLA 3</b>
04.01	SALIDA PARA TABLEROS DE LUZ
04.02	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 55 mm
04.03	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 40 mm
04.04	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm
04.05	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 25 mm
04.06	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 20 mm
<b>05</b>	<b>CAJA 3 DE PASE</b>
05.01	CAJA DE PASE 650X350X150 PRINCIPAL
05.02	CAJA DE PASE 450X150 ELECTRICAS
05.03	CAJA DE PASE 350X150X150 ELECTRICAS
05.04	CAJA DE PASE 300X150X150 ELECTRICAS
05.05	CAJA DE PASE 300X150X150 ALARMA CONTRA INCENDIOS
05.06	CAJA DE PASE 250X250X100
05.07	CAJA DE PASE 100X50X150 TELEFONO INTERNO
05.08	CAJA DE PASE 100X50X150 TELEFONO EXTERNO
05.09	CAJA DE PASE 250X150X150 ALARMA CONTRA INCENDIOS
05.10	CAJA DE PASE 250X150X150 INTERCOMUNICADOR
05.11	CAJA DE PASE 400X150X150 ELECTRICAS
05.12	CAJA DE PASE 500X150X150 ELECTRICAS
05.13	CAJA DE PASE 150X75X150 TELEVISION
05.14	CAJA DE PASE 150X75X150 ALARMA CONTRA INCENDIOS
05.15	CAJA DE PASE 300X150X150 INTERCOMUNICADOR
05.16	CAJA DE PASE 250X150X150 ELECTRICAS
05.17	CAJA DE PASE 200X100X150 INTERCOMUNICADOR
05.18	CAJA DE PASE 200X100X150 ALARMA CONTRA INCENDIO
05.19	CAJA DE PASE 350X150X150 INTERCOMUNICADOR

#### DE LOS MATERIALES

-Materiales según lo especificado en los planos y de las siguientes marcas:

-Aceros Arequipa.

-Concreto premezclado ~~mixercon~~ ~~fibh~~ o ~~unicom~~

-Tuberías marca ~~giccob~~.

-Válvulas ~~cjm~~ val.

-Ladrillos marca Huachipa, ~~Fortes~~.

-Pago de la mano de obra.

-Pago de leyes sociales de todo el personal

-Pago de SCTR del personal.

-Pago Ing. Residente de obra

-Pago a sindicato.

-Protección a viviendas colindantes

-Madera y andamios para la construcción

- Equipos, cortadora de fierro, cortadora de madera, vibradora, mezcladora de concreto, winche, taladros y martillo.
- Herramientas manuales
- Movilidad
- EPP para el personal
- Los llenados de concreto masivo se realizará con concreto premezclado

#### SEGUNDA: DE LAS PARTES:

**EL PROPIETARIO**, es una persona Jurica que es propietario del terreno ubicado en Urb. Parque Grau Av. Colombia Lote 1-B, Provincia y Departamento de Lima, quien invertirá en la construcción de una edificación sobre la base de los planos aprobados por la municipalidad.

**EL CONTRATISTA**, es una persona Jurídica, que goza de amplia experiencia en el sector de la construcción.

#### TERCERA: FORMA DEL CONTRATO

Las partes acuerdan celebrar el presente Contrato de Obra, el cual se regirá sobre lo dispuesto en este documento, y las normas establecidas en los artículos 1771 al 1789 del Código Civil.

#### CUARTA: OBLIGACIONES Y DERECHOS DE EL PROPIETARIO

Proporcionar a **EL CONTRATISTA**, el dinero para la compra de los materiales y pago de la mano de obra necesaria para la ejecución de la obra, dentro de los plazos establecidos en el Cronograma de Ejecución de Obra que forma parte de este contrato como Anexo A-1.

Inspeccionar la ejecución de la obra en cualquier momento, sin necesidad de previo aviso, labor que puede realizar en forma directa o a través del representante técnico designado para tal fin.

En el transcurso y conclusión de la obra, tiene derecho **EL PROPIETARIO** a la comprobación de la misma. Si **EL PROPIETARIO** o su representante Técnico encontrara observaciones técnicas y físicas notorias se lo hará saber a **EL CONTRATISTA**, anotando las mismas en el Cuaderno de Obra respectivo, para que **EL CONTRATISTA** levante las observaciones en el más breve plazo, para lo cual deberá de entregar por escrito al **PROPIETARIO** su nuevo cronograma de trabajo para terminar en el menor tiempo posible estas observaciones, pudiendo levantar dichas observaciones dentro de los diez días de inspeccionada, así como también dar su conformidad si no mediara observación.

Sugerir e introducir variaciones, siempre que se sustente en informe técnico. Si EL PROPIETARIO insistiera en introducir variaciones que EL CONTRATISTA considere anti técnicas, éstas serán introducidas por EL CONTRATISTA bajo responsabilidad del PROPIETARIO de la cual se dejará constancia en un acta y en el cuaderno de obra

**QUINTA: OBLIGACIONES Y DERECHOS DE EL CONTRATISTA:**

EL CONTRATISTA deberá ejecutar la obra de acuerdo a los planos aprobados por la Municipalidad y el presupuesto y cronograma aprobado por ambas partes en el plazo máximo de 150 días calendario contadas a partir de la firma del contrato y entrega del adelanto.

EL CONTRATISTA, ejecuta y administra la obra, para lo cual contratará al personal idóneo para la ejecución de la obra, de acuerdo a lo establecido en el presente documento.

Si los avances se retrasan en más de 02 semanas según el avance programado por EL CONTRATISTA; EL PROPIETARIO suspenderá la entrega de partidas semanales hasta que se haya nivelado el avance de la obra. La calidad de la obra y las características técnicas de la misma deberán cumplir las disposiciones del Reglamento Nacional de Edificaciones, así como los parámetros urbanísticos y edificatorios del proyecto aprobado.

*A facilitar al PROPIETARIO, cuando ésta lo requiera, la inspección de la obra realizada.*

EL CONTRATISTA se encuentra obligado a permitir la inspección de la ejecución de la obra, que en cualquier momento puede realizar EL PROPIETARIO, cuando así lo estime conveniente, labor que puede realizar en forma directa o a través del representante técnico que designe para tal fin

A recibir y ejecutar las sugerencias que pudiera recibir del PROPIETARIO; cuando se trate de observaciones respecto de la construcción deberá sustentarse en informe técnico, si hubiera discrepancia se aceptará la propuesta del PROPIETARIO bajo su responsabilidad.

Recibir el dinero de parte del PROPIETARIO para todo lo necesario de la obra, cuya ejecución es de absoluta responsabilidad de EL CONTRATISTA, por lo que, en caso de pérdida, hurto u otra contingencia no es responsabilidad del PROPIETARIO.

EL CONTRATISTA no puede subcontratar una persona o empresa para la construcción de la obra, salvo la mano de obra corriente de la construcción.

Asumir la responsabilidad civil, penal y administrativa respecto de la ejecución de la obra, en tal sentido, EL CONTRATISTA responderá por cualquier daño causado a terceros, solventando el pago de las sanciones administrativas, municipales o judiciales impuestas por la autoridad municipal o por el Ministerio de Trabajo por cualquier infracción cometida durante la ejecución de la obra o reembolsara, de manera inmediata, cualquier suma que por los conceptos antes

descritos haya sido cobrada por cualquier entidad a EL PROPIETARIO, la cual podrá ser descontada del monto pactado para la ejecución de los trabajos que se encuentre pendiente de pago.

*EL PROPIETARIO en cualquier momento puede solicitar la inspección de la obra.*

SEXTA.- El Monto total por la ejecución de los trabajos descritos será de S/.1148400.00 (**UN MILLÓN CIENTO CUARENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS Y 00/100 Soles**) Includo el Impuesto General a las Ventas por la obra que tiene un área total de 969.65 m<sup>2</sup>; monto que serán cancelados según Cronograma de Ejecución de Obra. (ANEXO-01), este cronograma podrá ser modificado por común acuerdo de las partes.

SEPTIMA.- Queda convenio que el pago de licencias Municipales y otras relacionadas con los servicios públicos en general del terreno donde se desarrollara la obra, serán por cuenta de EL PROPIETARIO.

#### OCTAVA. - RESOLUCION DEL CONTRATO

EL PROPIETARIO puede resolver el contrato por las siguientes causales:

Si EL CONSTRATISTA no cumple con la realización de la obra, dentro de los parámetros de los planos y cronograma de obra, así como los plazos pactados, sin que hubiese mediado una prórroga acordada por ambas partes.

Quando EL PROPIETARIO no apruebe la conformidad parcial o total de la obra realizada.

Asimismo, EL CONTRATISTA podrá resolver en contrato si EL PROPIETARIO incurre en incumplimiento de pago de los trabajos sobre los cuales haya expresado su conformidad por un plazo mayor treinta días calendario.

#### NOVENA.- DOMICILIOS

Las partes señalan como sus domicilios los consignados en el exordio del presente contrato en donde se harán llegar las comunicaciones respectivas.

Las partes para efectos del presente contrato no pueden variar la dirección salvo que sea por comunicación escrita a la otra parte.

#### DECIMA - SOLUCION DE CONTRAVERSAS Y CONFLICTOS

Para efectos del presente contrato las partes renuncias al fuero de su domicilio correspondiente y se someten escrita a la otra parte.



**DECIMA PRIMERA:**

Asimismo, se pacta que de cada pago que deba realizar EL PROPIETARIO a EL CONTRATISTA se retendrá un importe equivalente al 5% de dicho importe, en calidad de fondo de garantía, cuyo total solo será abonado a favor de EL CONTRATISTA una vez que este haya culminado la totalidad de los trabajos comprendidos en el presente contrato y siempre y cuando estos hayan sido recibidos a satisfacción y conformidad por EL PROPIETARIO.

DECIMA SEGUNDA. Sin perjuicio de lo estipulado en la cláusula décimo primera EL CONTRATISTA otorga las siguientes garantías.

- Garantía de calidad de la obra ejecutada, EL CONTRATISTA, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 1784° del Código Civil, otorga garantía por cinco (05) años, en caso se presenten deficiencias en la obra resultante, como son: Filtraciones o fugas de agua, paredes salitrosas, deficiencias en la presión de agua, o cualquier tipo de defectos en las instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas deficientes o mal ubicadas, paredes, columnas o ductos mal ubicados o desalineados sin que la presente lista tenga carácter limitativo, en consecuencia, la garantía se tendrá otorgada por cualquier deficiencias o desperfecto en la obra ejecutada, la misma que se entenderá, de ser el caso, con los futuros adquirentes de los departamentos.

DECIMO TERCERA. – El plazo de ejecución de la obra será de cinco meses calendario y se contabilizará a partir de que se cumplan las siguientes condiciones:

1. Se haya firmado el contrato.
2. El propietario haya hecho entrega de la licencia de construcción, planos aprobados por la municipalidad y haga entrega del terreno.
3. Se haya depositado el adelanto indicado en el Anexo 1.
4. La municipalidad haya autorizado el inicio de obra.

DECIMO CUARTA. - Presente contrato es de naturaleza civil, por lo tanto, queda establecido que EL CONTRATISTA ni el personal que este contrate no están sujetos a relación de dependencia frente a EL PROPIETARIO, teniendo plena libertad para la forma de ejecución de obra, siempre en cuando no se aparte del proyecto aprobado, que declara conocer en su integridad.

DECIMO QUINTA. – Las partes dejan establecido que el presente contrato es de obra, por lo tanto, el cumplimiento de la prestación a cargo de EL CONTRATISTA estará determinado exclusivamente por el resultado del servicio.

DECIMO SEXTA. – EL CONTRATISTA se compromete a entregar la obra totalmente concluida dentro del plazo estipulado en la clausula quinta. EL PROPIETARIO debe recibir la obra y comunicar la aceptación de la misma a un plazo máximo de quince (15) días hábiles o de lo contrario formular observaciones a la obra ejecutada, vencido ese plazo, sin cursarse la referida comunicación, la obra se considera aceptada a conformidad, ello sin perjuicio de las garantías establecidas en la cláusula décimo segunda.

PRIMERA CLAUSULA ADICIONAL

Forma parte del presente contrato los siguientes anexos:

Anexo -01.- Cronograma de Ejecución de Obra y Pagos.

Después de leídas las clausulas precedentes, ambas partes en señal de conformidad proceden a suscribir el presente Contrato a los 25 días del Mes de Febrero del 2021.

**ANEXO 5** Modelo de presupuesto de la empresa HLD Constructora S.A.C.

Hoja resumen		
Obra	0102008	CONSTRUCTORA LAS VIÑAS
Localización	150130	LIMA - LIMA - SAN BORJA
Fecha Al	19/12/2020	
<b>Presupuesto base</b>		
001	ESTRUCTURA	578,658.02
002	ARQUITECTURA	219,063.33
003	INSTALACIONES SANITARIAS	91,787.48
004	INSTALACIONES ELECTRICAS	83,602.64
	(CD) SI.	973,111.47
	COSTO DIRECTO	973,111.47
	IMPUESTOS IGV	175,160.06
	TOTAL _PRESUPUESTO	1,148,271.53
<b>Descompondo del costo directo</b>		
	MANO DE OBRA SI.	521,248.64
	MATERIALES SI.	434,905.30
	EQUIPOS SI.	14,804.05
	SUBCONTRATOS SI.	2,100.00
	Total descompondo costo directo SI.	973,057.99
Nota : Los precios de los recursos no incluyen I.G.V. son vigentes al : 19/12/2020		

*Aprobado*

## Presupuesto

Presupuesto 0102008 CONSTRUCTORA LAS VIÑAS  
 Subpresupuesto 001 ESTRUCTURA  
 Cliente ING. ENRIQUE CABALLERO  
 Lugar LIMA - LIMA - SAN BORJA  
 Costo al 19/12/2020

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/	Parcial \$/
01	<b>ESTRUCTURAS</b>				<b>574,698.82</b>
01.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>36,661.67</b>
01.01.01	TRANSPORTE DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	gb	1.80	2,100.00	2,100.00
01.01.02	TRAZO INICIAL	m2	140.10	3.52	493.15
01.01.03	TRAZO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	m2	251.00	3.52	883.52
01.01.04	SEGURIDAD EN EL TRABAJO Y EPP	mes	5.00	5,000.00	25,000.00
01.01.05	OFICINA GUARDIAN Y SSHH	mes	5.00	1,637.00	8,185.00
01.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>98,411.13</b>
01.02.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	267.00	4.25	1,133.25
01.02.02	EXCAVACION PARA CIMENTOS Y ZAPATAS HASTA 1.00 m TERRENO NORMAL	m3	127.01	39.80	5,063.00
01.02.03	NIVELACION INTERIOR APISONADO MANUAL	m2	254.78	5.35	1,363.07
01.02.04	ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO A MANO) R=25 m3/da	m3	146.18	24.44	3,572.64
01.02.05	TRASLADO DE DEMONTE PARA SU ELIMINACION (MANUAL)	m3	146.18	31.23	4,565.20
01.02.06	EXCAVACION PARA CISTERNA	m3	19.17	39.80	762.97
01.03	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>14,568.50</b>
01.03.01	SQLADOS CONCRETO f=100 kg/cm2 h=2"	m2	123.00	11.19	1,375.37
01.03.02	CIMENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:3 CEMENTO-HORMIGON 30% PIEDRA	m3	38.08	202.82	7,723.39
01.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA SOBRECIMIENTO HASTA 0.30 m	m2	36.92	37.50	1,385.40
01.03.04	CONCRETO 1:3-25% PM PARA SOBRECIMENTOS	m3	8.34	224.07	1,868.74
01.04	<b>CONCRETO ARMADO</b>				<b>409,428.99</b>
01.04.01	<b>ZAPATAS</b>				<b>29,621.53</b>
01.04.01.01	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 en ZAPATAS	kg	2,672.24	4.82	12,890.20
01.04.01.02	ENCOFRADO DE ZAPATAS	m2	94.36	26.99	2,545.83
01.04.01.03	CONCRETO PARA ZAPATAS f=210 kg/cm2	m3	47.86	295.85	13,995.50
01.04.02	<b>COLUMNAS</b>				<b>76,819.66</b>
01.04.02.01	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 en COLUMNAS	kg	6,128.06	4.82	29,541.11
01.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	704.00	52.30	36,819.20
01.04.02.03	CONCRETO EN COLUMNAS f=210 kg/cm2	m3	30.50	336.37	10,269.29
01.04.03	<b>PLACAS Y MUROS</b>				<b>81,983.67</b>
01.04.03.01	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	5,957.34	5.36	29,946.14
01.04.03.02	CONCRETO PREMEZCLADO MUROS Y PLACAS f=210 kg/cm2	m3	73.81	302.23	22,636.18
01.04.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN PLACAS	m2	727.50	38.50	28,008.75
01.04.04	<b>VIGAS</b>				<b>88,717.31</b>
01.04.04.01	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 en VIGAS	kg	10,898.70	4.82	52,531.73
01.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m2	392.23	60.34	23,667.16
01.04.04.03	CONCRETO EN VIGAS f=210 kg/cm2	m3	44.75	302.02	13,519.42
01.04.05	<b>LOSAS MACIZAS</b>				<b>3,144.66</b>
01.04.05.01	CONCRETO EN LOSAS MACIZA f=210 kg/cm2	m3	9.82	320.23	3,144.66
01.04.06	<b>LOSAS ALIGERADAS</b>				<b>83,786.82</b>
01.04.06.01	LADRILLO HUECO DE ARCILLA h=15 cm PARA TECHO ALIGERADO	pa	5,280.14	3.33	17,516.27
01.04.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS	m2	882.71	38.16	33,662.21
01.04.06.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 en LOSAS ALIGERADAS	kg	3,472.83	4.82	16,738.08
01.04.06.04	CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS f=210 kg/cm2	m3	77.75	302.02	23,482.06
01.04.10	<b>ESCALERAS</b>				<b>19,962.94</b>
01.04.10.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS	m2	102.35	71.29	7,296.53
01.04.10.02	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 en ESCALERAS	kg	1,562.87	4.82	7,532.07
01.04.10.03	CONCRETO EN ESCALERAS f=210 kg/cm2	m3	17.00	302.02	5,134.34
01.04.11	<b>CISTERNA Y CUARTOS DE BOMBAS, TANQUE ELEV</b>				<b>20,268.00</b>
01.04.11.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN PLACAS	m2	119.35	38.80	4,634.08
01.04.11.02	CONCRETO PREMEZCLADO CISTERNA f=210 kg/cm2	m3	17.86	336.96	6,017.50
01.04.11.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 en CISTERNA	kg	2,003.13	4.82	9,655.09
01.05	<b>MUROS Y TABIQUES</b>				<b>101,588.73</b>

Fecha: 28/03/2021 10:41:58

## Presupuesto

Presupuesto 0102008 CONSTRUCTORA LAS VIÑAS  
 Subpresupuesto 001 ESTRUCTURA  
 Cliente ING. ENRIQUE CABALLERO Costo al 19/12/2020  
 Lugar LIMA - LIMA - SAN BORJA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.05.01	MURO LADRILLO K.K DE ARCILLA 18H ( 09x013x0.24) AMARRE DE CABEZA JUNTA 1.5 cm. MORTERO 1:1:5	m2	66.70	113.66	6,438.85
01.05.02	MURO LADRILLO K.K DE ARCILLA 18 H ( 0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA 1.5 cm. MORTERO 1:1:5	m2	1,214.00	72.42	95,159.88
	COSTO DIRECTO				576,458.02
	IMPUESTOS IGV				104,153.44
	TOTAL_PRESUPUESTO				682,611.46

SON: SEISCIENTOS OCHENTIDOS MIL OCHOCIENTOS DIECISEIS Y 46/100 NUEVOS SOLES

**Precios y cantidades de recursos requeridos**

Obra	0102008	CONSTRUCTORA LAS VIÑAS				
Subpresupuesto	001	ESTRUCTURA				
Fecha	19/12/2020					
Lugar	150130	LIMA - LIMA - SAN BORJA				
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.	
0101010001	MAESTRO	hh	421.3102	25.82	10,878.23	
0101010002	CAPATAZ	hh	151.1630	25.82	3,903.03	
0101010003	OPERARIO	hh	5,005.9179	22.91	114,885.58	
0101010004	OFICIAL	hh	2,093.0166	18.12	37,929.46	
0101010005	PEON	hh	4,309.2321	18.37	79,542.13	
0103030007	JEFE DE SEGURIDAD	sem	5.0000	5,000.00	25,000.00	
0201030001	GASOLINA	gal	8.2825	12.00	99.39	
0201040001	PETROLEO D-2	gal	148.3770	10.00	1,483.77	
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	588.0790	3.20	1,881.84	
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	991.1304	3.20	3,171.62	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	35,126.8258	3.10	108,893.18	
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	391.5700	3.00	1,174.71	
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg	307.5767	3.00	922.73	
0207010005	PIEDRA MEDIANA	m3	2.6468	45.00	119.20	
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 6"	m3	19.0400	35.00	666.40	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	45.4830	45.00	2,046.74	
0207030001	HORMIGON	m3	48.0049	45.00	2,160.22	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	14.6151	9.00	131.54	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	438.6963	20.00	8,773.33	
02130200020004	CAL HIDRATADA BOLSA 30 kg	bol	173.4480	17.67	3,064.83	
02140100010001	LADRILLO KK 18 HUECOS 9X13X24 cm	mil	56.4156	706.00	39,829.41	
02140100010001	LADRILLO PARA TECHO 8H DE 15X30X30 cm	und	6,312.7414	2.54	13,494.36	
02190100010010	CONCRETO PREMEZCLADO FC=210 kg/cm2	m3	334.4772	218.00	72,916.03	
02190500010001	SERVICIO DE BOMBA PARA CONCRETO PREMEZCLADO	m3	250.0057	30.00	7,500.17	
0231010001	MADERA TORNILLO	a2	16,832.5100	2.00	33,665.02	
0231190001	MADERA PINO	a2	7.8434	5.00	38.22	
0259040019	BOMBA DE CONCRETO	m3	32.0250	30.00	960.75	
0278030001	SEPARADORES PLASTICOS (4 cm.) EN FIERRO DE COLUMNA	mil	1.6837	254.24	430.61	
0278030004	SEPARADORES PLASTICOS (3 cm.) EN FIERRO DE VIGAS	mil	7.8446	169.50	1,329.66	
0290130021	AGUA	und	6.8544	9.00	61.69	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			4,207.42	
03010400010002	BOMBA ESTACIONARIA DE CONCRETO	hm	12.2000	30.00	366.00	
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	23.3888	120.00	2,806.66	
03012900010004	VIBRADOR A GASOLINA	dia	12.2690	80.00	981.52	
03012900030003	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	dia	3.3419	120.00	401.03	
0301340001	ANDAMIO METALICO	dia	1.5250	8.00	12.20	
04020100020001	SC CONTENEDORDE INODOROS Y LAVATORIOS	dia	1.0000	1,000.00	1,000.00	
04020100020002	SC CONTENEDORDE ALMACENES	dia	1.0000	550.00	550.00	
04020100020003	SC CONTENEDORDE OFICINAS	dia	1.0000	550.00	550.00	
				<b>Total</b>	<b>Si.</b>	<b>578,624.66</b>

## Presupuesto

Presupuesto 0102008 CONSTRUCTORA LAS VIÑAS  
 Subpresupuesto 002 ARQUITECTURA  
 Cliente ING. ENRIQUE CABALLERO  
 Lugar LIMA - LIMA - SAN BORJA

Costo al 19/12/2020

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio SI.	Parcial SI.
01	<b>ARQUITECTURA</b>				<b>216,063.33</b>
01.01	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>				<b>162,099.82</b>
01.01.01	TARRAJEO DE MUROS INTERIORES	m2	3,147.10	26.43	83,472.05
01.01.02	TARRAJEO DE MUROS EXTERIORES	m2	914.00	40.43	36,933.02
01.01.03	TARRAJEO COLUMNAS	m2	113.00	50.97	5,759.61
01.01.04	TARRAJEO IMPERMEABILIZADO	m2	70.76	48.70	3,016.77
01.01.05	TARRAJEO DE VIGAS	m2	291.10	52.90	15,282.75
01.01.06	BRUÑAS DE 1 X 1 cm	m	1,013.60	9.05	9,173.08
01.01.07	DERRAMES A=0.15 m. MORTERO 1:5	m	123.70	15.55	1,923.54
01.02	<b>CIELORRASOS</b>				<b>28,819.13</b>
01.02.01	TARRAJEO DE CIELORASO	m2	752.70	38.01	28,610.13
01.03	<b>PISES Y PAVIMENTOS</b>				<b>26,919.00</b>
01.03.01	CONTRAPISO DE 2"	m2	900.00	29.91	26,919.00
01.04	<b>ESCALERAS</b>				<b>1,433.38</b>
01.04.01	TARRAJEO CAJA DE ESCALERA	m2	55.60	25.14	1,433.38
	<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>216,063.33</b>
	<b>IMPUESTOS IGV</b>				<b>36,431.48</b>
	<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>				<b>256,494.73</b>

SON : DOSCIENTOS CINCUENTROCHO MIL CUATROCIENTOS NOVENTICUATRO Y 73/100 NUEVOS SOLES

Fecha : 29/03/2021 10:43:06

**Precios y cantidades de recursos requeridos**

Cbra 0102000 CONSTRUCTORA LAS VIÑAS  
 Subpresupuesto 002 ARQUITECTURA  
 Fecha 19/12/2020  
 Lugar 150130 LIMA - LIMA - SAN BORJA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010001	MAESTRO	hh	435.7390	25.82	11,250.78
0101010003	OPERARIO	hh	4,681.6875	22.91	107,257.46
0101010005	PECN	hh	2,686.3035	16.37	47,248.79
0201030001	GASOLINA	gal	18.0000	12.00	216.00
0207020001	ARENA	m3	140.6500	45.00	6,329.25
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	45.9000	45.00	2,065.50
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	46.5714	9.00	419.14
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	1,680.7885	20.00	33,615.77
0222030002	SIKA 1 (baldes de 20 kg)	bal	10.1258	113.99	1,154.24
0231010001	MADERA TORNILLO	u2	3,065.5417	2.00	6,131.08
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und	2.0744	50.81	105.40
03010600020002	REGLA DE ALUMINIO 1½" X 4" X 10"	und	1.8000	63.56	114.41
03010600020005	REGLA DE ALUMINIO DE DIFERENTES MEDIDAS	und	3.3334	4.00	13.33
03012900030003	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	dia	9.0000	120.00	1,080.00
0301340001	ANDAMIO METALICO	dia	256.6664	8.00	2,053.33
<b>Total</b>				<b>S/.</b>	<b>219,054.48</b>



## Presupuesto

Presupuesto 0102008 CONSTRUCTORA LAS VIÑAS  
 Subpresupuesto 003 INSTALACIONES SANITARIAS  
 Cliente ING. ENRIQUE CABALLERO Costo al 19/12/2020  
 Lugar LIMA - LIMA - SAN BORJA

Item	Descripción	Unid.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	INSTALACIONES SANITARIAS				91,787.48
01.01	SISTEMA DE DESAGUE				31,430.34
01.01.01	SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 2"	pto	46.00	61.80	2,822.80
01.01.02	SALIDA DESAGUE DE PVC-SAL 4"	pto	21.00	86.48	1,816.08
01.01.03	SALIDA VENTILACION DE PVC-SAL 2"	pto	46.00	72.79	3,348.34
01.01.04	TUBERIA PVC S&P O 4"	m	165.05	29.71	5,407.84
01.01.05	SALIDA DE VENTILACION PVC - SAL 4"	pto	5.00	100.73	503.65
01.01.06	TUBERIA PVC SAL 2"	m	162.15	33.01	5,352.57
01.01.07	TUBERIA PVC SAL 3"	m	44.85	62.08	2,794.29
01.01.08	TUBERIA PVC SAL 8"	m	16.20	199.02	3,224.92
01.01.09	SALIDA PARA REGISTRO DE 2"	und	35.00	37.96	1,333.60
01.01.10	SALIDA PARA REGISTRO DE 4"	und	7.00	69.25	484.75
01.01.11	SALIDA SUMIDERO 2"	und	68.00	57.89	3,936.52
01.01.12	CAJAS DE REGISTRO DE DESAGUE 12" x 24"	und	6.00	243.83	1,462.98
01.02	SISTEMA DE AGUA FRIA				32,086.33
01.02.01	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 DE 3/4"	m	201.61	35.71	7,196.49
01.02.02	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 1"	m	98.70	24.03	2,371.76
01.02	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 2"	m	29.80	33.68	1,003.66
01.02.04	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 DE 1/2"	m	74.65	28.03	2,113.23
01.02.05	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 1 1/2"	m	2.66	31.86	84.43
01.02.06	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 1/2"	pto	101.00	105.64	10,666.64
01.02.07	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 3/4"	pto	11.00	194.97	2,144.67
01.02.08	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	und	35.00	72.12	2,524.20
01.02.09	VALVULA COMPUERTA DE 3/4"	und	33.00	84.85	2,800.05
01.02.10	VALVULA COMPUERTA DE 1"	und	10.00	114.54	1,145.40
01.03	SISTEMA DE AGUA CALIENTE				26,278.61
01.03.01	RED DE DISTRIBUCION DE AGUA CALIENTE CON TUBERIA CPVC DE 1/2"	m	289.02	18.18	5,236.20
01.03.02	RED DE DISTRIBUCION INTERIOR DE AGUA CALIENTE CON TUBERIA CPVC O 3/4"	m	93.90	26.50	2,488.35
01.03.03	SALIDA AGUA CALIENTE TUBERIA CPVC O 1/2"	pto	74.00	86.73	6,416.62
01.03.04	SALIDA AGUA CALIENTE TUBERIA CPVC 3/4"	und	93.90	106.28	9,985.79
01.03.05	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	und	45.00	78.61	3,537.45
01.03.06	VALVULA COMPUERTA DE 3/4"	und	7.00	80.40	562.80
	COSTO DIRECTO				91,787.48
	IMPUESTOS IGV				16,521.75
	TOTAL PRESUPUESTO				108,309.23

SON : CIENTO OCHO MIL TRESCIENTOS NUEVE Y 23/100 NUEVOS SOLES

Fecha: 29/03/2021 10:43:32

**Precios y cantidades de recursos requeridos**

Obra	0122005	CONSTRUCTORA LAS VIÑAS				
Subpresupuesto	003	INSTALACIONES SANITARIAS				
Fecha	19/12/2020					
Lugar	199130	LIMA - LIMA - SAN BORJA				
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0101010001	MAESTRO	hh	40.5247	25.82	1,046.35	
0101010002	CAPATAZ	hh	22.2483	25.82	574.48	
0101010003	OPERARIO	hh	1,368.5068	22.91	31,352.49	
0101010005	PEON	hh	1,368.9181	16.37	22,376.45	
02050700010001	TUBERIA PVC-SAP C-10 CR DE 1/2" X 5 m	und	76.8895	11.86	911.91	
02050700010003	TUBERIA PVC-SAP C-10 CR DE 3/4" X 5 m	und	53.3500	18.65	994.98	
02050700010004	TUBERIA PVC-SAP C-10 CR DE 3/4" X 5 m	m	103.6350	3.73	386.56	
02050700010010	TUBERIA PVC-SAP C-10 CR DE 1 1/2" X 5 m	m	2.7825	6.19	17.22	
02050700010012	TUBERIA PVC-SAP C-10 CR DE 2" X 5 m	m	31.2900	1.00	31.29	
02050700020002	TUBERIA PVC-SAP C-10 SP DE 1/2" X 5 m	m	303.0000	2.38	721.14	
02050700020003	TUBERIA PVC-SAP C-10 SP DE 3/4" X 5 m	und	207.6583	16.65	3,472.83	
02050900010002	CODO PVC SAP SP 3/4" X 90°	und	21.3400	2.12	45.24	
02050900020001	CODO PVC-SAP CR 1/2" X 90°	und	212.1000	1.02	216.34	
02050900020003	CODO PVC-SAP CR 1" X 90°	und	6.7116	1.00	6.71	
02050900020005	CODO PVC-SAP CR 1 1/2" X 90°	und	0.1802	6.70	1.21	
02050900020006	CODO PVC-SAP CR 2" X 90°	und	17.2840	11.02	190.47	
02051000010001	CODO PVC SAP SP 1/2" X 45°	und	14.1400	2.12	29.98	
02051000010002	CODO PVC SAP SP 3/4" X 45°	und	2.7500	2.87	8.17	
02051100010001	TEE PVC-SAP SP 1/2"	und	52.5200	1.19	62.50	
02051100010002	TEE PVC SAP SP 3/4"	und	216.6061	2.55	552.35	
02051100020001	TEE PVC-SAP CR 1/2"	und	75.3965	3.31	249.55	
02051100020003	TEE PVC-SAP CR 1"	und	24.0828	5.51	132.70	
02051100020005	TEE PVC-SAP CR 1 1/2"	und	0.6466	10.10	6.53	
02051100020006	TEE PVC-SAP CR 2"	und	4.3210	18.56	80.20	
02051900020001	ADAPTADOR PVC-SAP SP 1/2"	und	90.0000	0.60	54.00	
02051900020002	ADAPTADOR PVC-SAP SP 3/4"	und	14.0000	1.70	23.80	
02051900020003	ADAPTADOR PVC-SAP SP 1"	und	20.0000	1.08	21.20	
02052300010004	REDUCCION PVC-SAP SP DE 3/4" A 1/2" C-10	und	11.5500	1.11	12.82	
02052400010004	BUSHING PVC-SAP 1" A 3/4"	und	1.9800	0.43	0.85	
02060100010003	TUBERIA PVC-SAL 2" X 3 m	m	366.5875	3.14	1,159.59	
02060100010006	TUBERIA PVC-SAL 3" X 3 m	m	47.0925	17.80	838.25	
02060100010007	TUBERIA PVC-SAL 4" X 3 m	m	54.8000	7.12	389.75	
02060100010009	TUBERIA PVC-SAL 6" X 5 m	m	17.0100	121.20	2,061.61	
02060100010018	TUBERIA PVC-SAL 22" X 5 m	und	124.9920	15.70	1,962.37	
02060200020004	CODO PVC-SAL 6" X 45°	und	4.0500	24.60	99.63	
02060200030001	CODO PVC-SAL 2" X 90°	und	212.3040	1.38	288.73	
02060200030003	CODO PVC-SAL 4" X 90°	und	21.0000	2.00	42.00	
02060200030004	CODO PVC-SAL 6" X 90°	und	0.3240	158.40	51.32	
02060700010001	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 2"	und	63.9400	3.65	233.38	
02060700010002	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 3"	und	133.8530	8.82	1,178.62	
02060700010003	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 4"	und	12.6000	13.14	165.56	
02060700010004	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 6"	und	0.0486	27.90	1.36	
02061200010002	TRANPA "P" PVC SAL DE 2"	und	69.0000	5.51	374.68	
02061700010001	YEE PVC SAL SIMPLE DE 2"	und	7.3600	3.14	23.11	
02061700010004	YEE PVC SAL SIMPLE DE 6"	und	0.6480	38.90	25.21	
0214010001	CODO DE 4"	und	6.0000	6.78	40.68	
0214010002	TUBO DE 4"	m	15.0000	7.12	106.80	
0214010003	TEE SANITARIA DE 4"	und	5.0000	13.14	65.70	
02150100010002	TUBERIA CPVC DE 1/2"	m	296.6905	3.50	1,038.31	
02150100010005	TUBERIA CPVC DE 3/4"	m	96.7170	3.31	320.13	
02150100010006	TUBERIA CPVC 3/4" X 5 m	und	469.5000	6.62	3,108.09	
0215010002	TUBO CPVC DE 1/2"	m	370.0000	3.31	1,224.70	
0215010003	CODO CPVC 1/2" X 45°	und	74.0000	1.28	94.72	
0215010004	CODO CPVC 1/2" X 90°	und	148.0000	1.28	189.44	
0215010005	CODO F.G. 1/2" CPVC	und	74.0000	1.38	102.64	
02150200010002	CODO CPVC DE 3/4" X 45°	und	93.9000	0.77	72.30	
02150200020001	CODO CPVC DE 1/2" X 90°	und	76.9913	2.00	153.80	
02150200020002	CODO CPVC DE 3/4" X 90°	und	212.8672	1.28	272.47	
02150300010001	TEE CPVC DE 1/2"	und	36.3067	2.12	81.21	
02150300010002	TEE CPVC DE 3/4"	und	12.4887	2.97	37.09	
02150500010001	UNION CPVC DE 1/2"	und	58.4681	1.70	99.40	
02150500010002	UNION CPVC DE 3/4"	und	19.0617	1.38	26.31	
02150900010004	PEGAMENTO CPVC	gal	23.0416	28.00	645.16	
02191500020001	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADA DE DESAGUE DE 12" X 24"	und	6.0000	132.20	793.20	
0222080004	PEGAMENTO PARA CPVC	und	23.4750	38.00	892.05	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal	5.7650	30.00	172.95	
0222080013	PEGAMENTO PARA PVC DE 14 GLN	und	26.8303	144.87	3,736.87	

**Precios y cantidades de recursos requeridos**

Obra 0102068 CONSTRUCTORA LAS VIÑAS  
 Subpresupuesto 003 INSTALACIONES SANITARIAS  
 Fecha 19/12/2020  
 Lugar 150130 LIMA - LIMA - SAN BORJA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0241030001	CINTA TEFLON	und	22.4063	1.28	28.68	
02461200030001	REGISTRO DE BRONCE DE 2"	und	35.0000	11.78	412.30	
02461200030003	REGISTRO DE BRONCE DE 4"	und	7.0000	33.82	236.74	
02490200010001	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 3/4" X 90°	und	93.9000	1.87	175.59	
02490200010002	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" X 90°	und	115.5800	1.36	157.19	
02490200010003	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 1" X 90°	und	3.3558	3.05	10.27	
02490300000003	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4" x 2"	und	14.0000	1.62	22.68	
02490300010003	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" x 2"	und	90.0000	1.62	145.80	
02490300020002	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1" x 2"	und	20.0000	1.62	32.40	
02490600010001	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und	160.0000	1.87	299.20	
02490600010002	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"	und	80.0000	2.46	196.80	
02490600010003	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1"	und	20.0000	3.65	73.00	
02490700020001	TAPON MACHO DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und	106.0500	1.02	108.17	
02490700020002	TAPON MACHO DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"	und	11.5500	1.18	13.63	
02490800010001	BUSHING DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4" A 1/2"	und	14.1400	1.62	22.91	
0253180001	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	und	81.3500	16.00	1,301.60	
0253180002	VALVULA COMPUERTA DE 3/4"	und	40.2100	27.55	1,107.79	
0253180003	VALVULA COMPUERTA DE 1"	und	10.3000	46.53	479.26	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			845.61	
				<b>Total</b>	<b>\$/.</b>	<b>91,776.34</b>

720%

**Precios y cantidades de recursos requeridos**

Obra: 0102008 CONSTRUCTORA LAS VIÑAS  
 Subpresupuesto: 603 INSTALACIONES SANITARIAS  
 Fecha: 19/12/2020  
 Lugar: 150130 LIMA - LIMA - SAN BORJA  
 Tipo: Mano de obra

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010001	MAESTRO	hh	40.5247	25.82	1,046.35
0101010002	CAPATAZ	hh	22.2493	25.82	574.48
0101010003	OPERARIO	hh	1,368.5068	22.91	31,352.49
0101010005	PEON	hh	1,366.9181	16.37	22,376.45
<b>Total</b>				<b>S/.</b>	<b>55,349.77</b>

## Presupuesto

Presupuesto 0102008 CONSTRUCTORA LAS VIÑAS  
 Subpresupuesto 004 INSTALACIONES ELECTRICAS  
 Cliente ING. ENRIQUE CABALLERO  
 Lugar LIMA - LIMA - SAN BORJA  
 Costo al 19/12/2020

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	INSTALACIONES ELECTRICAS				
02	ILUMINACION INTERIOR,TOMACORRIENTES Y COMUNICACIONES				96,728.26
02.01	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ ADOSADO A TECHO	pto	130.00	136.94	17,802.20
02.02	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ ADOSADO PARED BRAQUET	pto	37.00	183.35	6,784.32
02.03	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ EMPOTRADO A TECHO (SPOT)	pto	6.00	183.36	1,100.16
02.04	SALIDA PARA TELEFONO E INTERCOMUNICADOR EN PARED	pto	47.00	172.35	8,096.22
02.05	SALIDA PARA DETECTOR DE HUMO	pto	9.00	172.72	1,554.48
02.06	SALIDA PARA CAJA DE TELEFONO E INTERCOMUNICADOR	pto	17.00	582.66	9,905.22
02.07	SALIDA PARA TELEVISION	pto	41.00	147.46	6,046.66
02.08	POZO DE TIERRA	und	3.00	1,109.80	3,326.40
02.09	SALIDA PARA SENSOR DE TEMPERATURA	pto	13.00	76.97	1,000.61
02.10	SALIDA CENTRAL DE ALARMA CONTRA INCENDIO	pto	1.00	187.25	187.25
02.11	SALIDA PARA INTERCOMUNICADOR	pto	1.00	284.88	284.88
02.12	CAJA DE PASE CUADRADA	und	13.00	49.75	646.70
03	ACOMETIDAS ELECTRICAS				
04	TABLEROS ELECTRICOS Y CUCHILLAS				19,653.85
04.01	SALIDA PARA TABLEROS DE LUZ	und	12.00	92.50	1,110.00
04.02	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 65 mm	m	63.53	26.34	1,673.38
04.03	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 40 mm	m	20.30	15.24	309.37
04.04	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm	m	320.00	16.90	5,408.00
04.05	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 25 mm	m	300.00	14.02	4,206.00
04.06	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 20 mm	m	520.00	13.36	6,947.25
05	CAJAS DE PASE				7,236.33
05.01	CAJA DE PASE 650X350X150 PRINCIPAL	und	15.00	195.08	2,926.20
05.02	CAJA DE PASE 450X180 ELECTRICAS	und	1.00	116.57	116.57
05.03	CAJA DE PASE 350X150X150 ELECTRICAS	und	2.00	116.58	233.16
05.04	CAJA DE PASE 300X150X150 ELECTRICAS	und	1.00	116.58	116.58
05.05	CAJA DE PASE 300X150X150 ALARMA CONTRA INCENDIOS	und	2.00	116.58	233.16
05.06	CAJA DE PASE 250X250X100	und	2.00	112.34	224.68
05.07	CAJA DE PASE 100X580X150 TELEFONO INTERNO	und	1.00	192.84	192.84
05.08	CAJA DE PASE 100X580X150 TELEFONO EXTERNO	und	4.00	192.84	771.36
05.09	CAJA DE PASE 250X150X150 ALARMA CONTRA INCENDIOS	und	1.00	103.87	103.87
05.10	CAJA DE PASE 250X150X150 INTERCOMUNICADOR	und	1.00	103.87	103.87
05.11	CAJA DE PASE 400X150X150 ELECTRICAS	und	1.00	116.58	116.58
05.12	CAJA DE PASE 600X150X150 ELECTRICAS	und	1.00	125.05	125.05
05.13	CAJA DE PASE 150X75X150 TELEVISION	und	13.00	103.87	1,350.35
05.14	CAJA DE PASE 150X75X150 ALARMA CONTRA INCENDIOS	und	1.00	103.87	103.87
05.15	CAJA DE PASE 300X150X150 INTERCOMUNICADOR	und	2.00	116.59	233.16
05.16	CAJA DE PASE 250X180X150 ELECTRICAS	und	1.00	103.87	103.87
05.17	CAJA DE PASE 200X100X150 INTERCOMUNICADOR	und	2.00	106.10	212.20
05.18	CAJA DE PASE 200X100X150 ALARMA CONTRA INCENDIO	und	1.00	106.10	106.10
05.19	CAJA DE PASE 350X150X150 INTERCOMUNICADOR	und	2.00	116.98	233.16
	COSTO DIRECTO				83,892.64
	IMPUESTOS IGV				15,048.48
	TOTAL PRESUPUESTO				98,941.12

SON : NOVENTIOCHO MIL SEISCIENTOS CINCUENTANO Y QUINIENTOS NUEVOS SOLES



**Precios y cantidades de recursos requeridos**

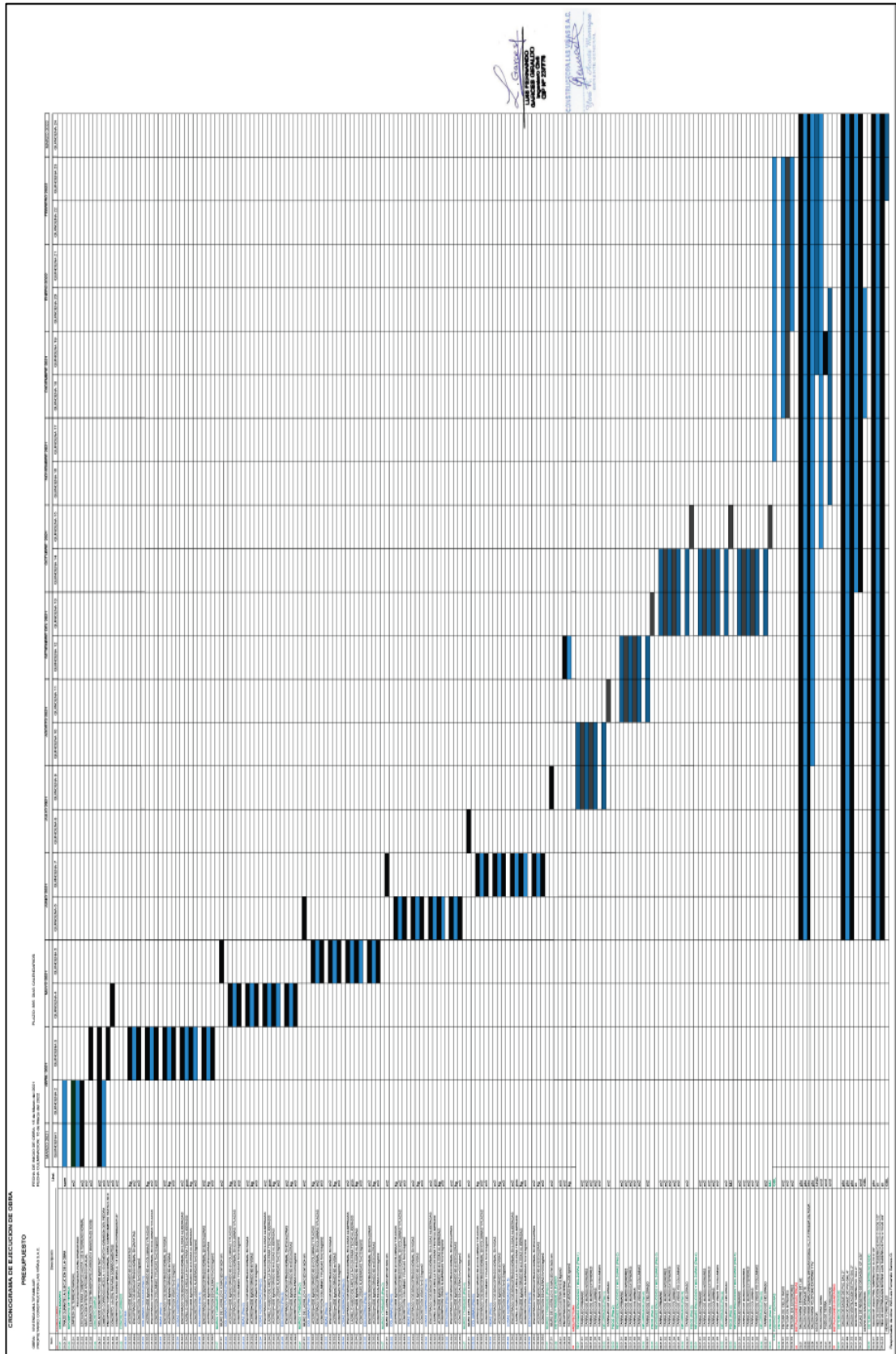
Obro	0102008	CONSTRUCTORA LAS VIÑAS				
Subpresupuesto	004	INSTALACIONES ELECTRICAS				
Fecha	19/12/2020					
Lugar	150130	LIMA - LIMA - SAN BORJA				
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0101010001	MAESTRO	hh	96.8992	25.82	2,501.94	
0101010002	CAPATAZ	hh	3.2004	25.82	82.63	
0101010003	OPERARIO	hh	826.8280	22.91	18,942.63	
0101010005	PEON	hh	957.8626	16.37	15,680.21	
02050100010001	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 1/2" X 3 m (15 mm)	m	990.2700	5.09	5,040.47	
02050100010002	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 3/4" X 3 m (20 mm)	und	26.0000	7.20	187.20	
02050100010003	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 3/4" X 3 m (20 mm)	m	2,054.8400	6.11	12,553.85	
02050100010005	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 1" X 3 m (25 mm)	m	651.0000	3.20	2,083.20	
02050100010009	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 1 1/2" X 3 m (40 mm)	m	21.3150	6.20	132.15	
02050100010011	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 2" X 3 m (50 mm)	m	66.7065	9.13	609.03	
02050100010012	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 2 1/2" X 3 m	und	66.7065	9.50	633.71	
02050200010001	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 1/2"	und	643.3541	0.94	604.75	
02050200010002	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 3/4" (20 mm)	und	351.8208	1.30	457.30	
02050200010003	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 1" (25 mm)	und	42.8700	1.00	42.87	
02050200010004	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 1 1/2" (35 mm)	und	29.6320	1.20	35.56	
02050200010005	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 1 1/2" (40 mm)	und	1.8362	2.00	3.27	
0205030001	UNIONES PVC-SAP 1/2" ELECTRICAS	und	578.3541	0.56	323.88	
02050300010002	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)	und	371.1600	0.75	278.37	
02050300010003	UNIONES PVC-SAP 1" ELECTRICAS (25 mm)	und	84.7200	1.00	84.72	
02050300010004	UNIONES PVC-SAP 1 1/2" ELECTRICAS (35 mm)	und	114.3360	1.20	137.20	
02050300010005	UNIONES PVC-SAP 1 1/2" ELECTRICAS (40 mm)	und	3.2724	1.10	3.60	
02050400010002	CONEXIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)	und	173.3680	0.50	86.68	
02050400010003	CONEXIONES PVC-SAP 1" ELECTRICAS (25 mm)	und	84.7200	1.00	84.72	
02050400010004	CONEXIONES PVC-SAP 1 1/2" ELECTRICAS (35 mm)	und	114.3360	2.00	228.67	
02050400010005	CONEXIONES PVC-SAP 1 1/2" ELECTRICAS (40 mm)	und	3.2724	1.00	3.27	
02051600010002	CURVA PVC-SAP DE 3/4" X 90°	und	26.0000	1.31	34.06	
02070600010001	TIERRA DE CULTIVO	m3	9.0000	46.61	419.49	
02080100010003	TUBERIA PVC-SEL 3/4" (20 mm)	m	60.0000	2.80	168.00	
02080200010002	CURVAS PVC-SEL 3/4" (20 mm)	und	4.0000	0.58	2.24	
02080300010002	UNIONES PVC-SEL 3/4" (20 mm)	und	4.0000	0.37	1.48	
022060012	PEGAMENTO PARA PVC	gal	30.4196	30.00	912.59	
023712001	TIRAFON DE 1/4" X 2 1/2"	und	6.0000	0.34	2.04	
02500100010002	TARUGOS DE PVC DE 1/4"	und	6.0000	0.04	0.24	
0251040001	STOVE-BOLTS	und	348.4231	0.26	90.59	
02821400010007	PLACA CIEGA DE ALUMINIO ANODIZADO	und	5.1750	4.00	20.70	
02880100010005	CAJA OCTOGONAL FIERRO GALVANIZADO 100X50 mm	und	14.0400	3.82	53.63	
02880400010001	CAJA DE PASE OCTOGONAL SAP 100 X 40 mm	und	182.0000	4.00	728.00	
02880900010004	CAJA RECTANGULAR FIERRO GALVANIZADO 100x55x50 mm	und	2.0000	3.31	6.62	
02880900010005	CAJA RECTANGULAR FIERRO GALVANIZADO DE 100 x 50 x 40 mm (6" X 2" X 1 1/2")	und	520.0398	25.42	13,218.41	
0288090003	CAJA RECTANGULAR DE 850X350X150MM	und	15.0000	84.75	1,271.25	
02881000010031	CAJA CUADRADA DE FIERRO GALVANIZADO 300X300X150 mm	und	13.0000	25.00	325.00	
02881200010001	CAJA DE PASE CUADRADA DE FIERRO GALVANIZADO 4X4X 1 1/2"	und	9.2587	3.00	27.77	
02883000010002	CAJA DE PASE CUADRADA DE FIERRO GALVANIZADO DE 100x100x50 mm	und	3.1620	3.31	10.47	
02883000010001	TAPA 1 GANG	und	11.9040	4.00	47.62	
0288320001	CAJA SPOT LIGHT	und	43.0000	12.00	516.00	
0270500003	CABLE DE 2.5MM2	m	135.0000	1.39	187.65	
0272040023	CONECTORES DE COBRE TIPO A/B	und	6.0000	10.09	60.54	
0272040042	VARILLA DE COBRE DE 3/4" X 2.40 m	und	3.0000	254.24	762.72	
0272040043	REGISTRO CON TAPA PARA POZO DE PUESTA A TIERRA	und	3.0000	33.90	101.70	
02720400440001	DOSIS ECOGEL 8KG.	bol	6.0000	84.75	508.50	
0272050005	SALIDA PARA CABLE	und	41.0000	8.00	328.00	
0274030003	CAJA 45X15X15	und	1.0000	25.42	25.42	
0274030004	CAJA 35X15	und	7.0000	25.43	178.01	
0274030005	CAJA 30X15X15	und	2.0000	25.43	50.86	
0274030006	CAJA 25X25X10	und	2.0000	21.19	42.38	
0274030007	CAJA 10X5X15	und	5.0000	101.69	508.45	
0274030008	CAJA 25X15X15	und	3.0000	12.72	38.16	
0274030009	CAJA 40X15X15	und	1.0000	25.43	25.43	
0274030010	CAJA 60X15X15	und	1.0000	33.90	33.90	
0274030011	CAJA 10X7.5X15	und	16.0000	12.72	203.52	
0274030012	CAJA 20X10X15	und	3.0000	16.96	50.88	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			1,797.14	
03011400070007	TALADRO HILTI TE-5 (3/16" A 3/4") TE-15	dia	0.2500	80.00	20.00	
				<b>Total \$/.</b>	<b>83,602.51</b>	

**Precios y cantidades de recursos requeridos**

Obra 0102008 CONSTRUCTORA LAS VIÑAS  
 Subpresupuesto 004 INSTALACIONES ELECTRICAS  
 Fecha 19/12/2020  
 Lugar 150130 LIMA - LIMA - SAN BORJA  
 Tipo Mano de obra

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0101010001	MAESTRO	hh	96.8992	25.82	2,501.94	
0101010002	CAPATAZ	hh	3.2004	25.82	82.63	
0101010003	OPERARIO	hh	826.8280	22.91	18,942.63	
0101010005	PEON	hh	957.8626	16.37	15,680.21	
				<b>Total</b>	<b>S/.</b>	<b>37,207.41</b>

## ANEXO 6 Modelo de cronograma de la empresa HLD Constructora S.A.C.





## ANEXO 7 Encuesta dirigida a expertos en la gestión de proyectos

NOMBRE Y APELLIDOS:			
CIP:			
LABOR QUE EJERCE:			
CUESTIONARIO PARA ESPECIALISTAS			
PREGUNTA	RESPUESTA		
	SI	PUEDE MEJORAR	NO
¿El plan de gestión de proyectos presentado proporciona las herramientas necesarias para la planificación, seguimiento y control de las áreas de conocimiento perteneciente a la triple restricción (costos, tiempo y alcance)?			
¿Se podría decir que el plan de gestión presentado, aumentaría las probabilidades de éxito de los proyectos de la empresa?			
¿El plan de gestión presentado proporciona indicadores de gestión necesarios para la correcta gestión de los costos y tiempos del proyecto?			
¿El plan de gestión presentado mejoraría la planificación y cumplimiento del presupuesto de los proyectos de la empresa?			
¿El plan de gestión presentado mejoraría la planificación y cumplimiento del cronograma de los proyectos de la empresa?			
¿Considera que el plan de implementación brinda una guía adecuada para la correcta aplicación del plan de gestión de proyectos en la empresa?			
Del 1 al 5 (5=calificación alta y 1=calificación baja), ¿Con que valor calificaría el trabajo?			
¿Qué comentario o sugerencia nos podría brindar para mejorar el trabajo realizado?			

## **APÉNDICES**

**APÉNDICE 1** PLAN DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE LA EMPRESA HLD CONSTRUCTORA S.A.C.

**APÉNDICE 2:** PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTION DE PROYECTOS DE LA EMPRESA HLD CONSTRUCTORA S.A.C.

**APÉNDICE 1 PLAN DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE LA EMPRESA HLD  
CONSTRUCTORA S.A.C.**



# PLAN DE GESTIÓN DE PROYECTOS

HLD Constructora S.A.C.

Arquímedes Manuel Hernando Lachos Lázaro

Junio 2022

# **PROCESOS, PLANTILLAS Y HERRAMIENTAS INCLUIDAS EN EL PLAN DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE LA EMPRESA HLD CONSTRUCTORA S.A.C.**

El presente documento contiene las siguientes herramientas y técnicas enlistadas a continuación:

## Para el alcance

- A-1: Plantilla para el plan de la gestión del alcance
- A-2: Plantilla para la matriz de trazabilidad de requisitos del proyecto
- A-3: Plantilla para la declaración del alcance del proyecto
- A-4: Proceso para la creación de la estructura de descomposición del trabajo o EDT

## Para el tiempo

- T-1: Plantilla para el plan de gestión del tiempo
- T-2: Herramientas para la estimación de la duración de actividades
- T-3: Proceso de elaboración del cronograma mediante diagramas Gantt
- T-4: Plantillas para la elaboración y control del cronograma mediante la metodología Last Planner

## Para el costo

- C-1: Plantilla para el plan de gestión de los costos
- C-2: Plantilla para la elaboración de metrados, costos y presupuestos del proyecto
- C-3: Herramienta para el registro de gastos del proyecto
- C-4: Proceso para el control de los costos mediante la metodología del valor ganado
- C-5: Plantilla para el registro de datos de rendimientos de actividades

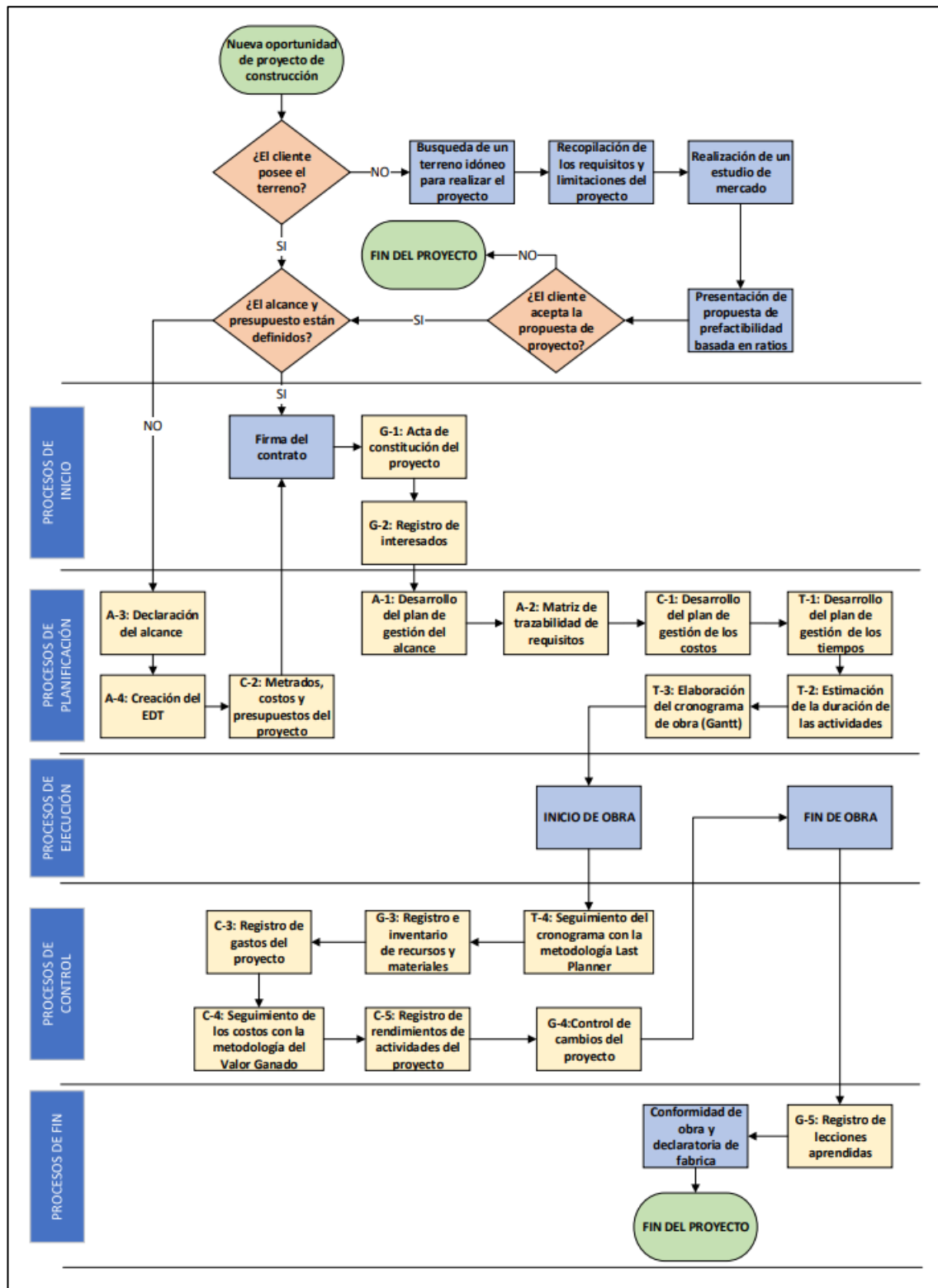
## Generales

- G-1: Plantilla para el acta de constitución
- G-2: Plantilla para la elaboración del registro de interesados del proyecto
- G-3: Plantilla para el control de ingresos y salidas de recursos y materiales en obra
- G-4: Plantilla para solicitudes de cambios en el proyecto
- G-5: Plantilla para la recopilación y registro de lecciones aprendidas

Las técnicas y herramientas mencionadas anteriormente se muestran organizadas en el siguiente flujo de procesos:

**Figura 1**

*Flujo de procesos de gestión de la empresa HLD Constructora S.A.C.*




## A-1: Plantilla para el plan de la gestión del alcance

El plan de gestión del alcance es un documento importante para poder llevar a cabo la planificación, ejecución y control del alcance a lo largo del proyecto; es así como, el documento basado en los lineamientos del PMBOK incluye cuatro secciones las cuales se describen a continuación junto a la forma correcta en la que debe ser rellenado.

- La primera sección consta de información importante para la elaboración de la **declaración del alcance**, dicha información está compuesta por los responsables de la elaboración del documento, una descripción detallada de la forma en que se realizara el documento o que plantillas se utilizaran, momento en el cual el documento se realizará en caso haya una restricción, requisito o el alcance sea de tipo predictivo o adaptativo; y por último, los documentos que se utilizarán para la obtención de la información para la realización de la declaración del alcance
- La segunda sección consta de información importante para la elaboración del **esquema de descomposición del trabajo (EDT)**, dicha información está compuesta por los responsables de la elaboración del documento, una descripción detallada de la forma en que se realizará el documento o que plantillas se utilizarán, momento en el cual el documento se realizará en caso haya una restricción, requisito o el alcance sea de tipo predictivo o adaptativo; y por último, los documentos que se utilizarán para la obtención de la información para la realización de la declaración del alcance
- La tercera sección consta de información detallada para la correcta **aprobación y verificación del alcance**, la aprobación tanto de la línea base como de los diferentes entregables se deberá de describir con detalle en la primera parte de la presente sección, teniendo así, que colocar la forma en que se aprobará, los criterios de aprobación y responsables de la aceptación. La segunda parte de la sección consta de la descripción detallada del sistema de gestión de cambios del alcance, se recomienda crear un sistema de gestión de cambios del alcance basado en niveles o categorías en función de la magnitud que significaría cada cambio; es entonces que, para cada nivel, el tipo de acción, tipo de impacto y responsables en la toma de decisiones este definido. En la tercera parte de la sección se debe detallar el sistema de control de cambios del alcance, el cual debe incluir una vez ya catalogado la magnitud del tipo de cambio, el modo en que se tratarán los cambios, la frecuencia, método de toma de decisiones, medidas, áreas afectadas, impacto sobre las demás áreas, etc. en la cuarta parte de la sección se debe describir detalladamente la frecuencia con la que se revisara la línea base del alcance del proyecto.
- Por último, en la cuarta sección se debe detallar todos los **aspectos no contemplados** que no son incluidos en el plan de gestión y como estos deben ser cubiertos.

## Figura 2

### Plantilla para el plan de gestión del alcance

		<b>PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE</b> <b>SCOPE MANAGEMENT PLAN</b>		
NOMBRE DEL PROYECTO:		ID Proyecto:		
		ID Documento:		
<b>Nº de revisión:</b>	<b>Preparado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>	<b>Fecha:</b>
<b>1. PROCESO DE DECLARACION DEL ALCANCE:</b> Este proceso consta la elaboración de la declaracion del alcance (scope statement) el cual sera desarrollado con la herramienta "A-3: Proceso para la declaración del alcance". En esta sección se debe incluir información relevante de quién, cómo, cuando y con qué se realizara dicho proceso.				
<b>1.1. Responsables de la realización de la declaracion del alcance</b>				
Nombre		Rol/Cargo	Fecha	
<b>1.2. Descripción del trabajo a realizar para la declaración del alcance</b>				
<b>1.3. Momento del proyecto en que se efectuara la declaracion del alcance</b>				
<b>1.4. Documentos a utilizar en la declaración del alcance</b>				
<b>2. PROCESO DE CREACIÓN DEL EDT:</b> Este proceso consta de la elaboración de la estructura de desgloce del trabajo (EDT) el cual se desarrollara con la herramienta "A-4 Proceso para la creación de la estructura de descomposicion del trabajo". En esta sección se debe incluir información relevante de quién, cómo, cuando y con qué se realizara dicho proceso.				
<b>2.1. Responsables de la realización del EDT</b>				
Nombre		Rol/Cargo	Fecha	
<b>2.2. Descripción del trabajo a realizar para el EDT</b>				
<b>2.3. Momento del proyecto en que se efectuara el EDT</b>				
<b>2.4. Documentos a utilizar en la realización del EDT</b>				



**3.PROCESO DE APROBACIÓN Y VERIFICACIÓN DEL ALCANCE:** En este proceso se define como es que se aprueba, controla, y gestiona la línea base del alcance y sus posibles cambios; para la gestión de los cambios en el alcance se hará uso de la herramienta "G-5: Plantilla para el control de cambios en el proyecto". En esta sección se debe incluir la aprobación, sistema de gestión del cambio del alcance, sistema de control de los cambios del alcance y frecuencia del control.

**3.1. Proceso de aprobación del alcance**

--

**3.2. Gestión de cambios del alcance**

--

**3.3. Sistema de control de cambios del alcance**

--

**3.4. Frecuencia de análisis del alcance del proyecto**

--

**4. ASPECTOS NO CONTEMPLADOS:** En esta sección se colocará las medidas a tomar en cuenta ante situaciones o casos que no estén contemplados en el presente plan de gestión

--

## A-2: Plantilla para la matriz de trazabilidad de requisitos

La matriz de trazabilidad de requisitos es una herramienta importante para lograr que los requisitos recolectados logren generar valor mediante su vinculación a entregables y su seguimiento durante todo el proyecto. Es así como, la matriz la cual está basada en los lineamientos del PMBOK se divide en ocho atributos para cada uno de los requisitos. Se debe tener en cuenta que la cantidad de requisitos que pueden ingresar en la matriz es indefinido y dependerá de cada uno de los proyectos; por lo tanto, la matriz se puede ampliar para abarcar “n” requisitos. Para cada uno de los requisitos se deberá llenar información acerca de sus atributos la cual se describe a continuación la forma correcta de llenado.

- **ID Requisito:** En este atributo se debe colocar un código único que sirva de identificador para cada uno de los requisitos, es así como, se recomienda la siguiente tipología: (R-001, R-002, R-003...).
- **Descripción del requisito:** En este atributo se debe hacer una breve descripción del requisito y de lo que este impone o limita.
- **Tipo:** En este atributo se debe colocar el tipo en el cual mejor se acomode el requisito para una mejor gestión de estos, facilitando su comprensión y manejo para los distintos interesados, los tipos de requisitos están ubicados en la sección de notas, más detalladamente en la NOTA 1; donde, se encuentra una lista de tipos de requisitos en la cual se deberá escoger a un tipo para cada uno de los requisitos incluidos en la matriz.
- **Fuente / Responsable:** En este atributo se debe colocar el interesado que genera el requisito
- **Prioridad:** En este atributo se debe colocar la prioridad que el requisito genera para una mejor gestión de este; en la NOTA 2 está ubicado los niveles de prioridad con los que se puede llenar dicho atributo.
- **Entregable relacionado:** En este atributo se debe colocar el entregable o actividad con el que se le relaciona al requisito
- **Prueba de verificación:** En este atributo se debe colocar el método o proceso de forma clara por el cual se debe verificar el cumplimiento del requisito.
- **Criterio de aceptación:** En este atributo se debe colocar las condiciones de forma clara y sin excepción las cuales se deben superar para el cumplimiento del requisito.




### A-3: Plantilla para la declaración del alcance del proyecto

La declaración del alcance es una herramienta en donde se realiza una descripción detallada del alcance del proyecto, los entregables, los distintos criterios de aceptación y exclusión del proyecto. En este documento se redacta de manera detallada la descripción de los distintos entregables que conforman el alcance para lograr un grado de control eficaz para el equipo de proyectos de la empresa; por lo tanto, en este documento se pretende obtener una guía detallada para la etapa de ejecución del proyecto, en donde el alcance ya este definido de manera concreta. La plantilla para la declaración del alcance del proyecto basada en los lineamientos del PMBOK incluye cuatro secciones principales las cuales se describen a continuación y se explica su correcto llenado.

- En la primera sección se aborda la ***descripción del alcance del proyecto***, en la cual se debe realizar una descripción detallada del proyecto que incluya los diferentes procesos, actividades, características, componentes, etapas, funcionalidades, capacidades, etc.
- La siguiente sección consta de la ***descripción de los entregables del proyecto***, que al igual que en la primera sección, se debe realizar una descripción detallada de todos los entregables que compongan el proyecto, llegando a describir características, componentes, funcionalidades, capacidades, etc.
- La tercera sección de la plantilla abarca los ***criterios de aceptación***, en donde se debe colocar todas las condiciones o requisitos que sean necesarios cumplir para su aprobación
- Por último, la cuarta sección aborda las ***exclusiones del proyecto***, en la cual se debe dejar estipulado todo aquello que no formará parte del alcance del proyecto.

**Figura 4**

*Plantilla para la declaración del alcance*

 <b>H.L.D. CONSTRUCTORA</b>		<b>DECLARACIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO PROJECT SCOPE STATEMENT</b>		
NOMBRE DEL PROYECTO:		ID Proyecto:		
		ID Documento:		
<b>Nº de revisión:</b>	<b>Preparado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>	<b>Fecha:</b>
<b>1. DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO:</b> En esta sección se realiza la descripción detallada del alcance del proyecto; es decir, procesos, actividades, características, componentes, funcionalidades, soporte, condiciones o capacidades que se debe poseer, normas o reglamentos a cumplir, etc.				
<b>2. DESCRIPCIÓN DE LOS ENTREGABLES DEL PROYECTO:</b> En esta sección se debe realizar el listado completo de entregables que componen la totalidad del proyecto dentro de sus distintas etapas; así como, una descripción de cada uno de los entregables.				
ENTREGABLE		DESCRIPCIÓN		

**3. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:** En esta sección se deben colocar las diferentes condiciones que deben ser cumplidas para la aceptación de los entregables del proyecto, pueden ser condiciones generales del proyecto o específicas de cada entregable o actividad que se realice


**4. EXCLUSIONES DEL PROYECTO:** En esta sección debe estar estipulado todo aquello que no formara parte del alcance del proyecto con la finalidad de evitar inconvenientes o errores de comunicación.

--

## A-4: Proceso para la creación de la estructura de descomposición del trabajo o EDT

El proceso de crear la EDT consiste en subdividir de manera jerárquica los distintos entregables hasta un nivel en el cual sea más fácil la gestión del costo y su duración, teniendo como condición que la suma de los niveles más inferiores debe dar el 100% del alcance. Los niveles inferiores deben estar conformados por **paquetes de trabajo**, en el cual se debe ser capaz de estimar los costos y presupuestos; no se debe confundir el paquete de trabajo con un conjunto de actividades o acciones; sino, este hace referencia a los distintos entregables del proyecto como productos, servicios o resultados. A continuación, se describe el proceso de creación del EDT incluyendo las entradas, herramientas y salidas del proceso

### ENTRADAS

- **Plan de gestión del alcance:** En este documento está estipulado la forma y el cómo será creado el EDT
- **Documentos del proyecto:** los documentos que están considerados en el presente plan de gestión son:
  - Matriz de trazabilidad de requisitos
  - Definición del alcance
- **Factores ambientales de la empresa:** Los distintos estándares de la industria de la construcción pueden influir en la forma y descomposición del EDT

### HERRAMIENTAS

- **Juicio de expertos:** La experiencia en el área de construcción de individuos o grupos pueden aportar en la correcta descomposición del trabajo del proyecto
- **Descomposición:** Esta técnica es empleada para dividir en componentes más pequeños el alcance del proyecto, los enfoques que se pueden emplear son dos, el primero de ellos es el descendente, en el cual, el trabajo es descompuesto desde la totalidad del proyecto en componentes cada vez más pequeños; por el contrario, el enfoque ascendente, parte desde todo el conjunto de entregables del proyecto hasta niveles superiores. Además, el proyecto no debe llegar a descomponerse en niveles muy excesivos; debido a que, se puede generar un esfuerzo de gestión improductivo. Para la industria de la construcción de edificaciones se presenta a continuación las principales recomendaciones para una correcta descomposición del proyecto siguiendo los lineamientos del Practice Standard for Work Breakdown Structures.
  - Los proyectos de construcción pueden ser divididos en *fases o etapas* como segundo nivel de descomposición los cuales pueden estar divididos por hitos o conjuntos de entregables; por ejemplo, la fase de obras preliminares, excavación y muros de contención, cimentaciones, subestructura, superestructura, etc. Las fases o etapas del proyecto dependerán del tipo de edificación a construir; es por ese motivo, que

es importante la evaluación y determinación de estas por parte del equipo de proyectos.

- En el tercer nivel de descomposición puede estar conformado por las distintas *especialidades*; por ejemplo, en el caso de la fase de ejecución, se pueden incluir las especialidades de estructuras, arquitectura, instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas, instalaciones de gas, etc. otra de las formas en que se pueden dividir el tercer nivel de descomposición es mediante conjuntos de trabajos de una especialidad; por ejemplo, estructuras se puede dividir en estructuras verticales y estructuras horizontales, arquitectura se puede dividir en acabados húmedos y acabados secos, etc.; esto se realiza con el fin de tener una estructura de descomposición más manejable al momento de realizar la planificación del cronograma.
- En el cuarto nivel de descomposición se puede incluir los *sectores de trabajo*, dependiendo de la cantidad de trabajo, pudiéndose dividir en pisos si el trabajo no es considerable o dividir cada piso en sectores en los que se puedan gestionar de forma más eficiente.
- Por último, el quinto nivel de descomposición podría estar conformado por las distintas *partidas* de edificaciones que se encuentran en la Norma Técnica de Metrados para obras de Edificaciones y Habilitaciones Urbanas.

Es recomendable llegar hasta el nivel cinco de descomposición para una correcta gestión de los entregables; sin embargo, es posible descomponer el alcance aún más si es que es necesario, descomponiendo las partidas en subpartidas que se podrían considerarse paquetes de trabajo.

Se debe colocar a cada uno de los entregables en los distintos niveles de descomposición un código único para su correcta identificación y facilitación de su gestión.


## SALIDAS

- **EDT:** esta herramienta aporta mediante la descomposición jerárquica del alcance expresada gráficamente mediante un diagrama o una tabla; la cual ayuda al equipo del proyecto a la interiorización del alcance, haciendo más sencilla su gestión y el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

El EDT conformaría una vez terminada la planificación la línea base del alcance, la cual serviría al equipo de proyectos para la ejecución y control del proyecto. A continuación, se presenta la plantilla para la creación del EDT. En la plantilla se incluirá un ejemplo de la etapa de ejecución de estructuras de un proyecto de edificación.



**Figura 5**  
Ejemplo del uso de la plantilla para la creación del EDT

		ESTRUCTURA DE DESCOMPOSICIÓN DEL TRABAJO EDT / WBS						Aprobado por:	Fecha:		
		NOMBRE DEL PROYECTO: PROYECTO DE EDIFICACIÓN SURQUILLO	Nº de revisión:	Preparado por:	Revisado por:	Código	Entregable				
ID Proyecto:	ID Document	NIVEL 1		NIVEL 2		NIVEL 3		NIVEL 4		NIVEL 5	
Título del proyecto		Código	Entregable	Código	Entregable	Código	Entregable	Código	Entregable	Código	Entregable
Proyecto de Edificación "Surquillo"		2	Subestructura	2.1	Excavaciones	2.1.1	Secto 1	2.1.1.1	Excavaciones masivas	2.1.1.2	Excavaciones simples
				2.1.2		2.1.2	Sector 2	2.1.2.1	Excavaciones masivas	2.1.2.2	Excavaciones simples
						2.2.1	Sótano 3	2.2.1.1	Muros de contención	2.2.1.2	Placas
								2.2.1.3	Columnas	2.2.1.4	Vigas
								2.2.1.5	Losas	2.2.1.6	Escaleras
								2.2.2.1	Muros de contención	2.2.2.2	Placas
						2.2.2	Sotano 2	2.2.2.3	Columnas	2.2.2.4	Vigas
								2.2.2.5	Losas	2.2.2.6	Escaleras
								2.2.3.1	Muros de contención	2.2.3.2	Placas
						2.2.3	Sotano 1	2.2.3.3	Columnas	2.2.3.4	Vigas
								2.2.3.5	Losas	2.2.3.6	Escaleras


## T-1: Plantilla para el plan de gestión del tiempo

La realización del plan de gestión del tiempo ayuda a establecer las políticas, documento y procesos para la realización de la planificación, desarrollo, gestión ejecución y control del cronograma del proyecto; es así como, el documento basado en los lineamientos del PMBOK incluye ocho secciones las cuales se describen a continuación junto a la forma correcta en que debe ser rellenado.

- La primera sección del documento aborda el desarrollo del **modelo de programación del proyecto**, en la cual, se deben indicar las metodologías a emplear en el desarrollo del modelo de programación; como por ejemplo, la metodología de la ruta crítica o también la metodología Last Planner, pudiendo utilizarse las dos a la vez para la planificación y control del cronograma; por otro lado, también se debe indicar las herramientas o softwares que se utilizaran además del modo o grado en que se emplearán.
- La siguiente sección aborda las **duraciones de las iteraciones**, debido a que, en caso de usarse la metodología Last Planner, presenta tres niveles de programación y cada una de ellas un periodo distinto de iteración los cuales deben ser definidos en el plan de gestión del tiempo; por otro lado, en caso de ser un proyecto predictivo, se debe especificar el grado de programación en que se realizara el cronograma.
- La tercera sección aborda el **nivel de exactitud** con la cual se realizarán las estimaciones de las duraciones de las actividades; además, de los diferentes colchones o plazo de contingencias.
- La cuarta sección menciona los **enlaces con los procedimientos de la organización** que son de importancia para un correcto desarrollo y gestión del cronograma del proyecto; por ejemplo, el EDT del proyecto aporta en la realización de la lista de actividades que conformaran el cronograma.
- La quinta sección define los **umbrales de control** los cuales son rangos en que las variaciones son admisibles previo a la necesidad de actuar con medidas correctivas, dichos rangos deben ser acordados en el plan de gestión del tiempo y es recomendable expresarlos en porcentaje de desviación.
- La sexta sección aborda las **reglas para la medición del desempeño** en donde se deben especificar las metodologías para la obtención de distintos indicadores que ayuden en el control y seguimiento del cronograma. Como ejemplo se puede mencionar el valor ganado, porcentaje completado, porcentaje de tareas realizadas de la semana, índice de desempeño del cronograma, entre otras.
- La séptima sección establece los **responsables** tanto de la planificación como del control del cronograma
- Por último, en la octava sección se debe detallar todos los **aspectos no contemplados** que no son incluidos en el plan de gestión y como estos deben ser cubiertos.

**Figura 6**

*Plantilla para el plan de gestión del tiempo*

		<b>PLAN DE GESTIÓN DEL TIEMPO</b> <b>SCHECULE MANAGEMENT PLAN</b>		
NOMBRE DEL PROYECTO:		ID Proyecto:		
		ID Documento:		
Nº de revisión:	Preparado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha:
<b>1. DESARROLLO DEL MODELO DE PROGRAMACIÓN DEL PROYECTO:</b> En esta sección se especifican las metodologías y herramientas como softwares que se van a emplear en el desarrollo del modelo de programación.				
<b>1.1. Metodologías para el desarrollo del modelo de programación</b>				
<b>1.1. Software empleado en la programación</b>				
<b>2. DURACIÓN DE LAS ITERACIONES:</b> En caso de usarse un modelo el cual presente iteraciones, se deben especificar los periodos establecidos en la que el equipo del proyecto trabajara continuamente.				
Nivel de programación	Descripción del trabajo a realizar para cada nivel de programación		Periodo establecido	
<b>3. NIVEL DE EXACTITUD:</b> En esta sección se define el grado de exactitud con la cual se estima la duración de las actividades y que tanto es aceptable en caso de la utilización de contingencias				

**4. ENLACE CON LOS PROCEDIMIENTOS DE LA ORGANIZACIÓN:** En esta sección se vincula los procesos que componen la gestión del tiempo con otros procedimientos de la organización o de la gestión de proyectos que sean importantes para la coherencia con las estimaciones y los cronogramas resultantes.

Proceso de la organización/proyecto	Descripción/Relación

**5. UMBRALES DE CONTROL:** En esta sección se definen los umbrales de variación permitidos previos a la necesidad de realizar distintos niveles de respuesta o medidas. Se recomienda que los umbrales estén expresados en porcentajes.

--

**6. REGLAS PARA LA MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO:** En esta sección se establecen las normas para la medición del desempeño del cronograma y sus distintas metodologías; como por ejemplo: Porcentaje completado, Método del Valor Ganado (EV), Indicadores de gestión del tiempo como la variación del cronograma (SV) o el índice de

--

**7. RESPONSABLES:** En esta sección se establecen los diferentes responsables de la planificación y control del cronograma

**7.1 Responsables de la planificación del cronograma**

Nombre	Rol/Cargo	Fecha

**7.2 Responsables del control del cronograma**

Nombre	Rol/Cargo	Fecha

**8. ASPECTOS NO CONTEMPLADOS:** En esta sección se colocará las medidas a tomar en cuenta ante situaciones o casos que no estén contemplados en el presente plan de gestión

--

## T-2: Herramienta para la estimación de la duración de actividades

La estimación de la duración de las actividades es el proceso en el cual se realiza una estimación de la duración que conlleva la realización de un trabajo específico con una cantidad de recursos también finitos. La determinación de la duración exacta de la totalidad del proyecto es casi imposible; debido a las incertidumbres mismas del proyecto; por tal motivo, es más conveniente estimar la duración de las actividades que la del proyecto mismo. Sin embargo, la estimación de las duraciones no siempre obedece al sentido común; sino, existen factores a considerar al momento de estimar las duraciones, por ejemplo:

- **Ley de rendimientos decrecientes:** si se agregan más recursos para disminuir las duraciones de las actividades sin variar los demás factores, la tendencia del incremento en la producción no será lineal, por el contrario, presentara un decrecimiento a medida que se agregan más recursos.
- **Numero de recursos:** no siempre el incremento o disminución de la cantidad de recursos será inversamente proporcional a la variación de la duración; debido a que, existen distintos factores que varían el rendimiento como la curva de aprendizaje, la coordinación, el aumento de los riesgos, etc.
- **Avances tecnológicos:** la implementación de tecnologías más recientes puede aumentar la producción de una actividad reduciendo su duración.
- **Motivación Personal:** es importante tener a los distintos involucrados motivados para lograr un rendimiento por encima de lo aceptable; además se deben tener en cuenta el síndrome del estudiante y la ley de Parkinson, en el primero las personas solo empiezan a trabajar en el último momento posible de plazo y en el segundo las personas tienden a utilizar todo el plazo disponible para cumplir cierta actividad.

A continuación, se presentan distintas herramientas para la estimación de la duración de las actividades basadas en los lineamientos del PMBOK

1. **Juicio de expertos:** esta herramienta se basa en la experiencia de individuos o grupos con conocimiento para poder estimar la duración de actividades.
2. **Estimación Análoga:** esta herramienta hace uso de datos históricos de actividades o proyectos pasados para la estimación de la duración de las actividades del proyecto actual; dichos datos pueden ser la duración, costo, cantidades, complejidad, recursos utilizados, etc.
3. **Estimación Paramétrica:** Esta herramienta hace uso de algoritmos para la estimación de la duración de las actividades en base de datos históricos y parámetros. La estimación paramétrica utiliza una relación estadística entre los datos históricos y otras variables (PMBOK sexta edición, 2017). Por ejemplo, si un operario es capaz de instalar 25 metros de cable por hora, entonces en una

jornada laboral de 8 horas sería capaz de instalar 200 metros de cable al día; por lo que, instalar 1000 metros de cable tardaría 5 días. Esta herramienta presenta niveles superiores de exactitud a comparación de las demás en caso se tengan valores históricos confiables.

4. **Estimación basada en tres valores:** esta herramienta propone la estimación de la duración de las actividades incluyendo factores como la incertidumbre y el riesgo. Esta herramienta puede ser usada cuando no se tienen valores históricos o los datos obtenidos son subjetivos; por tal motivo, esta herramienta proporciona una duración esperada la cual ya contempla un cierto grado de incertidumbre. En caso de tener datos históricos confiables, esta herramienta se puede combinar con las otras herramientas de estimación de las duraciones de actividades. El cálculo de la duración mediante esta herramienta se muestra a continuación en la siguiente fórmula:

$$T_e = \frac{T_o + 4T_m + T_p}{6}$$

Donde:

- $T_e$ : Tiempo esperado para la actividad
- $T_o$ : Tiempo optimista, basada en el mejor escenario posible.
- $T_m$ : Tiempo más probable, el cual se basa en la expectativa realista de la duración de la actividad.
- $T_p$ : Tiempo pesimista, basada en el peor escenario posible.

Se recomienda el uso de la estimación paramétrica siempre y cuando se tenga datos históricos confiables; por el contrario, se podría hacer uso de una combinación de las herramientas de estimación análoga con la estimación basada en tres valores para el cálculo de la duración de las actividades con una la consideración de un tiempo adicional como contingencia.

## T-3: Proceso de elaboración del cronograma mediante diagramas Gantt

La realización del cronograma es fundamental para una correcta ejecución, monitoreo y control del proyecto, los pasos claves para la realización del cronograma del proyecto están compuestos por la determinación de los hitos, identificación y secuenciación de actividades y la estimación de la duración de las actividades. A continuación, se describe el proceso de creación del cronograma del proyecto incluyendo las entradas, herramientas y salidas del proceso

### ENTRADAS

- **Plan de gestión del tiempo:** en él se presentan las metodologías y herramientas que se utilizarán en la elaboración del cronograma.
- **Documentos del Proyecto:** los documentos que están considerados en el presente plan de gestión son:
  - Matriz de trazabilidad de requisitos
  - Metrados de las partidas y actividades
  - Estimación de las duraciones de las actividades
  - EDT
- **Factores ambientales de la empresa:** los factores ambientales que pueden afectar en la elaboración del cronograma son: estándares propios de la industria como los procesos constructivos, permisos o licencias por parte de las entidades públicas, involucramiento de terceros, feriados nacionales o regionales, etc.
- **Activos de los procesos de la organización:** como activo que podría influir se menciona la metodología propia de la empresa para la programación del cronograma, calendarios de la empresa, etc.

### HERRAMIENTAS

- **Definición de las actividades:** en base a los paquetes de trabajo presentes en el EDT, se debe descomponer en actividades más pequeñas y manejables; por ejemplo, en un proyecto de construcción existe el paquete de trabajo de las columnas, el cual está compuesto por las actividades de encofrado, colocación del acero de refuerzo y vaciado de concreto. Por lo tanto, se debe obtener una lista de actividades junto a una lista de hitos que conforman el proyecto.
- **Secuenciación de actividades:** para la secuenciación se usa el método de diagrama por precedencia el cual vincula a una actividad predecesora y otra sucesora mediante relaciones mostradas a continuación:
  - Final a Inicio: una actividad tiene que terminar para que la otra inicie.
  - Final a Final: una actividad tiene que finalizar para que la otra finalice.
  - Inicio a Inicio: una actividad tiene que iniciar para que la otra inicie.
  - Inicio a Final: una actividad tiene que iniciar para que la otra finalice.Se debe tener en cuenta la existencia de dependencias como, por ejemplo:

- Dependencias obligatorias: una actividad es necesaria para que otra se realice
- Dependencias discrecionales: no es necesario una actividad para que otra se realice
- Dependencias externas: es necesario que una actividad fuera de la empresa se realice para que la actividad del proyecto se realice
- Dependencias internas: es necesario que una actividad dentro de la empresa se realice para que la actividad del proyecto se realice

Además, las actividades no necesariamente deben estar secuenciadas una después de otra; es decir una actividad puede comenzar dependiendo de su relación con otra adelantada o retrasada; por ejemplo, un equipo de operarios puede comenzar 2 días antes el encofrado de las columnas sin que otro grupo de operarios haya terminado de armar el acero de las columnas de todo el piso.

- **Método de la Ruta Crítica:** Este método se utiliza para la estimación de la duración del proyecto mediante la cadena de actividades más corta que generalmente son aquellas que no presentan holgura.
- **Optimización de Recursos: es una herramienta para ajustar las fechas de inicio y fin de las actividades, estas pueden ser:**
  - **Nivelación de recursos:** esta técnica modifica la duración de las actividades en base a la disponibilidad de recursos para equilibrar la oferta y demanda de recursos.
  - **Estabilización de recursos:** esta técnica modifica el modelo de programación de las actividades para no sobrepasar las limitaciones de los recursos.
- **Compresión del cronograma: se emplean técnicas para acortar o acelerar la duración del cronograma**
  - **Intensificación:** en esta técnica se emplean una mayor cantidad de recursos aumentando los costos del proyecto para acortar la duración del proyecto.
  - **Ejecución rápida:** en esta técnica se acorta la duración del proyecto mediante la ejecución paralela de actividades que normalmente se realizan de manera secuenciada.

## SALIDAS

- **Cronograma del proyecto:** es una salida del modelo de programación del cronograma que contiene actividades vinculadas entre si con duraciones, hitos y recursos ingresados. Se recomienda el empleo de diagramas Gantt para la realización del cronograma del proyecto, por su facilidad de realización y lectura.

Para la realización del cronograma, como se había mencionado anteriormente, es recomendable la utilización del diagrama Gantt, el cual puede ser realizado y gestionado en el software Ms Project; el cual incluye varias herramientas para la planificación, seguimiento y control del cronograma del proyecto. A continuación, se

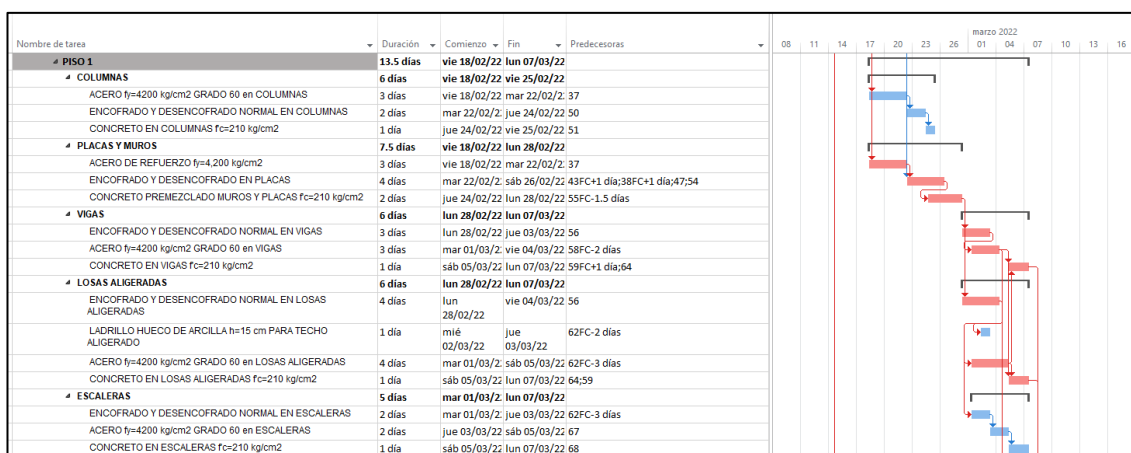


presentan los pasos a seguir de forma metódica para la realización del cronograma en función del proceso de creación del cronograma previamente presentado, utilizando el software MS Project.

1. Definir las distintas restricciones que afecten la programación del proyecto.
2. Crear la lista de actividades en función del EDT y de documentos como la Norma Técnica de Metrados para Obras de Edificaciones y Habilitaciones Urbanas; la cual, proporciona las distintas actividades que componen a los grupos de trabajo en el sector construcción.
3. Crear la lista de hitos en función de los requisitos, limitaciones, dependencias, o acuerdos entre los distintos interesados.
4. Estimar la duración de las actividades que conforman el proyecto mediante las herramientas expuestas en el documento “T-2: Herramienta para la estimación de la duración de actividades”.
5. Determinar los tipos de relaciones entre las actividades y sus dependencias para un correcto secuenciamiento de las actividades obedeciendo siempre los procesos constructivos propios de la industria de la construcción.
6. Establecer la fecha de inicio del proyecto.
7. Con los datos previamente mencionados, se procede a elaborar el diagrama Gantt en el software Ms Project, el nivel de programación dependerá de la metodología que se utilice. Por ejemplo, con la metodología Last Planner, existen tres niveles de programación, los cuales se deben realizar en distintos momentos del proyecto y de manera iterativa.
8. Asignar los recursos a las actividades para poder realizar el seguimiento y control del cronograma mediante el Valor Ganado.

**Figura 7**

*Ejemplo de realización del cronograma del proyecto en el software Ms Project*



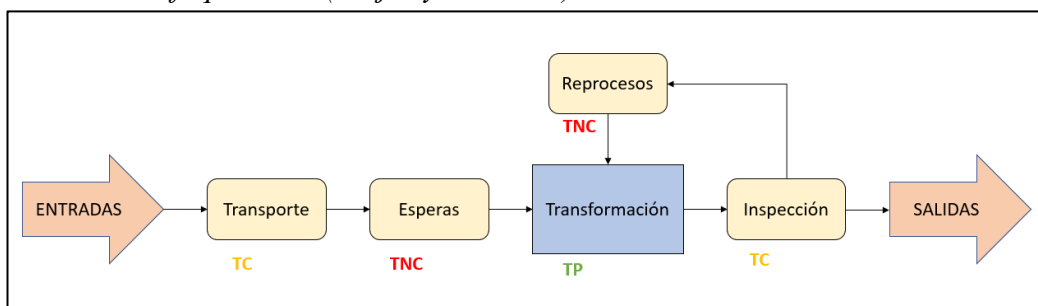
## T-4: Plantillas para la elaboración y control del cronograma mediante la metodología Last Planner

Con la finalidad de evitar la construcción tradicional en donde un encargado de la planificación desde su escritorio planifica la totalidad de una obra asumiendo distintos riesgos e incertidumbres, es entonces que se crea la necesidad de aplicar metodologías en las que se realicen más verídicas las programaciones de obra.

La construcción tradicional conceptualiza la construcción como un conjunto de actividades que tiene entradas, procesos y salidas; sin embargo, la filosofía Lean Construction amplía ese concepto ideando la construcción como un conjunto de flujos y procesos, dicho esquema se presenta a continuación:

**Figura 8**

*Sistema con enfoque Lean (Flujos y Procesos)*



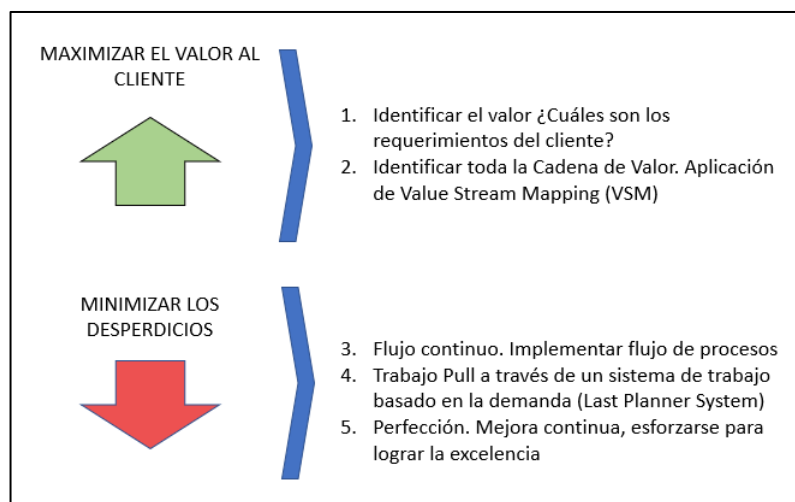
Este enfoque divide a los trabajos en tres grupos:

- Trabajo Productivo (TP): el cual debe maximizarse
- Trabajo Contributorio (TC): el cual debe minimizarse
- Trabajo No Contributorio (TNC): el cual debe eliminarse

Lean Construction tiene dos primicias, maximizar el valor para el cliente y a la vez minimizar los desperdicios, esto se logra con los cinco pilares de la filosofía Lean Construction presentadas a continuación:

**Figura 9**

*Los 5 pilares del Lean Construction*



Dentro de esta filosofía, existe la herramienta Last Planner System, la cual parte de la metodología tradicional de programación, utilizando de esta los hitos como referencia, para luego realizar una programación por fases que puede ser de 3 a 6 meses (lo que se DEBERÍA hacer). Luego se realiza una programación basándose en las restricciones llamada Look Ahead la cual puede durar de 3 a 6 semanas (lo que se PUEDE hacer). Después, se realiza una programación de las tareas inmediatas en un plazo de una semana llamado Weekly Plan (lo que se HARA). Por último, se realiza una retroalimentación con herramientas como el porcentaje de planificación cumplida (lo que se HIZO). A continuación, se presentan las plantillas de las herramientas del Last Planner System con una descripción para su correcta utilización.

## PLANIFICACIÓN A LARGO PLAZO: DEBERÍA

La planificación a largo plazo se subdivide en dos etapas

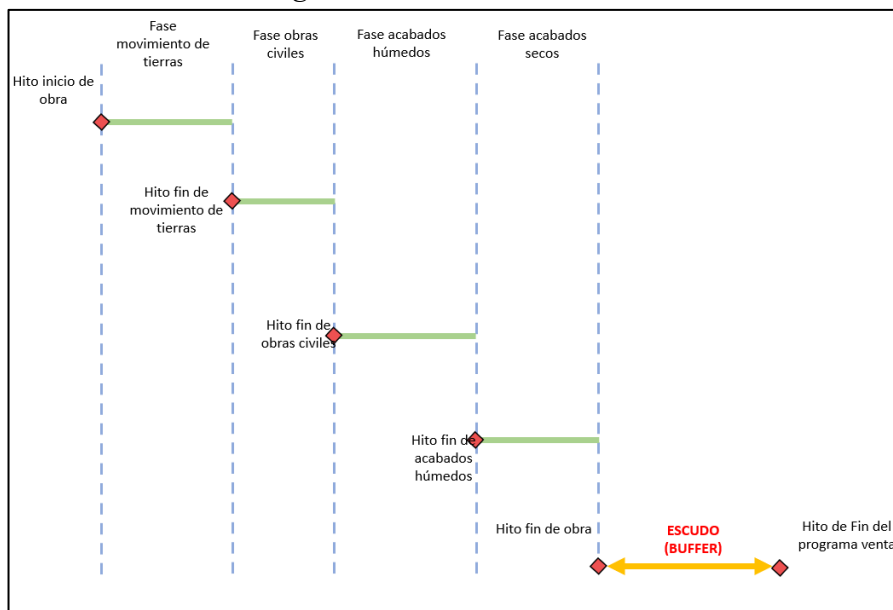
- Plan Maestro
- Plan de Fases

### Plan Maestro / Master Plan

- El plan maestro toma como referencia el cronograma utilizado en la licitación o contrato del proyecto, en él, se realiza una programación poco detallada en la cual se establece una ruta crítica y el plazo contractual del proyecto.
- Luego se utiliza los hitos de inicio y fin como referencia para la realización de una programación meta, la cual contiene hitos parciales de cada fase y una programación más realista.
- Luego de definir los hitos parciales de cada fase: así como de inicio y fin de la programación meta, se retrotrae el escudo de tiempo (Buffer de tiempo), comprimiendo el plazo referencial en un plazo meta. Se recomienda que la contracción sea aproximadamente entre un 8% y 15% de plazo contractual.

**Figura 10**

*Contracción del cronograma en el Plan Maestro*



- Para esta etapa ya es necesario tener un plano de planta con sectorizaciones, en las cuales se divida el trabajo en cantidades semejantes, para esto se puede hacer uso de la herramienta “C-2: Plantilla para la elaboración de metrados, costos y presupuestos del proyecto”, la cual debe contener metrados de forma detallada para una correcta sectorización.
- Al finalizar se obtiene el plan maestro de todo el proyecto el cual es una programación más realista del programa utilizado en la licitación o contrato junto a una lista de los hitos parciales o hitos de fases. En esta etapa es importante la participación de todos los implicados en la ejecución del proyecto como lo son el ingeniero residente, supervisor, maestro de obra, proveedores, etc.
- El plan se puede realizar con el software Ms Project, el cual ayuda en la programación de las actividades del proyecto.

### **Plan de Fases / Pull Planning**

Una vez creado el Plan Maestro, se realiza lo que se denomina el Pull Session, en donde se lleva a cabo una nueva planificación con la metodología Pull donde participarán los responsables de cada actividad y áreas funcionales del proyecto, en donde estos serán responsables de la planificación y secuenciación de las actividades propias de su área. La planificación Pull se debe llevar a cabo por cada fase del proyecto con una programación entre 3 y 6 meses, la cual dependerá de cada fase y características del proyecto. Una vez finalizada la programación Pull, se tendrá un cronograma de trabajo interiorizado y comprometido por los distintos responsables, identificando distintas restricciones para cada actividad.

Características de la programación Pull.

- Esta planificación no es un análisis del Plan Maestro, es considerada una nueva planificación por parte de todos los involucrados.
- Se logra un compromiso y consenso entre todos los involucrados
- Se hace uso de las fechas más importantes de las fases ubicadas en el Plan Maestro
- La programación de las actividades la realizan los distintos participantes de la sesión y no solo una persona
- La programación se realiza del fin hacia el inicio, comenzando con el ultimo entregable de la fase
- Las fases deben durar un plazo aproximado entre 3 y 6 meses, la cual dependerá del mismo proyecto y sus características
- Los plazos utilizados para cada actividad en los Post-it deben ser aquellos de mejor rendimiento
- La programación final de la Pull Session debe tener una duración igual o menor a la planificada en el Plan Maestro, teniendo una programación más realista.
- Los rendimientos y duraciones de las actividades deben ser la mejor posible
- Los involucrados deben estar previamente informados de las características y datos de la fase a planificar.

- Las Pull Session deben durar entre 3 y 5 horas, con la participación de todos los representantes de las áreas involucradas.

#### Información requerida para los participantes

Es importante que los participantes o involucrados en el Pull Session estén correctamente informados acerca de la fase del proyecto a tratar. De esta forma, ellos deben contar con información como: descripción del proyecto, hitos, estrategia de trabajo, cantidad de obra, rendimientos, planos, especificaciones técnicas, recursos, etc.

#### Definición de las tarjetas para el Pull Session

Se debe definir que significará cada color del Post-it; es decir, cada color a que subcontratista, especialidad o responsable pertenecerá; así como, la información contenida en cada tarjeta, esta puede estar conformada por el nombre de la actividad, recursos, restricciones, predecesora, duración en días, etc.

#### **Figura 11**

*Modelo de tarjeta para el Pull Session*



#### Panel visual

Se debe decidir cuál va a ser la estructura del panel visual para el Pull Session, en él se pueden identificar tres secciones:

- Sección 1: se considera el tiempo, dividido en días, semanas quincenas o meses
- Sección 2: se consideran las áreas, equipos o subcontratistas
- Sección 3: panel donde irán las actividades e hitos

## Figura 12

*Esquema del panel visual para el Pull Session*

	1
2	3

### Pasos por seguir para la planificación Pull

1. Se identifica una fase del proyecto y las actividades que la conforman, obteniendo del plan maestro los hitos de la fase
2. Se define la estructura del panel a utilizar, este se divide en 3 secciones, la primera indica las fechas que puede estar organizada en días, semanas o meses; la segunda es el panel donde irán organizadas los post-it; y, por último, la sección donde se organizan los sectores, especialidades o responsables.
3. Se emplea un post-it de distinto color para cada uno de los representantes y para los hitos de las fases que serán representados por rombos
4. En el panel se colocan las fechas más importantes como los hitos, y los representantes de cada área o especialidad analizaran y ubicaran las actividades (Post-it) en función de las posibilidades reales y restricciones que se presenten al momento del análisis. El análisis comenzara desde el último entregable de la fase, realizando la programación desde el fin de la fase hacia el inicio de la fase; con la finalidad, de poder verificar las actividades predecesoras y requisitos de cada actividad. Se puede hacer la pregunta ¿Qué es lo que requiero justo antes para poder realizar esta actividad?
5. Cada Post-it debe incluir información indicando el nombre de la actividad, duración, recursos, restricciones, precedentes.
6. El orden obtenido de los Post-it se va modificando hasta el punto de tener una programación lógica que refleje lo que verdaderamente se llevará a cabo en la obra. Logrando en la mayoría de los casos una programación más realista que la lograda en el Plan Maestro.
7. Se hará un registro de las restricciones más importantes de la fase, especialmente aquellas que afecten la ruta crítica.

### PLANIFICACION A MEDIO PLAZO: SE PUEDE

#### Look Ahead

Esta herramienta es el segundo nivel de programación del Last Planner System, en la cual se realiza una programación más detallada en un periodo de 3 a 6 semanas de lo

que se ha programado en el Plan Maestro y Plan de Fases; es decir, el Look Ahead sirve como un zoom de lo planificado en la programación Pull.

Esta herramienta pretende comprender y gestionar el flujo de trabajo, el cual está compuesto por la planificación, proveedores, mano de obra, información, requisitos entre otros que son necesarios para el cumplimiento del trabajo. Esta ventana de programación busca encontrar nuevas restricciones que impedirían la ejecución de las actividades además de las encontradas en la planificación Pull; por ejemplo, ubicación del trabajo, materiales, procesos, etc.

#### Pasos por seguir para la planificación Look Ahead

- Se define el intervalo de tiempo en el que se hará el análisis Look Ahead, este puede tener una duración desde 3 a 6 semanas, el cual dependerá de la confiabilidad de programación del equipo de proyectos y el tiempo de adquisición de materiales mano de obras y equipos.
- En este periodo se extraen las actividades de la planificación Pull, dividiéndolas en actividades más pequeñas en función de frentes de trabajo o sectorizaciones. Estas actividades más detalladas se programan utilizando trenes de trabajo.
- Se realiza la identificación de restricciones de cada una de estas tareas; debido a que, cada tarea posee un conjunto de restricciones que indica si estas pueden o no realizarse.
- Se realiza un análisis de restricciones el cual está dividido en dos partes:
  - Revisión: se verifica el estado actual de las actividades en la planificación media y sus restricciones. Analizando la probabilidad de levantar dichas restricciones previo al comienzo de la actividad. Dentro de las restricciones más comunes se encuentran:
    - ✓ Resolución de contratos
    - ✓ Aprobaciones para el comienzo de la actividad, tanto de involucrados internos como externos
    - ✓ Plazos de entrega de materiales
    - ✓ Inspecciones de calidad obligatorios o necesarios
    - ✓ Disponibilidad de equipos
    - ✓ Detalles constructivos o de diseño
    - ✓ Requisitos Previos
    - ✓ Disponibilidad de mano de obra

Se hará un seguimiento de las restricciones para sus liberaciones de forma diaria y semanal durante todo el proyecto. Esto se puede hacer con una herramienta denominada Listado de restricciones, en el cual, se coloca información detallada de la restricción como: descripción, impacto, acción a tomar, prioridad, responsable, fecha compromiso, fecha de liberación, estado de la restricción.

- Preparación de restricciones: esto hace referencia al hecho de las acciones necesarias para habilitar las actividades de las restricciones o


limitaciones; con la finalidad de que estén dispuestas a iniciar en el momento planificado. En este sentido, se puede decidir si la actividad está en la capacidad de ejecutarse, adelantarse o retrasarse.

Para la correcta aplicación de la herramienta Look Ahead, se presenta a continuación las plantillas de planificación Look Ahead de tres semanas y Listado de Restricciones.





**Figura 14**  
*Plantilla de Lista de Restricciones*

 <b>LISTADO DE RESTRICCIONES</b>				Nº de revisión:	Preparado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha:
NOMBRE DEL PROYECTO:			ID Proyecto:					
			ID Documento:					
ID	Descripción	Actividad afectada	Acción	Prioridad	Responsable	Fecha compromiso	Fecha Liberada	Abierta/Cerrada
<b>1.1 CAUDAD</b>								
				MEDIA				ABIERTA
				MEDIA				ABIERTA
				BAJA				CERRADA
				MEDIA				ABIERTA
				BAJA				CERRADA
				MEDIA				CERRADA
<b>1.2 SSOMA</b>								
				MEDIA				ABIERTA
				BAJA				CERRADA
				MEDIA				ABIERTA
				ALTA				ABIERTA
				MEDIA				ABIERTA
				MEDIA				ABIERTA
<b>1.3 CONSTRUCCIÓN</b>								
				MEDIA				CERRADA
				MEDIA				CERRADA
				ALTA				CERRADA
				BAJA				ABIERTA
				ALTA				ABIERTA
<b>1.4 PERMISOS</b>								
				MEDIA				CERRADA
				MEDIA				ABIERTA
				BAJA				CERRADA
				MEDIA				ABIERTA
				ALTA				ABIERTA
<b>1.5 CONTROL DE PROYECTOS / PROCURA</b>								
				MEDIA				CERRADA
				MEDIA				ABIERTA
				BAJA				CERRADA
				ALTA				ABIERTA
				MEDIA				ABIERTA
<b>1.6 COMUNIDADES</b>								
				MEDIA				ABIERTA
				MEDIA				CERRADA
				BAJA				ABIERTA
				MEDIA				ABIERTA
				ALTA				CERRADA
<b>1.7 INTERFERENCIAS PREVISTAS</b>								
				MEDIA				ABIERTA
				MEDIA				ABIERTA
				BAJA				CERRADA
				MEDIA				ABIERTA
				MEDIA				CERRADA
				BAJA				ABIERTA
<b>1.8 OTROS</b>								
				MEDIA				ABIERTA
				BAJA				CERRADA
				MEDIA				ABIERTA
				ALTA				CERRADA
				MEDIA				ABIERTA
				MEDIA				CERRADA
				BAJA				ABIERTA

## PLANIFICACIÓN A CORTO PLAZO: SE HARÁ

### Plan Semanal / Weekly Plan

El plan semanal es el programa conformado por las actividades que han sido liberadas o tienen una alta probabilidad de ser liberadas de todas sus restricciones, estas actividades se encuentran más próximas en el Look Ahead en una ventana de tiempo de una semana.

El propósito de esta herramienta es crear un cronograma comprometido con cantidades específicas de trabajo a realizar, a continuación, se presenta la plantilla para el Plan Semanal y una descripción de los pasos para su correcto llenado.

- En primer lugar, se deben verificar las tareas y actividades que estén liberadas en el Look Ahead para poder incluirlas en las actividades del Plan Semanal, estas actividades pueden estar liberadas o con un alto grado de probabilidad de ser liberadas.
- Se puede observar que el plan semanal es una copia de la semana más próxima del Look Ahead; sin embargo, en el plan semanal solo se consideran, como se mencionó antes, las actividades liberadas de las restricciones; por lo tanto, la información se completa con los datos del Look Ahead como lo son el nombre de la actividad, ítem, fecha de inicio, fecha de fin, duración, metrado, unidad.
- Se revisará la programación del plan semanal para verificar plazos y cantidades de trabajo a realizar. Todos estos pasos deben ser realizados la semana previa a la semana planificada en una reunión.
- En la semana de ejecución del trabajo planificado; se debe actualizar a diario la información de las actividades ejecutadas; así como, indicar si un día no se logró cumplir lo planificado.
- Al finalizar la semana, se debe tener claro cuáles de las actividades fueron o no cumplidas exitosamente; con la finalidad de obtener el indicador del porcentaje del plan completado (PPC).
- Por último, se debe indicar la causa de no cumplimiento con una descripción de lo ocurrido para la toma de medidas correctivas.

A continuación, se presenta la plantilla para la Planificación Semanal o Weekly Plan.

**Figura 15**  
*Plantilla para la planificación semanal*

Item	Nombre de la tarea	Fecha Inicio	Fecha Fin	Duración	Condición	Unidad	NOMBRE DEL PROYECTO:							Metrado Ejecutado	Causa de no cumplimiento	Observaciones	Preparado por:		Revisado por:		Aprobado por:		Fecha:								
							ID Proyecto:										ID Documento:							%	Cumplimiento						
							L	M	M	M	J	V	S				L	M	M	M	J	V									S
29/11	1	30/11	01/12	02/12	03/12	04/12	1	100.0%	SI	MANDO DE OBRA																					
							1		Ejecutado																						
							2	0.0%	NO	MANDO DE OBRA																					
							3	0.0%	NO	MANDO DE OBRA																					
							4	0.0%	NO	CLIENTE MATERIAL																					
							5	0.0%	NO	MANDO DE OBRA																					
							6	0.0%	NO	EXTERNOS																					
							7	100.0%	SI	MANDO DE OBRA																					
							8	0.0%	NO	CLIENTE MATERIAL																					
							9	0.0%	NO	MANDO DE OBRA																					
							10	0.0%	NO	MANDO DE OBRA																					
							11	100.0%	SI	MANDO DE OBRA																					
							12	0.0%	NO	SUPERVISION- QAOCC																					
							13	0.0%	NO	MANDO DE OBRA																					
							14	0.0%	NO	MANDO DE OBRA																					
							15	100.0%	SI	CLIENTE MATERIAL																					
							16	0.0%	NO	MANDO DE OBRA																					
							17	0.0%	NO	MANDO DE OBRA																					
							18	0.0%	NO	MANDO DE OBRA																					
							19	0.0%	NO	CLIENTE MATERIAL																					
							20	0.0%	NO	MANDO DE OBRA																					
							21	0.0%	NO	MANDO DE OBRA																					
<b>ACTIVIDADES COMPLETADAS AL 100%</b>													<b>4</b>																		
<b>ACTIVIDADES NO COMPLETADAS</b>													<b>17</b>																		
<b>PORCENTAJE DE PLAN CUMPLIDO</b>													<b>19%</b>																		

Con la planificación semanal se obtendrán indicadores de gestión importantes para el seguimiento y control del cronograma como lo son el porcentaje del plan completado (PPC) y estadísticas de las causas de incumplimiento. El PAC o PPC es un indicador de la fiabilidad de la programación realizada, es conveniente que este valor este por encima del 85% y en un caso ideal que este por encima del 95%. Las causas de incumplimiento se deben contabilizar y analizar para lograr conocer en que se está fallando al momento de planificar el cronograma y tomar medidas correctivas. A continuación, se presentan las tablas para la recolección de la información y gráficos de análisis para cada una.

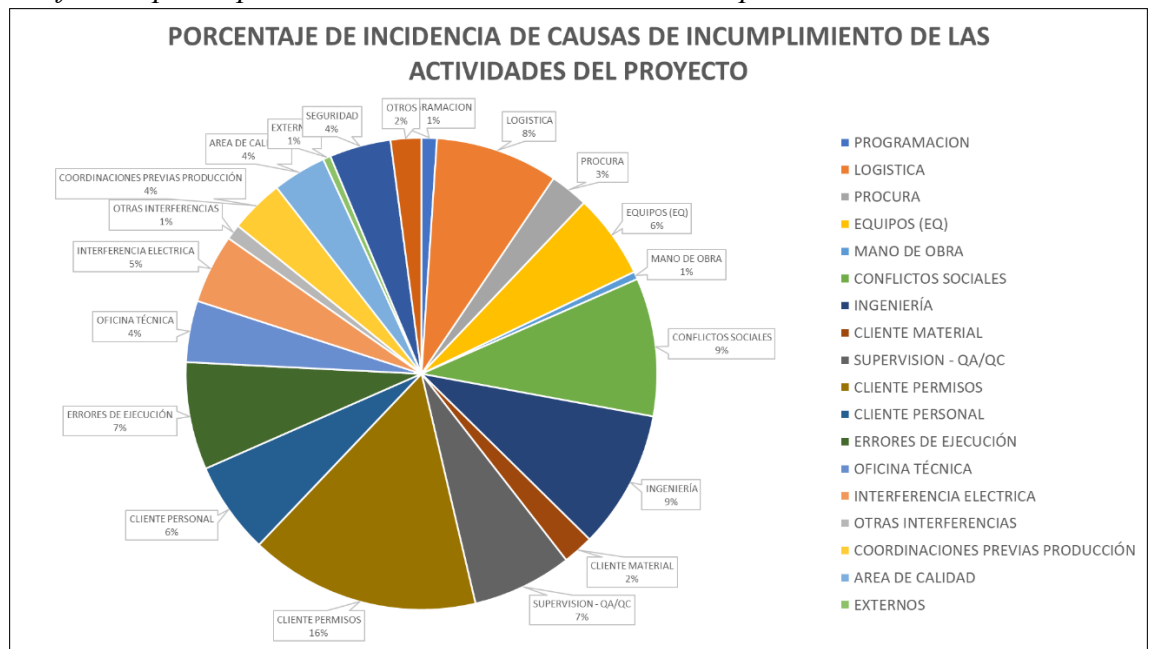
**Figura 16**

*Plantilla para la contabilización de las causas de incumplimiento*

CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO		SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12	SEMANA 13	SEMANA 14	SEMANA 15	SEMANA 16	SEMANA 17	SEMANA 18	SEMANA 19	SEMANA 20	SEMANA 21	SEMANA 22	SUMA	
CODIGO	DESCRIPCION	CANT.	CANT.	CANT.	CANT.	CANT.	CANT.	CANT.	CANT.	CANT.	CANT.	CANT.	CANT.	CANT.	CANT.	CANT.	CANT.	CANT.	CANT.	CANT.	CANT.	CANT.	CANT.	CANT.	
PROG	PROGRAMACION																							0	
LOG	LOGISTICA																								0
PROC	PROCURA																								0
EQ	EQUIPOS (EQ)																								0
MO	MANO DE OBRA																								0
SOCIAL	CONFLICTOS SOCIALES																								0
ING	INGENIERIA																								0
CLIMAT	CLIENTE MATERIAL																								0
SUP-QA/QC	SUPERVISION-QA/QC																								0
CLIPERM	CLIENTE PERMISOS																								0
CLUPER	CLIENTE PERSONAL																								0
EJEC	ERRORES DE EJECUCION																								0
OT	OFICINA TECNICA																								0
INT-ELECT	INTERFERENCIA ELECTRICA																								0
OTR-INT	OTRAS INTERFERENCIAS																								0
PROD	COORDINACIONES PREVIAS PRODUCCION																								0
QA/QC	AREA DE CALIDAD																								0
EXT	EXTERNOS																								0
SSOMA	SEGURIDAD																								0
OTROS	OTROS																								0

**Figura 17**

*Gráfico de pastel para el análisis de las causas de incumplimiento*



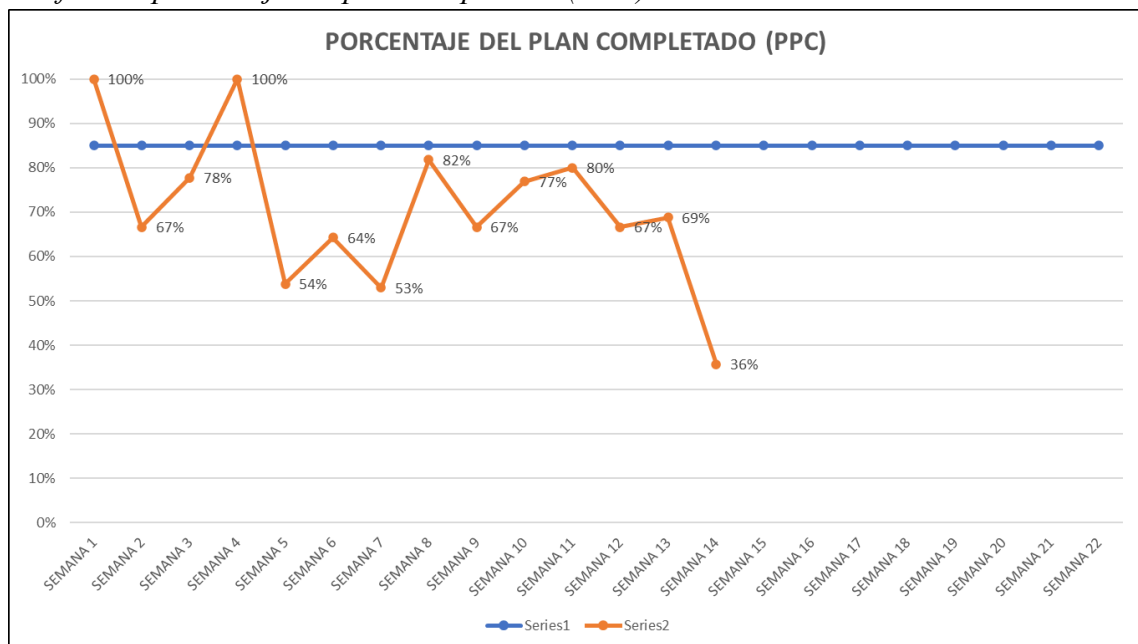
**Figura 18**

*Plantilla para la contabilización del cumplimiento de las actividades planificadas*

SEMANAS	ACTIVIDADES PROGRAMADAS	ACTIVIDADES COMPLETAS	ACTIVIDADES INCOMPLETAS	PLAN	REAL
SEMANA 1	4	4	0	85%	100%
SEMANA 2	9	6	3	85%	67%
SEMANA 3	9	7	2	85%	78%
SEMANA 4	10	10	0	85%	100%
SEMANA 5	13	7	6	85%	54%
SEMANA 6	14	9	5	85%	64%
SEMANA 7	17	9	8	85%	53%
SEMANA 8	11	9	2	85%	82%
SEMANA 9	9	6	3	85%	67%
SEMANA 10	13	10	3	85%	77%
SEMANA 11	5	4	1	85%	80%
SEMANA 12	6	4	2	85%	67%
SEMANA 13	16	11	5	85%	69%
SEMANA 14	14	5	9	85%	36%
SEMANA 15				85%	
SEMANA 16				85%	
SEMANA 17				85%	
SEMANA 18				85%	
SEMANA 19				85%	
SEMANA 20				85%	
SEMANA 21				85%	
SEMANA 22				85%	
	150	101	49	85%	67%

**Figura 19**

*Gráfico de porcentaje del plan completado (PPC)*




## C-1: Plantilla para el plan de gestión de los costos

La realización del plan de gestión de los costos ayuda a estimar, presupuestar, monitorear y controlar los costos del proyecto; es así como, el documento basado en los lineamientos del PMBOK incluye siete secciones las cuales se describen a continuación junto a la forma correcta en que debe ser rellenado.

- La primera sección del documento trata los ***procedimientos de gestión de los costos***, en el cual se debe determinar las metodologías a emplear para la estimación y control de los costos. La industria de la construcción emplea la metodología de los Análisis de Costos Unitarios para la estimación de los costos; por otro lado, es posible el utilizar la metodología del Valor Ganado para el seguimiento y control de los costos. Para la primera metodología se puede emplear el software S10; en cambio, para el control de los costos se puede utilizar el software Ms Project.
- En la segunda sección abarca el ***nivel de exactitud del presupuesto y contingencias***. En ella se estipula el margen de exactitud permisible para la estimación de los costos del proyecto; debido a que, ningún presupuesto puede ser completamente fiable. Por lo tanto, se deben estipular también las contingencias para el proyecto.
- La tercera sección menciona los ***enlaces con los procedimientos de la organización*** que son de importancia para un correcto desarrollo y gestión del cronograma del proyecto; por ejemplo, el EDT del proyecto aporta en la realización de la lista de actividades que se tendrán que presupuestar.
- La cuarta sección define los ***umbrales de control*** los cuales son rangos en que las variaciones son admisibles previo a la necesidad de actuar con medidas correctivas, dichos rangos deben ser acordados en el plan de gestión de los costos y es recomendable expresarlos en porcentaje de desviación.
- La quinta sección abarca las ***reglas para la medición del desempeño de los costos*** en donde se deben de determinar las metodologías, frecuencias de medición e indicadores de gestión con los que se va a realizar el seguimiento y control de los costos del proyecto.
- La sexta sección establece los ***responsables*** tanto de la estimación y control de los costos del proyecto
- Por último, en la séptima sección se debe detallar todos los ***aspectos no contemplados*** que no son incluidos en el plan de gestión y como estos deben ser cubiertos.

**Figura 20**

*Plantilla para el plan de gestión de los costos*

		<b>PLAN DE GESTIÓN DE LOS COSTOS</b> <b>COST MANAGEMENT PLAN</b>		
NOMBRE DEL PROYECTO:		ID Proyecto:		
		ID Documento:		
<b>Nº de revisión:</b>	<b>Preparado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>	<b>Fecha:</b>
<b>1. PROCEDIMIENTOS DE GESTIÓN DE LOS COSTOS:</b> En esta sección se especifican las metodologías y herramientas de software que se van a emplear en el desarrollo de la estimación de los costos y del seguimiento y control de los costos del proyecto				
1.1. Metodologías para la estimación de los costos				
1.2. Software empleado en la estimación de los costos				
1.3. Metodologías para el seguimiento y control de los costos				
1.4. Software empleado en el seguimiento y control de los costos				
<b>2. NIVEL DE EXACTITUD DEL PRESUPUESTO Y CONTINGENCIAS:</b> En esta sección se define el rango aceptable que se empleará para las estimaciones del presupuesto; por ejemplo, +- 5%				



<b>3. ENLACES CON LOS PROCEDIMIENTOS DE LA ORGANIZACIÓN:</b> En esta sección se vincula los procesos que componen la gestión de los costos con otros procedimientos de la organización o de la gestión de proyectos que sean importantes para la coherencia con las estimación y control de los costos del proyecto.		
Proceso de la organización/proyecto	Descripción/Relación	
<b>4. UMBRALES DE CONTROL:</b> En esta sección se definen los umbrales de variación permitidos previos a la necesidad de realizar distintos niveles de respuesta o medidas. Se recomienda que los umbrales estén expresados en porcentajes.		
<b>5. REGLAS PARA LA MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO DE LOS COSTOS:</b> En esta sección se establecen las normas para la medición del desempeño de los costos; como por ejemplo, las metodologías o herramientas para la medición, frecuencia de las mediciones y los indicadores de gestión a emplear.		
<b>5.1 Metodología o técnicas para la medición del desempeño de los costos</b>		
<b>5.2 Frecuencia de medición del desempeño de los costos</b>		
<b>5.3 indicadores de gestión empleados para el seguimiento del desempeño de los costos</b>		
<b>6. RESPONSABLES:</b> En esta sección se establecen los diferentes responsables de la estimación y control de los costos del proyecto.		
<b>6.1 Responsables de la estimación de los costos</b>		
Nombre	Rol/Cargo	Fecha
<b>6.2 Responsables del seguimiento y control de los costos</b>		
Nombre	Rol/Cargo	Fecha
<b>7. ASPECTOS NO CONTEMPLADOS:</b> En esta sección se colocará las medidas a tomar en cuenta ante situaciones o casos que no estén contemplados en el presente plan de gestión		


## C-2: Plantilla para la elaboración de metrados, costos y presupuestos del proyecto

Para la correcta realización del presupuesto la estructura del esquema de desglose de trabajo o EDT debe estar en concordancia con las demás herramientas de la gestión de proyectos; por lo tanto, se ve en la necesidad de crear una plantilla para el correcto metrado de las partidas a realizar para cada uno de los proyectos. Se debe tener en cuenta que las partidas deben estar en función de la Norma Técnica de Metrados para Obras de Edificación y Habilitaciones Urbanas, respetando las partidas y subpartidas en la que se divide el trabajo y conformarían los paquetes de trabajo del EDT. Además, las unidades en que se contabilizan las cantidades de trabajo de cada una de las partidas están ya estipuladas en dicha norma; por otro lado, el nivel de detalle debe ser tal que permita una correcta sectorización para la aplicación de la herramienta “T-4: Plantillas para la elaboración y control del cronograma mediante la metodología Last Planner” en el presente plan de gestión de proyectos. La realización de los análisis de costos unitarios y del presupuesto del proyecto se realizarán en el software S10, el cual permite realizar los presupuestos del proyecto y la creación de una base de datos. A continuación, se muestra las plantillas para el metrado de estructuras, acero de refuerzo, arquitectura e instalaciones.

**Figura 21**  
*Plantilla para el metrado de estructuras*

 <b>METRADO DE ESTRUCTURAS</b>				Nº de revisión:	Preparado por:		Revisado por:		Aprobado por:		Fecha:
				NOMBRE DEL PROYECTO:	ID Proyecto:	# veces	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
ID Documento:											
Ítem	Descripción										

**Figura 22**  
*Plantilla para el metrado de acero de refuerzo*

 <b>METRADO DE ACERO DE REFUERZO</b>		Nº de revisión:		Preparado por:		Revisado por:		Aprobado por:		Fecha:						
NOMBRE DEL PROYECTO:		TIPO DE ESTRUCTURA:			ID Proyecto:											
					ID Documento											
DESCRIPCIÓN	Ø					LONGITUD (METROS LINEALES DE VARILLAS)								PESO kg		
		NUMERO ELEMENTOS	NUMERO PIEZAS POR	LONG. POR PZA	EMPALME	1/4"	8 mm	3/8"	12 mm	1/2"	5/8"	3/4"	1"		1 3/8"	
		IGUALES	ELEMENTO	(m)		m	m	m	m	m	m	m	m		m	

**Figura 23**  
*Plantilla para el metrado de arquitectura*

 <b>METRADO DE ARQUITECTURA</b>		Nº de revisión:		Preparado por:		Revisado por:		Aprobado por:		Fecha:	
NOMBRE DEL PROYECTO:		ID Proyecto:									
			ID Documento:								
Ítem	Descripción	# veces	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total	und			

**Figura 24**  
*Plantilla para el metrado de instalaciones*

 <b>METRADO DE INSTALACIONES</b>		Nº de revisión:	Preparado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha:		
NOMBRE DEL PROYECTO:		ID Proyecto:						
		ID Documento:						
Partida	Descripción	Nº de veces	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	UND
			LARGO	PUNTOS	PZA/UND			

### C-3: Herramienta para el registro de gastos de los proyectos

Para el correcto control de los costos del proyecto, se debe hacer un seguimiento minucioso de los gastos que se realizan en el proyecto de manera constante y durante toda la vida del proyecto. El registro de los gastos se debe realizar para mantener actualizado los gastos y tomar medidas correctivas en caso de que se presenten variaciones considerables en la línea base de los costos; además, es una herramienta fundamental para distintos procesos en la gestión del proyecto y para la obtención de distintos indicadores de gestión.

Se creó una herramienta en el software MS Excel para el correcto registro de los gastos del proyecto, este se encuentra en los apéndices del plan de gestión.

1. **Hoja de Resumen:** En ella se presenta la totalidad de los gastos registrados del proyecto.
2. **Registro de Gastos de Mano de Obra:** para el registro de la mano de obra, se consideró en primer lugar un registro de las personas que participarían en el proyecto, en donde se debería indicar un código único, nombre, DNI y cargo; después, se realizaría un registro semanal de los gastos por mano de obra, realizando una contabilización de las horas trabajadas en horario normal y las horas extras. El registro de los gastos por mano de obra debe ser semanal; por tal motivo, se automatizó el registro con el fin de almacenar los datos registrados de una semana en una base de datos que serviría para el cálculo total de los gastos por mano de obra.
3. **Registro de Gastos en Materiales:** para el registro de los materiales, se consideró la toma de datos como la descripción del material, en cuál especialidad se registrará el gasto, fecha de compra, cantidad, precio, proveedor, etc. Este registro se debe hacer cada vez que se hace una compra a algún proveedor; debido a que, en una sola compra puede haber un listado completo de materiales que se hayan adquirido. Una vez registrado, los datos pasan de forma automatizada a una base de datos en donde se calculará la totalidad de gastos por el concepto de compra de materiales.
4. **Registro de Gastos por Maquinarias y Equipos:** para el registro de los gastos del uso de maquinarias y equipos se lleva a cabo en dos plantillas diferentes, la primera plantilla registra todos los gastos realizados en una semana, dentro de la información recolectada se toma la descripción del equipo, fecha, costo HM, proveedor, horas de la semana trabajada, total gastado. Se debe tener en cuenta que los equipos pueden ser alquilados o propios de la empresa, si el caso fuese que provienen de un alquiler, se tomará el costo de HM acordado con el proveedor; sin embargo, si el equipo es propio de la empresa, se calculará el costo HM por el concepto de uso y renovación en función de la vida útil del equipo. La segunda plantilla es una base de datos que contiene todos los registros almacenados de forma automatizada; con el fin de realizar el cálculo total de los gastos por maquinaria y equipo.

- 5. Registro de Gastos por Transporte:** El registro de gastos por transporte contiene los datos de la descripción del viaje o transporte de material contratado, fecha, origen, destino, tipo de transporte, proveedor, total. Este registro se debe realizar cada vez que se efectuó un gasto bajo el concepto de transporte, en caso se utilice transporte propio de la empresa, se debe calcular el gasto por combustible, personal y renovación en función de la vida útil del vehículo.
- 6. Registro de Gastos Administrativos:** En este rubro se deben registrar los diferentes gastos por conceptos administrativos; por ejemplo, sueldos de ingenieros, personal técnico del proyecto, personal de oficina, materiales de oficina, etc. Se recomienda que el registro se realice de manera mensual.
- 7. Registro de Gastos Indirectos:** para el registro de los gastos indirectos se debe tener en cuenta los gastos por conceptos que no puedan ser rastreados al proyecto; por ejemplo, agua, electricidad, alimentación, servicios de limpieza, etc. Los gastos indirectos se registrarán de manera mensual.

## C-4: Proceso para el control de los costos mediante la metodología del valor ganado

El control de la línea base de los costos del proyecto es de suma importancia para la obtención de los objetivos del proyecto; por tal motivo, se debe emplear procesos para el seguimiento de los gastos reales del proyecto y compararlos con el gasto planificado para saber si se está por encima o debajo del presupuesto objetivo. El control de los costos solamente verificando el flujo de dinero sin tener en cuenta el valor generado por los trabajos realizados es poco beneficioso y da muy pocas respuestas de la situación de los costos del proyecto.

### ENTRADAS

- **Plan de gestión de los costos:** este documento indica la forma en que se debe manejar el control y gestión de los costos del proyecto, este documento está descrito en la herramienta “C-1: Plantilla para el plan de gestión de los costos”, el cual debe ser creado al inicio del proyecto.
- **Presupuesto del proyecto:** Este documento proporciona la línea base de los costos del proyecto, con la cual, se empleará para la obtención de indicadores de gestión.
- **Herramientas para el registro de gastos del proyecto:** Esta herramienta proporcionara los gastos reales que se incurran en el proyecto, pudiendo compararlos con la línea base de los costos.
- **Plantillas para la elaboración y control del cronograma mediante la metodología Last Planner:** Esta herramienta proporciona un seguimiento de los trabajos y sus avances de tal manera, que proporcionan el avance real del proyecto y del valor generado por este.

### HERRAMIENTAS

- **Juicio de expertos:** El juicio de personal con experiencia brinda una mejor toma de decisiones al analizar el valor ganado, variaciones y tendencias.
- **Análisis de datos:** para el análisis del desempeño del proyecto, se toma información de los documentos mencionados anteriormente para realizar distintos tipos de análisis descritos a continuación:
  - **Análisis de valor ganado:** el análisis del valor ganado compara la línea base con el desempeño real del proyecto; es así como, utiliza tres dimensiones para cada paquete de trabajo.
    - **Valor Planificado (PV):** Es el valor del presupuesto planificado.
    - **Valor Ganado (EV):** Es el avance de trabajo realizado expresado en términos de presupuesto.
    - **Costo Real (AC):** Es el gasto incurrido para la realización de cierto trabajo en un periodo de tiempo definido.
  - **Análisis de variaciones:** el análisis de variaciones proporciona distintos indicadores de gestión para el seguimiento y control tanto del

costo como del cronograma del proyecto, este análisis ayuda para la toma de decisiones en base a datos obtenidos con la finalidad de tomar acciones correctivas ante cierto grado de variaciones. Dentro de los indicadores de gestión que se pueden obtener están:

- **Variación del cronograma (SV):** La variación del cronograma es una medida expresada en términos de presupuesto que se expresa como la diferencia en un momento específico entre el valor ganado y el valor planificado ( $SV = EV - PV$ ). Este valor indica la variación del cronograma en función del presupuesto.
- **Variación del costo (CV):** La variación del costo es el valor monetario del déficit o superávit del presupuesto en un momento de tiempo definido. Este es la diferencia entre el valor ganado y el costo real del proyecto ( $CV = EV - AC$ )
- **Índice de desempeño del cronograma (SPI):** este valor es un indicador de la eficiencia del cronograma, el cual es la razón entre el valor ganado y el valor planificado ( $SPI = EV / PV$ ). Un SPI menor a 1.0 indicaría que se está haciendo menos trabajo de lo planificado; por el contrario, un SPI mayor a 1.0 indicaría que se realiza una mayor cantidad de trabajo a comparación de lo planificado.
- **Índice de desempeño del costo (CPI):** este valor es un indicador de la eficiencia de los costos, el cual es la razón entre el valor ganado y el costo real ( $SPI = EV / AC$ ). Un CPI menor a 1.0 indicaría que se está gastando más en comparación de lo planificado; por el contrario, un CPI mayor a 1.0 indicaría que se realiza una mayor cantidad de trabajo a un costo menos de lo planificado.
- **Análisis de tendencias:** en este se analiza el desempeño a lo largo de toda la vida del proyecto para determinar o predecir si se tiene un desempeño positivo o negativo. Se puede emplear la “Curva S” para el monitoreo y control en base a las tres dimensiones del valor ganado, creando curvas del EV, PV y AC en función de periodos de tiempo que pueden ser semanales o mensuales.

## SALIDAS

**Información de desempeño del trabajo:** con la utilización del valor ganado, se obtienen un conjunto de indicadores de gestión que aporten en el seguimiento y control del cronograma y costos del proyecto, permitiendo hacer un seguimiento semanal o mensual presentado en informes y revisado por los responsables del proyecto con la finalidad de tomar medidas correctivas en caso sea necesario.




## **C-5: Plantilla para la toma de datos de rendimientos de actividades y base de datos**

Los datos de rendimientos utilizados en los análisis de costos unitarios deben ser propios de la empresa para una correcta estimación de los costos del proyecto; debido a que, estos valores son afectados por distintos factores como la economía general, aspectos laborales, clima, actividad, equipamiento, supervisión y los mismos trabajadores. Por ello, se realizó una plantilla para el registro y cálculo de los rendimientos de las distintas partidas del proyecto; en ella se realizarán mediciones de rendimientos de la misma actividad en momentos distintos, con la finalidad de obtener un promedio del rendimiento de la partida bajo condiciones específicas. Este proceso se puede realizar para todas las actividades del proyecto con el fin de obtener una base de datos de los rendimientos y poder hacer una estimación de los costos más confiable. A continuación, se presenta la plantilla para la medición y cálculo del rendimiento de actividades.

**Figura 25**

*Plantilla para el registro de rendimientos de actividades*

		<b>REGISTRO DE RENDIMIENTOS DE ACTIVIDADES</b>		NOMBRE DEL PROYECTO:	ID Proyecto:  ID Documento:		UNIDAD DE MEDIDA	RENDIMIENTO				
									OBSERVACIONES DE CONDICIONES			
<b>NOMBRE DE LA PARTIDA:</b>		CUADRILLA		HORA		CANTIDAD						
Nº DE MEDICIÓN	FECHA	MA	OP	OF	PE	INICIO	FIN	DURACIÓN (HORAS)	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
<b>PROMEDIO:</b>												
OBSERVACIONES:												


## G-1: Plantilla para el acta de constitución

El acta de constitución del proyecto es el documento que se realiza una vez comenzado el proyecto, el cual sirve como documento que da un inicio formal a este, se debe tener claro que el acta de constitución del proyecto no suplanta al contrato formal que se da entre el cliente y el contratista; sino, es un documento formal interno de la empresa que deja constancia a los distintos interesados de la información y condiciones del proyecto. Este documento debe indicar una descripción de los trabajos y entregables a realizar, los objetivos tanto internos como externos del proyecto y aún más importante, se designa al gestor de proyectos. el documento basado en los lineamientos del PMBOK incluye cinco secciones las cuales se describen a continuación junto a la forma correcta en que debe ser rellenas.

- La primera sección trata de la **información del proyecto** mismo, en ella se debe indicar el nombre del proyecto, ubicación geográfica, los hitos de inicio y fin, el cliente o contratista, y el rol de la empresa en el proyecto.
- La segunda sección abarca la **descripción del proyecto** la cual debe ser redactada de forma general, así como enumerar los diferentes entregables del proyecto.
- La tercera sección describe los **objetivos del proyecto** junto a los criterios de éxitos que se deben cumplir, estos objetivos son el alcance, tiempo y costo, el cual se debe indicar el criterio de éxito de cada uno como lo es llegar al 100% de avance del proyecto, no sobrepasar en 5% el presupuesto del proyecto o llegar a culminar el proyecto un mes antes del hito de fin contractual. Se debe tener claro que los criterios de éxito deben ser cuantitativos y acorde a los indicadores de gestión obtenidos de las diferentes herramientas y metodologías.
- La cuarta sección abarca la **designación del gestor de proyectos**. El gestor de proyectos debe ser asignado una vez se tenga la aprobación del proyecto para poder gestionar de forma adecuada las distintas etapas de este. Además, se indicarán sus funciones como gestor de proyectos y su nivel de autoridad.
- Por último, la quinta sección trata el **propósito del proyecto** por el cual se ejecuta, este puede tener un fin social, económico, funcional, etc.

## Figura 26


### Plantilla para el Acta de Constitución del Proyecto

 H.L.D. CONSTRUCTORA		<b>ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO</b> <b>PROJECT CHARTER</b>		
Nº de revisión:	Preparado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha:
<b>1. INFORMACIÓN DEL PROYECTO:</b> En esta sección se debe indicar información general del proyecto como su nombre, ubicación, hitos de inicio y fin, cliente o contratista y rol de la empresa en el proyecto.				
<b>1.1 Nombre del proyecto e ID de identificación</b>				
<b>1.2 Ubicación del proyecto</b>				
<b>1.3 Fechas de inicio y fin del proyecto propuestas en el contrato</b>				
<b>1.4 Cliente o contratista</b>				
<b>1.5 Rol de la empresa en el proyecto</b>				
<b>2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:</b> En esta sección se describirá el proyecto y sus diferentes entregables de manera general.				
<b>3. OBJETIVOS DEL PROYECTO:</b> En esta sección se indicaran las metas a cumplir que se han propuesto para el proyecto.				
CONCEPTO	OBJETIVOS		CRITERIO DE ÉXITO	
ALCANCE				
TIEMPO				
COSTO				
<b>4. DIRECTOR DE PROYECTOS ASIGNADO:</b> en esta sección se debe asignar al encargado de gestionar el proyecto; así como sus diferentes funciones y obligaciones.				
GESTOR DE PROYECTOS ASIGNADO:				
FUNCIONES				
<b>5. PROPÓSITO DEL PROYECTO:</b> en esta sección se describe la importancia de nivel superior por la cual se ejecuta el proyecto.				

## **G-2: Plantilla para la elaboración del registro de interesados del proyecto**

La identificación de los distintos interesados es importante para el cumplimiento de los objetivos del proyecto; debido a que, existen interesados con un alto nivel de poder o de impacto que podrían afectar negativamente al proyecto y el cumplimiento de sus objetivos; por tal motivo, se debe realizar un registro de interesados de manera periódica, tanto semanal como mensual, para poder establecer estrategias de gestión del involucramiento de cada uno de los interesados. Se creó una plantilla para el registro de interesados; el documento basado en los lineamientos del PMBOK sirve para el registro de información de cada uno de los interesados como el tipo de involucrado, nombre, rol que desempeña, si es interno o externo al proyecto, compromiso por parte del interesado, estrategia a seguir para la gestión de su involucramiento y datos de contacto. A continuación, se presenta la plantilla para el registro de interesados.

**Figura 27**  
Plantilla para el registro de interesados

 <b>REGISTRO DE INTERESADOS</b> <b>STAKEHOLDERS LIST</b>		NOMBRE DEL PROYECTO:		ID Proyecto:	ID Document	Nº de revisión:	Preparado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha:											
		ID	Document																		
<b>NOTA 1:</b> PARA ELLENADO DE LA SECCIÓN DE COMPROMISO: X: ACTUAL D: DESEADO																					
<b>NOTA 2:</b> PARA ELLENADO DE LA SECCIÓN ESTRATEGIA: A: ALTO B: BAJO																					
ESTRATEGIAS: GESTIONAR DE CERCA (A-A); MANTENER SATISFECHO (A-B); INFORMAR (B-A); MONITOREAR (B-B)																					
TIPO DE INVOLUBRADO	NOMBRE	ROL / CARGO	INTERNO / EXTERNO	COMPROMISO			ESTRATEGIA	INFORMACIÓN DE CONTACTO													
				DESCONOCES	SE RESISTE	NEUTRAL		APORTA	LIDER	PODERA / INFLUENCIA	INTERES	Nº TELÉFONO	CORREO	UBICACIÓN							
PATROCINADOR			EXTERNO																		
LIDER DE AREA			EXTERNO																		
SOCIEDAD / COMUNIDAD			EXTERNO																		
REGULADORES			EXTERNO																		
SUBCONTRATISTAS			EXTERNO																		
CLIENTES			EXTERNO																		
USUARIOS			EXTERNO																		
COMPETIDORES			EXTERNO																		
EQUIPO DE PROYECTOS			EXTERNO																		
OTROS			EXTERNO																		

### G-3: Plantilla para el control de ingresos y salidas de recursos y materiales en obra

El control de los recursos es importante para el aseguramiento tanto de los costos como el tiempo del proyecto; debido a que, se cerciora que los equipos, materiales o herramientas estén en disposición para su utilización según lo planificado. Por tal motivo se creó una plantilla para el registro e inventariado de los materiales que salen, entran o se encuentran en obra. El registro se debe realizar cada vez que los recursos ingresen o salgan de obra, indicando exactamente la cantidad y precio con el que ingresan; además, se debe indicar las existencias o el inventariado que queda en obra. En caso sea la primera vez que se dejan los recursos, las existencias serán cero; sin embargo, si existiera recursos y se generan entradas o salidas, se debe colocar en existencias la cantidad de recursos que existen en su totalidad con la entrada o los recursos que se dejan con la salida.

#### Figura 28

*Plantilla para el registro de control de inventario de recursos*

REGISTRO E INVENTARIADO DE RECURSOS									
FECHA									
HORA									
ORIGEN DE LOS RECURSOS RESPONSABLE									
DESTINO DE LOS RECURSOS RESPONSABLE									
RECURSO	ENTRADAS			SALIDAS			EXISTENCIAS		
	CANTIDAD	C. UNITARIO	COSTO TOTAL	CANTIDAD	C. UNITARIO	COSTO TOTAL	CANTIDAD	C. UNITARIO	COSTO TOTAL


## **G-4: Plantilla para solicitud de cambios en el proyecto**

Cuando se establecen las líneas base del costo, tiempo y alcance deben ser seguidas de manera apegada a lo que estas estipulan; sin embargo, siempre existirán cambios propuestos por factores internos como externos al proyecto. Las peticiones de cambios suelen iniciar de manera verbal entre distintos interesados del proyecto, estas deben ser registradas y documentadas para hacer un correcto seguimiento y control del impacto que estas pueden producir en las distintas líneas base del proyecto. Un cambio en algún entregable del proyecto puede modificar directamente el alcance de este; además, podría también afectar el costo y tiempo del proyecto al posiblemente tener un costo diferente y necesitar una mayor cantidad de tiempo para poder realizar dicho entregable. Dentro de las solicitudes de cambio se deben indicar exactamente en qué consiste el cambio que se va a realizar, la justificación por la cual se está solicitando el cambio, el impacto en las líneas base del proyecto, etc. La evaluación de las solicitudes de cambio debe estar a cargo de los responsables del proyecto y de los distintos involucrados, los cuales son responsables de su aprobación o rechazo. Se creó una plantilla para la realización de solicitudes de cambio, el documento está basado en los lineamientos del PMBOK y se presenta a continuación.



## Figura 29

### Plantilla para solicitud de cambio


<b>HLD CONSTRUCTORA S.A.C.</b>		
<b>SOLICITUD DE CAMBIO</b>		
<b>INFORMACIÓN</b>		
NOMBRE DEL PROYECTO:		
FECHA:		
SOLICITA:		
Nº DE SOLICITUD:		
<b>SOLICITUD DE CAMBIO</b>		
DESCRIPCIÓN:		
RAZÓN O JUSTIFICACIÓN:		
<b>IMPACTOS</b>		
IMPACTO EN EL CRONOGRAMA:		
NUEVA FECHA DE CULMINACIÓN:		
IMPACTO EN EL PRESUPUESTO:		
NUEVO MONTO:		
IMPACTO EN PLANOS:		
<b>COMENTARIO</b>		
NOMBRE EVALUADOR:	FIRMA:	<b>APROBADA</b>
NOMBRE EVALUADOR:	FIRMA:	
NOMBRE EVALUADOR:	FIRMA:	<b>RECHAZADA</b>
NOMBRE EVALUADOR:	FIRMA:	

## **G-5: Plantilla para la recopilación y registro de lecciones aprendidas**

En los proyectos siempre existirá un aprendizaje que se va obteniendo a medida que se ejecuta el proyecto, este aprendizaje puede estar relacionado con eventos positivos o negativos que hayan afectado al proyecto; por tal motivo, se debe realizar un registro de lecciones aprendidas con la finalidad de servir como retroalimentación para el mismo proyecto o futuros proyectos. Se puede hacer registro de distinta información como datos de rendimientos que varían con respecto a lo planificado, costos de la mano de obra, problemas durante el proyecto, información de productos o proveedores, comparaciones, etc. Se creó una plantilla para la realización del registro de lecciones aprendidas, el documento está basado en los lineamientos del PMBOK y se presenta a continuación.

**Figura 30**

*Plantilla para el registro de lecciones aprendidas*

<b>HLD CONSTRUCTORA S.A.C.</b>	
<b>REGISTRO DE LECCIONES APRENDIDAS</b>	
<b>INFORMACIÓN</b>	
NOMBRE DEL PROYECTO:	
FECHA:	
Nº DE REGISTRO:	
CRITERIO DE BUSQUEDA:	
<b>REGISTRO DE INFORMACIÓN</b>	
DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN:	
CONSECUENCIAS:	
EVALUACIÓN:	
FORMA DE RESOLUCIÓN:	
¿QUÉ SE PODRÍA HACER DE DISTINTA MANERA PARA MEJORAR EL RESULTADO?:	

## HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS



**APÉNDICE 2: PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE LA EMPRESA HLD CONSTRUCTORA S.A.C.**



# PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN GESTIÓN DE PROYECTOS

HLD Constructora S.A.C.

Arquímedes Manuel Hernando Lachos Lázaro

Junio 2022

# **ÍNDICE**

## **1- FASES DEL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN**

### **1.1- FASE 1: CAPACITACIÓN**

**1.1.1- Capacitación de los conceptos de gestión de proyectos**

**1.1.2- Capacitación del uso correcto de las herramientas y plantillas del plan de gestión**

**1.1.3- Capacitación del software a utilizar para el sistema de gestión**

### **1.2- FASE 2: IMPLEMENTACIÓN**

**1.2.1- Planificación de la implementación**

**1.2.2- Implementación**

### **1.3- FASE 3: EVALUACIÓN**

**1.3.1- Entrega de informes**

**1.3.2- Comparación de resultados de la implementación contra datos de proyectos pasados**

**1.3.3- Reuniones del grupo de proyectos**

**1.3.4- Entrega del informe final de la evaluación de la implementación**

## **2- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

## **3- RESPONSABLES DE LA IMPLEMENTACIÓN**

## **4- RECURSOS NECESARIOS Y PRESUPUESTO**

## **1- FASES DEL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN**

### **1.1- FASE 1: CAPACITACIÓN**

Para una correcta implementación del sistema de gestión, es de importancia adquirir los conocimientos necesarios para obtener el mayor grado de beneficio para aplicar de manera eficiente las distintas herramientas, procesos y plantillas del plan de gestión. La fase de implementación se divide en las siguientes actividades presentadas a continuación:

#### **1.1.1- Capacitación de los conceptos de gestión de proyectos**

Se debe realizar una capacitación acerca de los lineamientos de la gestión de proyectos del PMBOK a los distintos colaboradores que participaran en la implementación del plan de gestión. Para dicho fin se recomienda la capacitación mediante un curso de gestión de proyectos bajo el enfoque del PMI, este curso brindara los conceptos necesarios de las distintas áreas de conocimiento del PMBOK y sobre la gestión de proyectos; además, se debe adquirir el libro de la Guía de los fundamentos para la dirección de proyecto Guía del PMBOK” en su última edición. A parte de conceptos de la gestión de proyectos; también, se debe recibir capacitación sobre los conceptos de Lean Construction, haciendo énfasis en la metodología Last Planner para la programación del cronograma del proyecto.

Las capacitaciones se deben realizar de manera grupal; debido a que, se refuerza el concepto de grupo de trabajo y se facilita la obtención de material de estudio. Además de los cursos que se lleven en instituciones de preferencia de forma presencial, también se debe realizar una capacitación semanal interna de la empresa la cual debe estar guiada por un instructor o personal que prepare sesiones didácticas con la finalidad de reforzar lo aprendido en las capacitaciones.

#### **1.1.2- Capacitación del uso correcto de las herramientas y plantillas del plan de gestión**

En esta etapa de la capacitación, los colaboradores ya cuentan con cierto grado de conocimiento acerca de la gestión de proyectos y Lean Construction; por tal motivo, esta etapa se centra en la enseñanza del correcto uso de las plantillas y herramientas creadas en el plan de gestión. A pesar de que las plantillas y herramientas son de uso sencillo y su llenado está automatizado, se debe realizar una capacitación acerca del proceso en que se usa la plantilla, su importancia y su correcto llenado. Las capacitaciones de las distintas herramientas y plantillas se pueden realizar de manera presencial junto a todo el grupo de colaboradores de preferencia en horario no laborable, el cual puede ser los días sábado donde existe mayor facilidad de reunir a todo el grupo. Se recomienda emplear ejemplos o casos reales que se hayan suscitado en la empresa para poder analizarlos y proporcionar soluciones mediante las herramientas; con el fin, de ir familiarizando a los colaboradores en situaciones reales.



### 1.1.3- Capacitación del software a utilizar para el sistema de gestión

Además de los conceptos adquiridos de la gestión de proyectos, es necesario complementarlos con software que faciliten y agilicen dicha gestión; así como, los distintos procesos que la componen. En el plan de gestión se realizaron varias sugerencias de software que se podían emplear en la gestión de proyectos de la empresa como es el Ms Project y S10, estos softwares son empleados comúnmente en la gestión de proyectos para la planificación y control de los costos y tiempos del proyecto. Se recomienda que la capacitación se realice en un centro de estudios o instituto que brinde los servicios de capacitación de estos softwares; debido a que, es necesario contar con infraestructura y equipos apropiado para su correcta instrucción; además, de profesores expertos en la utilización y empleo de los softwares.

**Capacitación del software S10:** Este software ayuda en la planificación de los costos del proyecto, siendo utilizado en la creación de los análisis de costos unitarios para poder estimar los costos y así realizar el presupuesto del proyecto, empleando una interfaz fácil de usar y con la capacidad de poder crear una base de datos de la mano de obra, materiales, equipos y acus de partidas. Se recomienda la capacitación del software en un centro de estudios o instituto que realice clases presenciales o virtuales acerca de todo el proceso de creación de un presupuesto de un proyecto.

**Capacitación del software Ms Project:** este software ayuda en la planificación y control de los tiempos y costos del proyecto, con la capacidad de realizar la programación del cronograma; así como, de realizar el control del proyecto mediante la metodología del Valor Ganado. Se recomienda la capacitación del software en un centro de estudios o instituto que realice clases presenciales o virtuales acerca de todo el proceso de creación de un presupuesto de un proyecto, siendo importante su capacitación hasta el nivel avanzado en donde se capacite las herramientas del software para el seguimiento y control de los proyectos.

## 1.2- FASE 2: IMPLEMENTACIÓN

En esta fase se implementan todas las herramientas, plantillas y procesos desarrollados en el documento de “Propuesta de plan de gestión de proyectos para la empresa HLD Constructora S.A.C.”; las cuales deben ser complementadas con la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos de la capacitación acerca de los conceptos de gestión de proyectos, utilización de las plantillas y herramientas, y software.

### 1.2.1- Planificación de la implementación

El cambio de la metodología de gestión debe ser de manera planificada; con la intención, de evitar un impacto negativo ocasionado por errores que se pueden cometer por la falta de experiencia en la aplicación del sistema de gestión; por tal motivo, la implementación del sistema será planificado por los encargados de la gestión de proyectos de la empresa, en donde definirán a los responsables y sus funciones dentro

de la implementación, hitos de la implementación y duraciones de las distintas etapas de implementación. estas etapas pueden ser divididas en tres niveles en función de la dificultad de aplicación de las herramientas y plantillas; o en todo caso, se pueden aplicar todas en una sola etapa de manera directa. Los niveles pueden dividirse en una dificultad de aplicación fácil, mediana y difícil. El primer nivel de dificultad puede componerse por los procesos que tengan similitud con otros que se aplican actualmente en la empresa; por ejemplos, el primer nivel de dificultad podría estar compuesto por procesos como la realización del cronograma en un nivel general o la, del presupuesto; los cuales, son procesos comunes en la metodología de gestión actual; por el contrario, el tercer nivel de dificultad sería herramientas que por primera vez se vayan a aplicar y necesiten una comprensión de los conceptos de gestión de proyectos para una correcta aplicación.

### **1.2.2- Implementación**

Como se mencionó anteriormente, la implementación puede estar dividida en etapas o en una sola etapa donde se implementan todas las plantillas y herramientas. Los hitos y las duraciones de las distintas etapas serán definidas por el equipo que este a cargo de la implementación, se puede recomendar que cada etapa tenga una duración de uno a dos meses si se escoge una implementación gradual o tres a cuatro meses para una implementación de todos los procesos a la vez; la estimación de la duración debe tener en cuenta el tiempo suficiente para:

- Comprender el cómo es que se usan y para qué sirven las diferentes plantillas y herramientas
- Lograr aplicar correctamente las platillas y herramientas
- Realizar una validación mediante la realimentación para saber si se logró interiorizar correctamente.

El equipo a cargo de la implementación debe aplicar el sistema de gestión en todos los proyectos que la empresa este realizando o tenga proyectado realizar en el corto plazo, con la finalidad de obtener información del proyecto hasta una fecha de corte; en la cual, se comparará la información obtenida con información pasada del mismo proyecto o proyectos pasados para evaluar el nivel de implementación que se haya logrado.

Se debe tener en cuenta que los responsables de la implementación tienen la función de hacer comprender a todos los involucrados los distintos procesos; así como, las funciones y roles de cada uno para lograr un nivel de implementación adecuado y acorde a los objetivos propuestos. Estos objetivos deben ser claros para todos y de preferencia expresados en indicadores metas propuestos en la planificación de la implementación.

Por último, se recomienda que la implementación se realice de forma que se apliquen todos los procesos a la vez; pero, aplicados a proyectos pequeños o medianos en esta etapa de implementación. Esto se debe a que, se debe tener claro que todos los procesos están interconectados y que cada uno tiene un aporte para la gestión de proyectos,

además, los proyectos pequeños poseen una cantidad de información más manejable, haciendo más sencillo la aplicación de los procesos y su interiorización. La decisión de las etapas que comprenderán la implementación es del grupo encargado de esta; por lo cual, ellos evaluarán y tomarán la decisión más conveniente.

### **1.3- FASE 3: EVALUACIÓN**

Con la finalidad de asegurar la correcta interiorización de la aplicación del sistema de gestión, se debe medir y evaluar su implementación con la finalidad de lograr una mejora perceptible y medible en la gestión de proyectos de la empresa. Se debe tener en cuenta que en esta fase se determinaran las fechas de entrega de informes y reuniones del grupo de trabajo, así como de los indicadores de gestión que se utilizaran para medir la mejora y las herramientas que se utilizarán.

#### **1.3.1- Entrega de informes**

Para la evaluación de la implementación del plan de gestión de proyectos, se deben presentar informes por parte de los involucrados acerca de las actividades y labores realizadas para los procesos de gestión; así como, información de desempeño de los proyectos en donde se haya aplicado el sistema de gestión en la etapa de implementación.

El primer informe debe contener información acerca de las actividades realizadas durante el periodo de implementación, descripciones de los resultados que se obtuvieron, muestras de las plantillas y herramientas utilizadas y comentarios u observaciones del sistema de gestión. El informe lo debe realizar cada uno de los involucrados, presentándose al final del periodo de implementación. Este informe ayudara a evaluar el sistema de gestión y poder realizar una mejora continua de este.

El segundo informe debe contener información del desempeño de los proyectos de la empresa, con indicadores de gestión, tablas y gráficos que ayuden en la toma de decisiones del proyecto. Se hará entrega de un único informe por parte del equipo de proyectos de manera periódica; debido a que, el equipo de proyectos debe ponerse de acuerdo, si se hará de manera, semanal, quincenal o mensual. Se recomienda que el informe se realice de manera semanal, con la intención de hacer un mejor seguimiento de los costos y tiempos del proyecto. Este informe se realiza para obtener datos medibles de los proyectos en donde se implementó el sistema de gestión y poder compararlo con datos de proyectos pasados y así medir el grado de mejora.

#### **1.3.2- Comparación de resultados de la implementación contra datos de proyectos pasados**

Los datos obtenidos de los informes de desempeño se compararán con datos de proyectos pasados para determinar la brecha entre la gestión de proyectos pasada y actual una vez implementado el sistema de gestión, esta actividad se puede realizar por un solo integrante del equipo de proyectos y en menos de una semana, tiempo necesario para recolectar información de proyectos pasados.

### 1.3.3- Reuniones del grupo de proyectos

La finalidad para realizar reuniones de manera periódica es recibir las opiniones y recomendaciones de los distintos involucrados que participan en la gestión de proyectos. Estas reuniones deben ser coordinadas entre el equipo, de preferencia un día de semana en que todos puedan asistir, además, es recomendable hacerlas de manera mensual, y una última al finalizar la fase de implementación

### 1.3.4- Entrega del informe final de la evaluación de la implementación

El responsable de la implementación del sistema de gestión deberá presentar un informe al final de todo el proceso, en el cual se evalúe toda la implementación del sistema de gestión, las actividades que se realizaron, los proyectos donde se implementó el plan, los resultados obtenidos, los problemas presentados, roles de cada uno de los integrantes del equipo de proyectos y los cambios que se decidieran realizar con la finalidad de mejorar el sistema y volverlo más eficiente.

## 2- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El cronograma de implementación está expresado en semanas, teniendo una duración total de 26 semanas, aproximadamente 6 meses, en los cuales se capacitará al equipo de proyectos, implementaran el sistema de gestión y se evaluará el desempeño de los proyectos de la empresa, así como la implementación del sistema.

En la siguiente figura se muestra la programación de las actividades del cronograma para la implementación del sistema de gestión, en donde se propone una duración a cada una de las actividades; sin embargo, el equipo encargado de la implementación puede decidir otros plazos a su conveniencia.

ACTIVIDADES	DURACIÓN (SEMANAS)	SEMANAS																									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
<b>FASE 1: CAPACITACIÓN</b>																											
Capacitación de los conceptos de gestión de proyectos	2	█	█																								
Capacitación del uso correcto de las herramientas y plantillas del plan de gestión	2			█	█																						
Capacitación del software a utilizar para el sistema de gestión	4			█	█	█	█																				
<b>FASE 2: IMPLEMENTACIÓN</b>																											
Planificación de la implementación	1							█																			
Implementación	15								█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
<b>FASE 3: EVALUACIÓN</b>																											
Entrega de informes	15									█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Comparación de resultados de la implementación contra datos de proyectos pasados	1																									█	
Reuniones del grupo de proyectos	1																										█
Entrega del informe final de la evaluación de la implementación	2																										█

## 3- RESPONSABLES DE LA IMPLEMENTACIÓN

Para la ejecución de la implementación del sistema de gestión, se deben seleccionar al personal que conformará al equipo de proyectos, los cuales cada uno de ellos tendrá un rol, funciones y responsabilidades que cumplir para el cumplimiento de los

objetivos de los proyectos y de la implementación. Se recomienda que el equipo este conformado por:

- 1 Coordinador
- 1 Instructor
- 2 Ejecutores
- 2 Asistentes

El equipo tendrá personal perteneciente a la empresa como lo son el coordinador, ejecutores y asistentes; y personal externo a ella como el instructor, a continuación, se detallan las responsabilidades de cada uno de los roles en la implementación del sistema de gestión.

#### Coordinador

- Aprobación de planes
- Obtención de recursos
- Coordinación y ejecución de la evaluación del sistema de gestión
- Toma de decisiones

#### Instructor

- Coordinar las distintas fases de la implementación
- Capacitar en la teoría, herramientas y software de proyectos
- Realizar el seguimiento del plan de implementación del sistema de gestión
- Levantar las observaciones y solucionar problemas respecto a la implementación

#### Ejecutores

- Aplicar el sistema de gestión
- Obtener los indicadores de gestión
- Presentar informes de actividades y desempeño de proyectos
- Realizar observaciones y brindar recomendaciones para la mejora continua

#### Asistente

- Asistir en los procesos de gestión de proyectos
- Realizar observaciones y brindar recomendaciones para la mejora continua

Para cada una de las actividades, el equipo de proyectos tendrá funciones distintas; por tal motivo, se realiza la matriz de responsabilidades en donde se detalla la función de cada uno de los roles para cada actividad.

E = Encargado, P= Participa, S= Supervisa, A = Autoriza	COORDINADOR	INSTRUCTOR	EJECUTOR	ASISTENTE
<b>FASE 1: CAPACITACIÓN</b>				
Capacitación de los conceptos de gestión de proyectos	A,S,P	E	P	P
Capacitación del uso correcto de las herramientas y plantillas del plan de gestión	A,S,P	E	P	P
Capacitación del software a utilizar para el sistema de gestión	A,S,P	E	P	P
<b>FASE 2: IMPLEMENTACIÓN</b>				
Planificación de la implementación	E	E	-	-
Implementación	A	S	E	P
<b>FASE 3: EVALUACIÓN</b>				
Entrega de informes	-	-	E	P
Comparación de resultados de la implementación contra datos de proyectos pasados	E	P	P	P
Reuniones del grupo de proyectos	E	P	P	P
Entrega del informe final de la evaluación de la implementación	E	-	-	-

#### 4- RECURSOS NECESARIOS Y PRESUPUESTO

Se determinó el presupuesto y los recursos necesarios para poder efectuar la implementación del plan de gestión y sus distintas fases, el presupuesto se detalla a continuación:

ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
<b>FASE 1: CAPACITACIÓN</b>				<b>S/7,623.00</b>
<b>Capacitación de los conceptos de gestión de proyectos</b>				
Curso de Gestión de proyectos bajo el enfoque PMI (Escuela Nacional de Contraloría)	und	5	510	S/2,550.00
Libro del PMI "Guía del PMBOK"	und	1	338	S/338.00
Material de oficina	glb	1	100	S/100.00
<b>Capacitación del uso correcto de las herramientas y plantillas del plan de gestión</b>				
Instructor (costo por hora)	hora	8	120	S/960.00
Material de oficina	glb	1	100	S/100.00
<b>Capacitación del software a utilizar para el sistema de gestión</b>				
Curso de Ms Project para gestión de proyectos bajo el enfoque PMI (ESAN)	und	5	565	S/2,825.00
Curso de Costos y presupuestos por computadora S10 (SENCICO)	und	5	150	S/750.00
<b>FASE 2: IMPLEMENTACIÓN</b>				<b>S/3,800.00</b>
<b>Planificación de la implementación</b>				
Instructor (costo por hora)	hora	6	120	S/720.00
Material de oficina	glb	1	100	S/100.00
<b>Implementación</b>				
Instructor (costo por hora)	hora	24	120	S/2,880.00
Material de oficina	glb	1	100	S/100.00
<b>FASE 3: EVALUACIÓN</b>				<b>S/4,290.00</b>
<b>Entrega de informes</b>				
Informe de actividades y labores realizadas	und	5	150	S/750.00
Informe de desempeño de los proyectos	und	4	150	S/600.00
<b>Comparación de resultados de la implementación contra datos de proyectos pasados</b>				
Instructor (costo por hora)	hora	4	120	S/480.00
Material de oficina	glb	1	100	S/100.00
<b>Reuniones del grupo de proyectos</b>				
Instructor (costo por hora)	hora	6	120	S/720.00
Material de oficina	glb	1	100	S/100.00
<b>Entrega del informe final de la evaluación de la implementación</b>				
Instructor (costo por hora)	hora	12	120	S/1,440.00
Material de oficina	glb	1	100	S/100.00
<b>TOTAL</b>				<b>S/15,713.00</b>