

**MEJORAMIENTO DE PROCESOS DE PLANEACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE
OBRAS PRIVADAS EN LA EMPRESA MERA PEÑA**

FERNEY PEÑA ROJAS

MONOGRAFIA PARA OPTAR POR EL TITULO DE ESPECIALISTA EN
GERENCIA DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS

ORIENTADOR

ROBERT MAURICIO LEAL PARRA
ARQUITECTO

FUNDACION UNIVERSIDAD DE AMERICA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS
BOGOTÁ D.C.

2021

NOTA DE ACEPTACION

Firma del Director de Especialización

Firma del Calificador

Bogotá D.C. mayo de 2021

DIRECTIVAS DE LA UNIVERSIDAD

Presidente de la Universidad y Rector del claustro

Dr. Mario Posada García Peña

Consejero Institucional

Dr. Luis Jaime Posada García Peña

Vicerrectora Académica y de Investigaciones

Dra. Alexandra Mejía Guzmán

Vicerrector Administrativo y Financiero

Ricardo Alfonso Peñaranda Castro

Secretario General

Dr. José Luis Macías Rodríguez

Decana Facultad de Arquitecturas

Dra. María Margarita Romero Archbold

Director Especialización en Gerencia de Empresas Constructoras

Dra. María Margarita Romero Archbold

Las directivas de la Universidad de América, los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestas en el presente documento. Estos corresponden únicamente a los autores.

TABLA DE CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	8
OBJETIVOS	9
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	10
1.1 Definición	10
1.2 Formulación	10
2. JUSTIFICACIÓN	11
3. ESTADO DEL ARTE	12
4. PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS	13
4.1 Principios de la Planeación	14
4.2 Pasos de la Planeación	14
4.3 Herramientas de Planeación en Construcción	15
4.3.1 <i>La Organización</i>	16
4.3.2 <i>La Gerencia</i>	17
4.3.3 <i>La Supervisión</i>	17
4.3.4 <i>El Control</i>	17
4.3.5 <i>El Presupuesto</i>	18
5. MARCO TEÓRICO	19
6. PMBOK, GUÍA DE FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS	21
6.1 Herramientas de Planificación – PMBOK	24
7. DIAGNOSTICO	31
7.1 Variaciones en el Alcance	32
7.2 Variaciones en el Cronograma	32

7.3 Variaciones en el Presupuesto	33
8. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	34
8.1 Tipo De Investigación Y Enfoque	34
8.2 Diseño Metodológico de la Investigación	34
9. DIFICULTADES	36
10. PROPUESTAS	39
10.1 Propuesta de Estrategia	39
10.2 Propuesta De Mejoramiento	40
10.2.1 <i>Gestión del Alcance</i>	40
10.2.2 <i>Gestión de Costos</i>	44
11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	45
BIBLIOGRAFÍA	46

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. <i>Interrelación Entre Los Componentes Clave De Los Proyectos De La Guía Del Pmbok®</i>	21
Figura 2. <i>Esquema de los procesos</i>	22
Figura 3. <i>Ejemplo Modelo (EDT/WBS) Organizada por fases</i>	24
Figura 4. <i>Estructura (EDT/WBS)</i>	25
Figura 5. <i>Ejemplo Modelo RAM</i>	26
Figura 6. <i>Ejemplo Modelo DIAGRAMA DE RED</i>	28
Figura 7. <i>Ejemplo Modelo DIAGRAMA DE GANTT</i>	28
Figura 8. <i>Ejemplo Modelo Matriz de Probabilidad e Impacto</i>	30
Figura 9. <i>Triple Restricción</i>	31
Figura 10. <i>Clasificación de las dificultades</i>	36
Figura 11. <i>Gestión Del Alcance</i>	41
Figura 12. <i>Esquema de planificación del alcance</i>	43

INTRODUCCIÓN

En la búsqueda de la identificación y aplicación de herramientas de planeación en la construcción privada se evidencia que cuando se enfocada a empresas pequeñas, como es el caso de la sociedad MERA PEÑA, donde, para efectos de este Proyecto, se realiza la revisión del proceso de planeación del proyecto HACIENDA JOSE MARIA ejecutado entre en mes de febrero 2015 y mayo de 2018.

La Sociedad MERA PEÑA, cuenta con una amplia experiencia en el mercado de la construcción para estratos 3, 4 y 5, sin embargo, se detecta mediante este estudio, la carencia un sistema de planeación que se aplique desde el inicio de obras, buscando cumplir lo planteado en cuanto a Tiempo, Alcance y Costos, de acuerdo con la línea base del proyecto.

Este trabajo de grado está encaminado a la identificación, y diagnóstico de las causales de afectación de línea base del proyecto en revisión, y la determinación y aplicación de herramientas de nivel gerencial en planeación para el mejoramiento de los procesos en la sociedad MERA PEÑA.

OBJETIVOS

Objetivo General

Evaluar los procesos de planeación que realiza la sociedad MERA PEÑA, buscando fortalecer las herramientas que se apliquen a la ejecución de sus obras, optimizando los plazos y manteniendo los costos inicialmente propuestos, mediante el análisis del proyecto denominado HACIENDA JOSE MARIA, ejecutado entre febrero 2015 y mayo de 2018.

Objetivos Específicos

- Comparar el proceso de planeación del proyecto HACIENDA JOSE MARIA, con los lineamientos del PMI, para identificar las falencias en el sistema de planeación y ejecución de la obra ya ejecutada.
- Analizar los costos finales del proyecto HACIENDA JOSE MARIA, versus iniciales, a fin de detectar la desviación de la propuesta inicial.
- Analizar el tiempo de entrega, desde la metodología del PMI, con respecto a la línea base y los resultados finales del proyecto.
- Proponer una alternativa de solución al problema planteado, a partir del diagnóstico, encaminada a la mejora del proceso de planeación de la sociedad MERA PEÑA.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Definición

La sociedad MERA PEÑA, se dedica desde hace 12 años a la construcción de proyectos para clientes independientes, desde la concepción de la idea, los diseños, la construcción y entrega de la obra.

En estos años se ha evidenciado la falta de planeación en los diversos proyectos a ejecutar, lo cual en algunos casos ha generado sobrecostos desde el inicio de los diseños hasta la entrega del producto afectando los recursos asignados para el desarrollo de los mismos. Estos sobrecostos están asociados a mano de obra, suministros y equipos, que debe asumir la sociedad MERA PEÑA, a fin de cumplir con las fechas de entrega al cliente.

Un ejemplo claro de esta situación, es la evidenciada en la Construcción del proyecto denominado HACIENDA JOSE MARIA, objeto de este estudio, donde, a pesar de haber entregado el producto final satisfactoriamente a los propietarios, no se conoció debidamente el alcance del proyecto, afectando de hecho el tiempo y los recursos destinados para su desarrollo.

1.2 Formulación

Se busca aplicar los conceptos gerenciales aprendidos en esta especialización planteando la pregunta de investigación a resolver en este trabajo de grado: ¿Cómo mejorar los procesos de planeación bajo el enfoque del PMI en la empresa Mera Peña controlando alcance, presupuestos, cronogramas y estándares de calidad?

Este interrogante surge de la necesidad de mejorar los procedimientos desarrollados hasta el momento para los proyectos de la sociedad en estudio.

2. JUSTIFICACIÓN

El desarrollo del proyecto de investigación, MEJORAMIENTO DE PROCESOS DE PLANEACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS PRIVADAS EN LA EMPRESA MERA PEÑA, se encamina a la aplicación de metodologías de planeación que permitan beneficiar los procesos de la empresa privada, particularmente la firma MERA PEÑA, encaminado a disminuir los sobrecostos en la ejecución de los proyectos desarrollados por la misma.

La finalidad de este trabajo de investigación es aplicar, en una sociedad real, las competencias, conceptos y herramientas estudiados a lo largo de la Especialización en “Gerencia de Empresas Constructoras”.

Este ejercicio nos permitirá entender esencialmente la situación actual de la sociedad desde una perspectiva estratégica, enfocada principalmente en el área de diseño, como promotora de los cambios que generan variaciones en costos y los plazos del proyecto, y proponer una opción de mejora, en aras de aprovechar las oportunidades del entorno.

3. ESTADO DEL ARTE

La Gestión de Proyectos tiene como finalidad principal la planificación, el seguimiento y control de las actividades y de los recursos humanos y materiales que intervienen en el desarrollo de cualquier tipo de proyecto, entendiéndose como proyecto un “*esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.*” (Project Management Institute. PMBOK®, 2017)

Es, hoy en día, muy importante para todo tipo de empresa, pues genera aprendizajes diarios, colectivos sobre las mejores formas de alcanzar los objetivos propuestos.

Por lo anterior, se han generado guías como el PMBOK (Guía de Fundamentos para la Dirección de Proyectos), conocido como el modelo más difundido y aceptado para la gestión de proyectos en general, además brinda un esquema de trabajo para gestionar cada aspecto, desde la Gestión del alcance hasta Gestión de las adquisiciones o compras.

Es importante mencionar también que cada organización debe determinar que partes del marco de trabajo de PMBOK es aplicable a cada compañía. Esto dependerá de la envergadura, nivel de detalle y control que se desee tener de cada proyecto. Por ello, se debe pensar en PMBOK como un conjunto de lineamientos generales, de los cuales la organización se puede alimentar para establecer una metodología de trabajo propia.

Se debe aclarar que PMBOK no abarca todo el conocimiento, pero si se trata de una guía, más que de una metodología de buenas prácticas, es decir que se está de acuerdo, en general, en que la aplicación de estas habilidades, herramientas y técnicas puede aumentar las posibilidades de éxito de una amplia variedad de proyectos.

4. PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS

La Planificación de un Proyecto representa el inicio del proceso administrativo, en ella se establecen las premisas requeridas y se definen las metas y objetivos que se quieren lograr, proporcionándose el Procedimiento detallado para lograrlo.

Se establecen en ella las bases para determinar el elemento de riesgo de un proyecto y minimizarlo. La eficiencia en la actuación depende en gran parte de una buena planeación. Podemos decir que la planificación de un Proyecto es la determinación de los objetivos y elección de los recursos de acción para lograrlos, con base en la investigación y elaboración de un esquema detallado que habrá de realizarse en un futuro; por tanto, se da licencia abierta para:

- Propiciar el desarrollo de la empresa al establecer métodos de utilización racional de los recursos.
- Reducir los niveles de incertidumbre que se pueden presentar en el futuro.
- Preparar a la empresa para hacer frente a las contingencias que se presenten, con las mayores garantías de éxito.
- Mantener una mentalidad futurista teniendo más visión del porvenir y un afán de lograr y mejorar las cosas.
- Establecer un sistema racional para la toma de decisiones, evitando las corazonadas o empirismos.
- Elevar la moral sustancialmente, ya que todos los miembros de la empresa conocen hacia donde se dirigen sus esfuerzos.
- Maximizar el aprovechamiento del tiempo y los recursos, en todos los niveles de la empresa.

4.1 Principios de la Planeación

- **Factibilidad:** Debe ser realizable, adaptarse a la realidad y a las condiciones objetivas.
- **Objetividad y cuantificación:** Basarse en datos reales, razonamientos precisos y exactos, nunca en opiniones subjetivas, especulaciones o cálculos arbitrarios (precisión) expresada en tiempo y dinero.
- **Flexibilidad:** Es conveniente establecer márgenes de holgura que permitan afrontar situaciones imprevistas y que puedan proporcionar otros cursos de acción a seguir.
- **Unidad:** Todos los planes deben integrarse a un plan general y al logro de los propósitos y objetivos generales.
- **Cambio de estrategias:** Cuando un plan se extiende, será necesario rehacerlo completamente. La empresa tendrá que modificar los cursos de acción (estrategias) y consecuentemente las políticas, programas, procedimientos y presupuestos para lograrlos.

4.2 Pasos de la Planeación

- Detección de la oportunidad de acuerdo con el mercado y la competencia, análisis DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas).
- Establecimiento de objetivos y metas.
- Consideración de las premisas de planeación.
- Identificación de las alternativas más prometedoras para alcanzar nuestros objetivos de planeación.
- Comparación de alternativas.
- Elección de una alternativa.
- Elaboración de planes de apoyo.
- Expresión numérica de los planes mediante la elaboración de presupuestos tales como: Volumen y precio de ventas, Gastos de operación necesarios para los planes, Gastos para equipos de capital.

4.3 Herramientas de Planeación en Construcción

La planificación y control es el proceso de definir, coordinar y determinar el orden en que deben realizarse las actividades con el fin de lograr la más eficiente y económica utilización de los equipos, elementos y recursos de que se dispone y de eliminar diversificaciones innecesarias de los esfuerzos, proceso que se establece o define en un plan de trabajo, el cual debe ser controlado a lo largo del desarrollo del Proyecto, para saber si se está cumpliendo o si debe ser sometido a una revisión o modificación a fin de que se pueda cumplir con el objetivo final fijado.

Para ello se debe establecer un sistema para medir el avance que se está realizando y poder compararlo con el proceso que se había programado o planeado; que, además, permita controlar lo empleado en mano de obra, equipos y materiales con relación al programa.

El programa debidamente controlado permitirá:

- Conocer qué actividad no se está desarrollando de acuerdo con el programa.
- Poder tomar una decisión en el momento adecuado.
- Mostrar un orden y disciplina de trabajo.
- Proporcionar un medio de comunicación tanto vertical como horizontal.

Los principios básicos de una programación y su control son aplicables igualmente a proyectos simples o complejos.

Un “Plan de Trabajo”, es un conjunto de programas detallados, determina el orden, los métodos de construcción y la organización que se dispondrá para la ejecución de las obras. En otras palabras, podríamos decir que consiste en planear para cada etapa del Proyecto, cuándo, con qué, y cómo se ejecutará.

El estudio del plan de trabajo es, por lo tanto, idealmente previo a la confección del presupuesto de la obra, y a la iniciación de los trabajos. Su objeto es evitar que durante la construcción deba improvisarse sobre cual parte de la obra debe iniciarse en ese momento, con qué equipo o herramientas se va a ejecutar, que operarios se destinarán, quien será su jefe y cuales sus atribuciones. Lo mismo puede decirse respecto al resto de la organización oficinas y departamentos de apoyo y demás servicios.

De esto se desprende que coordinar los distintos trabajos para mantener en ocupación continúa a un número de operarios y equipos es preocupación importante del plan de trabajo.

El plan de trabajo que genere menor costo de construcción, será el que mejor coordine las distintas etapas, dando la continuidad al trabajo y sistematizando, a semejanza, en lo posible, al trabajo de una fábrica, en que cada operación es bien determinada y el operario sabe exactamente lo que debe realizar.

Se deberá establecer entonces las fechas en que los operarios, materiales y equipos deben llegar a la obra; así mismo, fijar las normas para controlar los avances, rendimientos, costos, etc. “Estos controles permiten saber si las obras están progresando de acuerdo al plan elaborado o no, para que en este último caso se efectúen los cambios o mejoras necesarias al programa de trabajo para recuperar el tiempo perdido o reducir los costos con el uso de otros métodos de trabajo”. (Universidad de Chile, 2011, pág. 1).

4.3.1 La Organización

La organización de todas estas actividades viene después de la planeación, ya que se aterrizan todas las ideas o soluciones posibles y se relacionan cada una de ellas. En la organización, se deben de ordenar todos los factores por más mínimos que sean, se deben tener en cuenta todos los recursos tanto materiales, humanos, financieros, etc.

El término "organización" (del Latín Órganon, órgano elemento de un sistema y sistema en sí mismo), es prácticamente utilizado en todos los ámbitos (empresarial, educativo, social, deportivo, religioso, etc...) para referirse, por una parte, a una entidad (por ejemplo, a una empresa, corporación, institución pública, organización no gubernamental, etc.) y por otra, a una actividad (como la organización de una empresa, un evento o simplemente de una reunión familiar); por tanto, requiere de un concepto que pueda ser aplicado a cada uno de éstos casos por separado y/o a ambos al mismo tiempo, con la finalidad de tener una idea cabal acerca del significado de éste término según el contexto en el que se utilice.

4.3.2 La Gerencia

Una vez planeado y organizado el proyecto, el gerente debe coordinar todas las actividades, personal, subcontratistas, etc.; para que no caigan en conflictos de logística, en donde cada uno de ellos tendrá su tiempo y espacio para realizar las actividades de una manera eficaz y ordenada.

4.3.3 La Supervisión

Este es un punto importante en la gerencia de un proyecto, ya que el gerente se debe involucrar directamente en la supervisión de cada una de las actividades realizadas en el proyecto ya que con esto puede avalar la calidad tanto de materiales, mano de obra, especificaciones etc.

4.3.4 El Control

Una vez teniendo todos los puntos anteriores bien definidos y delimitados, la parte del control de obra es muy importante ya que es quien va a mostrar cómo va la obra de acuerdo a lo planeado en calidad, presupuesto, programación y tiempo.

4.3.5 El Presupuesto

Un presupuesto es un plan operaciones y recursos de una empresa, que se formula para lograr en un cierto periodo los objetivos propuestos y se expresa en términos monetarios. En otras palabras, hacer un presupuesto no es simplemente sentarse a planear lo que se quiere hacer en el futuro y expresarlo en dinero. Un ejemplo son los viajes. Se planea entre otras cosas, cuánto hay que gastar en pasajes o gasolina, comidas y hospedaje, una vez se han evaluado todas las variables que generen un costo, se sabrá cuanto se necesita invertir y cuando se podrá comenzar.

5. MARCO TEÓRICO

La Sociedad MERA PEÑA. es una Empresa de menor escala, dedicada a la Construcción en estratos 3,4 y 5, maneja un mercado de compradores reducido y altamente exigente, pues son clientes con recursos independientes, lo que influye directamente en afectaciones e impactos sobre la planeación y los tiempos de ejecución inicialmente propuestos.

Al desarrollar el análisis de uno de los proyectos ejecutados por la Sociedad MERA PEÑA, proyecto HACIENDA JOSE MARIA, a lo largo de un período de 3 años, se logra evidenciar un alto porcentaje de incrementos económicos, producto de la modificación de la línea base del alcance, partiendo desde los Diseños Arquitectónicos, hasta la alteración de los presupuestos y tiempos de ejecución.

Existen en la actualidad, programas de administración de recursos, que, aplicados a las grandes o pequeñas empresas, aportan herramientas de planeación, programación y control de proyectos, que consolidan metodologías de planeación acordes con la ejecución final, sin embargo, son insuficientes cuando el mercado es reducido y personalizado, por tanto, se hace necesario contar con los conocimientos metodológicos que optimicen las herramientas y se apliquen con criterio a los softwares existentes.

De acuerdo con la experiencia profesional de los autores de este proyecto de Investigación, quienes se desempeñan como gerentes y directores en áreas de construcción, en empresas de diferentes escalas y enfoques, se ha detectado la necesidad de constituir herramientas de planeación que logren obtener los resultados deseados sin modificar la línea base de los proyectos.

La definición del proceso macro de esta Sociedad se basa en el contacto directo con el cliente interesado, la obtención de terrenos, elaboración de diseños, programación de obra, y desarrollo constructivo. Sin embargo, en su etapa de planeación, donde se definen las líneas base de cada proyecto y los verdaderos alcances a contemplar, no se cuenta con estrategias claras que logren dimensionar y presupuestar los proyectos.

Dada la historia exitosa que se maneja en proyectos anteriores, la Sociedad MERA PEÑA ha logrado contar con la confianza de sus clientes, cuenta con amplia experiencia y conocimiento del producto a comercializar, así como el mercado al cual ofrecer.

La firma MERA PEÑA, hace uso de su buena reputación en el mercado para cautivar nuevos clientes, con procesos constructivos innovadores, nuevas tendencias y alta capacidad técnica de su personal.

6. PMBOK, GUÍA DE FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS

La Guía del PMBOK es un estándar en la gestión de proyectos desarrollado por el Project Management Institute (PMI). Comprende dos grandes secciones, la primera sobre los procesos y contextos de un proyecto, la segunda sobre las áreas de conocimiento específico para la gestión de un proyecto.

Se trata específicamente de una colección de procesos y áreas de conocimiento generalmente aceptadas como las mejores prácticas dentro de la gestión de proyectos. El PMBOK es un estándar reconocido internacionalmente que provee los fundamentos de la gestión de proyectos que son aplicables a un amplio rango de proyectos, incluyendo construcción, software, ingeniería, etc.

La Guía del PMBOK, sexta edición reconoce 49 procesos asociados en 5 grupos de procesos básicos y 10 áreas de conocimiento comunes a casi todos los proyectos y definiendo el ciclo de vida de los mismos.

Figura 1.

Interrelación Entre Los Componentes Clave De Los Proyectos De La Guía Del Pmbok®

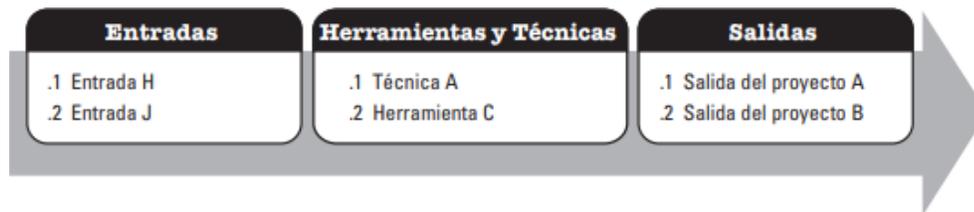


Nota. La figura representa la interrelación de los componentes parametrizando el ciclo de vida del proyecto. Tomado de: Project Management Institute

Los procesos se traslapan e interactúan a través de un proyecto o fase. Los procesos son descritos en términos de: Entradas (documentos, planes, diseños, etc.), Herramientas y Técnicas (mecanismos aplicados a las entradas), y Salidas (documentos, productos, etc.).

Figura 2.

Esquema de los procesos



Nota. La figura esquematiza la secuencia y control para los diversos procesos de un proyecto. Tomado de: Project Management Institute

Las (10) diez áreas del conocimiento mencionadas en el PMBOK®6 son:

Gestión de la Integración. En la integración se identifica, define, combina, unifican y coordinan los procesos y actividades de dirección del proyecto.

Gestión del Alcance. Con estos procesos nos aseguraremos que el proyecto finalice con todo el trabajo requerido y especialmente remarcable solamente con el trabajo requerido.

Gestión del Cronograma. Son los procesos que administrarán que el proyecto se complete en el periodo de tiempo predefinido.

Gestión de Costos. Hace referencia a los procesos orientados a planificar, estimar, presupuestar, financiar, gestionar y controlar los costos para que se consiga cerrar el proyecto.

Gestión de la Calidad. Con el fin de satisfacer las expectativas del cliente e interesados estos procesos nos ayudan a incorporar la política de calidad de la organización en los ámbitos de planificación, gestión y control de los requisitos de calidad.

Gestión de los Recursos. Son los procesos con el objetivo de identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para conseguir el éxito del proyecto.

Gestión de las Comunicaciones. Con estos procesos garantizaremos que la planificación, recopilación, creación, control, monitoreo y disposición final de la información estén a la altura de lo requerido por el proyecto.

Área de Gestión de Riesgos. Con estos procesos podremos planificar, identificar, analizar, planificar e implementar las respuestas y monitorear los riesgos de un proyecto o fase.

Gestión de las Adquisiciones. Incluye los procesos para la compra tanto de productos como

servicios o resultados externos al proyecto y que sean necesarios para el desarrollo del mismo.

Gestión de los Interesados. Estarían incluidos todos los procesos para identificar, analizar y desarrollar estrategias a tratar con los involucrados por o en el proyecto.

La aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo es llamada la dirección de Proyectos (Project Management Institute. PMBOK®, 2017). Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los 49 procesos de la dirección de proyectos, agrupados lógicamente, que conforman los 5 grupos de procesos. Estos 5 grupos de procesos son:

- Procesos de Inicio.
- Procesos de Planificación.
- Procesos de Ejecución.
- Procesos de Monitoreo y Control.
- Procesos de Cierre.

Es de resaltar que los Grupos de Procesos están interrelacionados entre sí y dependen unos de otros, es importante revisar cada elemento de cada grupo de procesos

durante el desarrollo de un proyecto para gestionar esfuerzos que lleven al desarrollo e identificación de cada fase.

6.1 Herramientas de Planificación – PMBOK

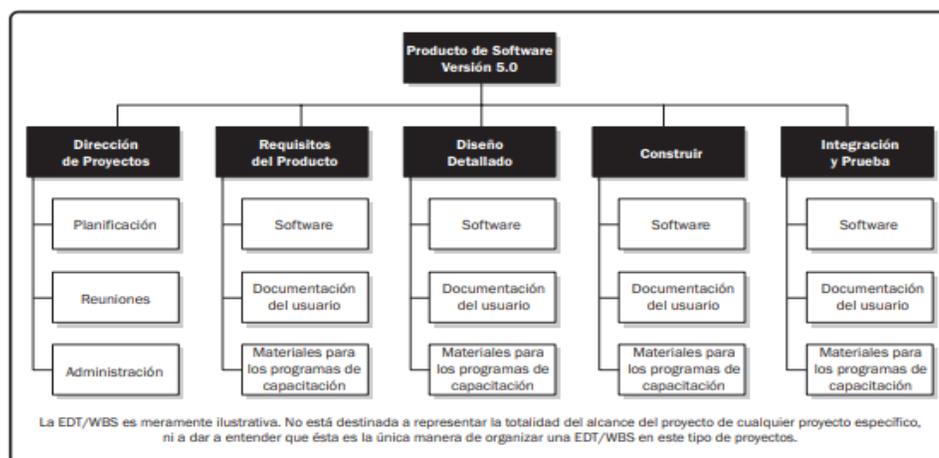
Toda planificación de proyectos se inicia mediante la elaboración de la Estructura de Desglose del Trabajo / Work Breakdown Structure (EDT/WBS) (Project Management Institute. PMBOK®, 2017), se puede apreciar en la Figura 3. La (EDT/WBS), es una herramienta visual que permite identificar las diferentes tareas de un proyecto y consiste en una estructura arbórea de diversos niveles.

“La (EDT/WBS) es una descomposición jerárquica del alcance total del trabajo a realizar por el equipo del proyecto para cumplir con los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos. La (EDT/WBS) organiza y define el alcance total del proyecto y representa el trabajo especificado en el enunciado del alcance del proyecto aprobado y vigente. (Project Management Institute. PMBOK®, 2017)

La elaboración debe estar centrada en la definición de piezas de trabajo, sin tener en cuenta limitaciones temporales, dependencias, recursos, etc.

Figura 3.

Ejemplo Modelo (EDT/WBS) Organizada por fases

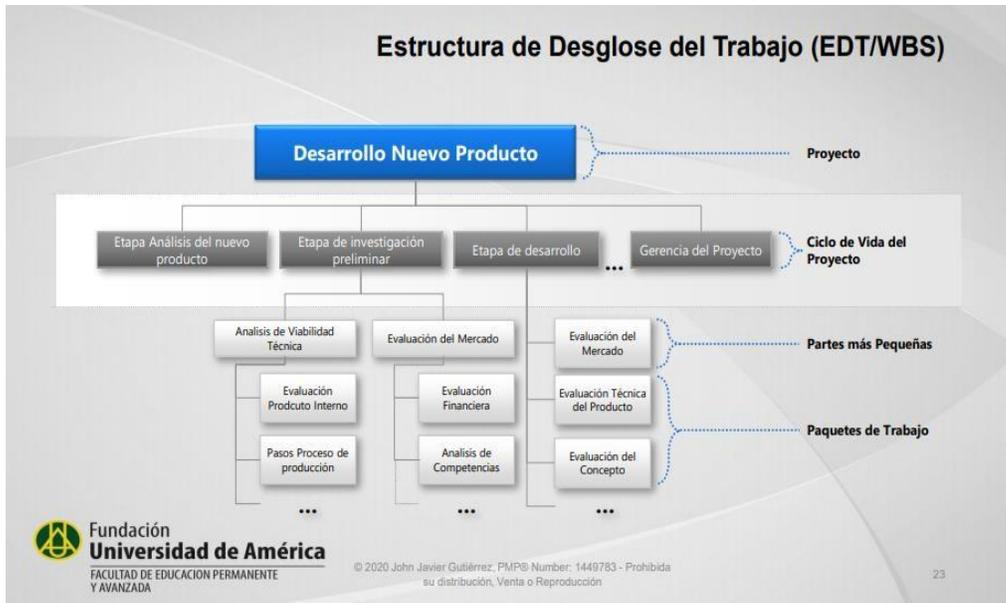


Nota. La figura representa un ejemplo de proyecto organizado por Fases.

Tomado de: (Project Management Institute. PMBOK®, 2017)

Figura 4.

Estructura (EDT/WBS)



Nota. Clase Gestión de Proyectos- Gerencia de empresas Constructoras.

Jhon Javier Gutierrez, PMP® Number: 1449783

La (EDT/WBS) es un modelo visual ideal para la presentación a la dirección, dado que ofrece una perspectiva real de todo el trabajo que el proyecto implica. Por otra parte, proporciona una estructura lógica que facilita la determinación de la duración y costo de cada tarea, además de la asignación de recursos y responsables.

Continuando con la planificación, para cada tarea de la (EDT/WBS) se debe estimar:

- Duración
- Coste
- Ámbito (Trabajo a realizar)
- Responsable
- Recursos
- Relaciones con otras tareas

En la identificación de responsables se puede hacer uso de la Matriz de Asignación de Responsabilidades (RAM), mediante la cual se define como los participantes interactúan en las diferentes tareas. En general, permite identificar el tipo de interacción (responsable, requiere aprobación, soporte, etc.). “Un ejemplo de RAM es un diagrama RACI, que en inglés significa “Responsible (R), Accountable (A), Consulted (C), Informed (I)” (persona responsable de ejecutar la tarea, persona con responsabilidad última sobre la tarea, persona a la que se consulta sobre la tarea, persona a la que se debe informar sobre la tarea), como se muestra en el Gráfico 9-4” (Project Management Institute. PMBOK®, 2017)

Figura 5.

Ejemplo Modelo RAM

Diagrama RACI	Persona				
Actividad	Ann	Ben	Carlos	Dina	Ed
Crear acta de constitución	A	R	I	I	I
Recopilar requisitos	I	A	R	C	C
Presentar solicitud de cambio	I	A	R	R	C
Desarrollar plan de pruebas	A	C	I	I	R
R = Responsable (persona responsable de ejecutar la tarea) A = Accountable (persona con responsabilidad última sobre la tarea) C = Consult (persona a la que se consulta sobre la tarea) I = Inform (persona a la que se debe informar sobre la tarea)					

Gráfico 9-4. Ejemplo de diagrama RACI

Nota. La figura describe un ejemplo de diagrama RACI, donde se pueden establecer los responsables de las actividades. Tomado de: (Project Management Institute. PMBOK®, 2017)

A partir de la (EDT/WBS) y la RAM, el siguiente paso es la elaboración de un diagrama de red, para el cual se debe tener en cuenta las siguientes definiciones:

- **Actividad crítica:** Aquella tarea que no puede desplazarse en el tiempo.
- **Camino crítico:** El camino más largo del diagrama lógico de red.
- **Slack:** Margen de tiempo que una tarea se puede adelantar o atrasar, es decir, la holgura.
- **Forward/Backward pass:** Técnica para analizar la cantidad de slack de cada tarea.
- **Milestone:** hito.
- **Esfuerzo:** horas de trabajo por parte de la persona asignada.
- **Duración:** Ventana de tiempo en la que la actividad se completará, variará en función de la disponibilidad de los recursos, periodos de inactividad, fines de semana, vacaciones, etc.

En este punto, se debe elaborar un diagrama de red, Figura 6, partiendo de las tareas identificadas en La (EDT/WBS). Por una parte, se especificarán las relaciones entre actividades y por otra se considerarán los recursos necesarios y las limitaciones que estos imponen. Para cada tarea se debe contemplar:

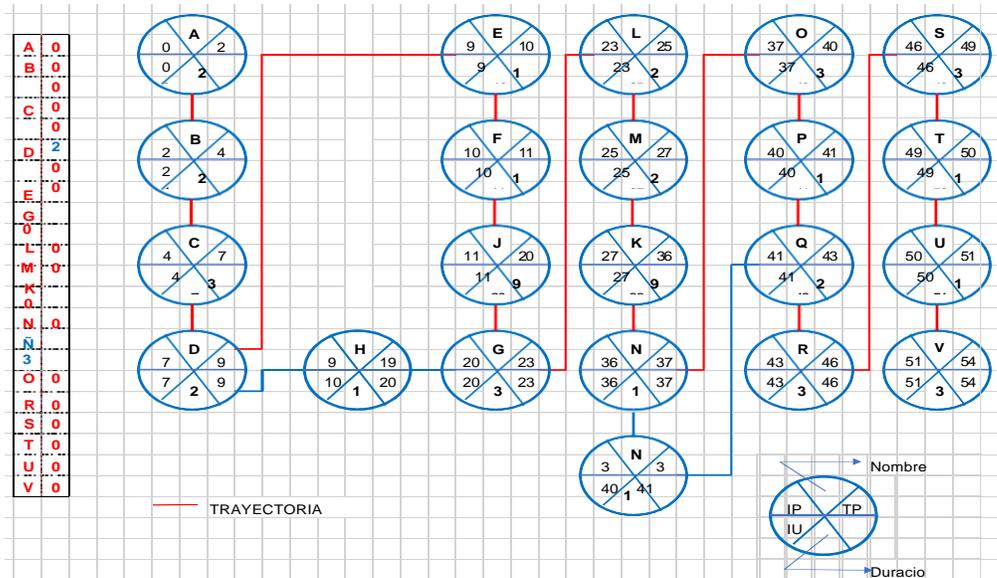
- Que actividades deben completarse antes de iniciar la tarea.
- Que actividades no pueden empezar hasta que la tarea no esté acabada.
- Que tareas pueden ser llevadas a cabo en paralelo.

A partir de esta información, es posible desarrollar el diagrama de red y el cálculo del camino crítico

Finalmente se puede comparar la fecha de finalización resultante con la estimada y evaluar si es posible cumplir las expectativas. En este punto, con base a las duraciones de las diferentes tareas, debemos desarrollar el diagrama de Gantt, Figura 7.

Figura 6.

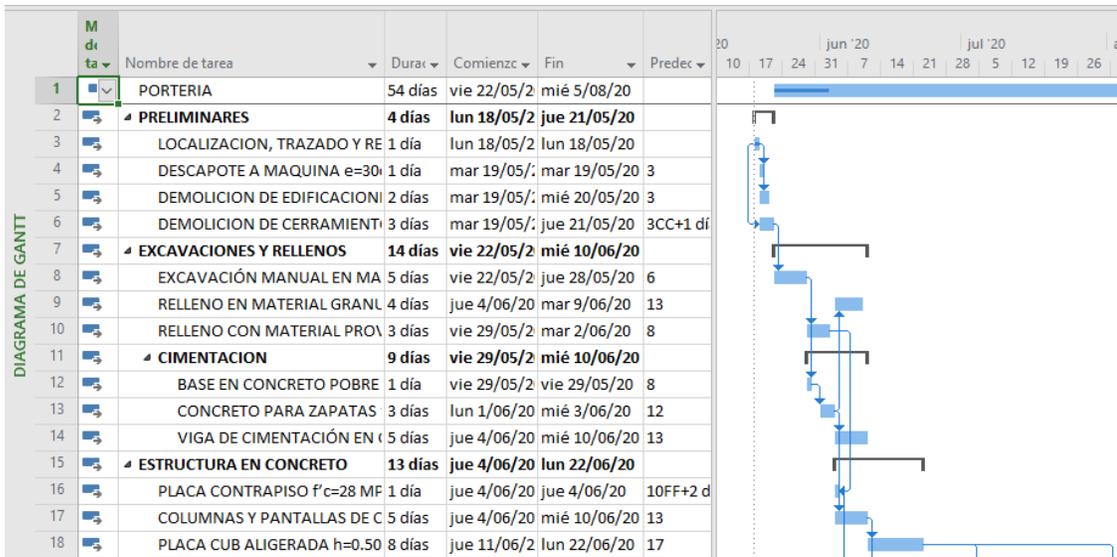
Ejemplo Modelo DIAGRAMA DE RED



Nota. La figura es un ejemplo de un diagrama de red donde resalta la ruta crítica de un proyecto. Tomado de: (Mera & Peña, 2020)

Figura 7.

Ejemplo Modelo DIAGRAMA DE GANTT



Nota. La figura es un ejemplo de un diagrama de Gantt con desglose de actividades y capítulos de un proyecto. (Mera & Peña, 2020)

De forma complementaria, se debe llevar a cabo una gestión de los costos en los que el proyecto va a incurrir. Para ello se identificarán los costos asociados a cada tarea en función de los recursos utilizados, es decir:

Costo directo: gasto que se puede identificar rápidamente y es generado por la ejecución del proyecto

- Mano de obra
- Materiales
- Proveedores y equipamiento
- Formación
- Viajes y otros gastos

Costos indirectos: gastos que dan soporte a los servicios generales, ambiente organizacional, etc...

- Instalaciones
- Costes administrativos

Finalizados los pasos anteriormente descritos, es necesario identificar las amenazas existentes y la cuantificación de la severidad de las mismas (probabilidad de ocurrencia e impacto), dentro de la Matriz de Riesgos. Figura 8.

Figura 8.

Ejemplo Modelo Matriz de Probabilidad e Impacto

Matriz de Probabilidad e Impacto										
Probabilidad	Amenazas					Oportunidades				
0,90	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09	0,05
0,70	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04
0,50	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,03
0,30	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02
0,10	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01
	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	0,80	0,40	0,20	0,10	0,05

Impacto (escala relativa) sobre un objetivo (p.ej., costo, tiempo, alcance o calidad)

Cada riesgo es calificado de acuerdo con su probabilidad de ocurrencia y el impacto sobre un objetivo en caso de que ocurra. Los umbrales de la organización para riesgos bajos, moderados o altos se muestran en la matriz y determinan si el riesgo es calificado como alto, moderado o bajo para ese objetivo.

Nota. La figura es un ejemplo de una matriz de riesgos. Tomado de (Project Management Institute. PMBOK®, 2017)

Es importante aclarar que la Matriz anterior, no hace parte de los entregables diseñados por el PMI, dentro de las Gestiones de Alcance, Tiempo y Costo, sin embargo, es representativa, ya que, de acuerdo con el impacto y la probabilidad de ocurrencia, se deben diseñar estrategias de respuesta a cada riesgo, sin discriminar si son positivos o negativos e implementar estas respuestas dentro de los diseños de Cronograma y Presupuesto.

En conclusión, los lineamientos PMI anteriormente expuestos soportan una buena Planificación, ya que abarcan, desde el inicio, todas las posibles actividades, llevándolas a su mínimo nivel, identificando responsables, tiempos, costos y riesgos.

7. DIAGNOSTICO

Uno de los conceptos principales en la metodología de PMI es el término triple restricción. Esto tiene que ver con la interrelación que hay entre las tres principales variables en las que se encuentra inmerso un proyecto y de las cuales depende, ya que

la transformación de una de ellas impacta directamente en las otras y obliga a su actualización, a fin de equilibrar la pirámide. Estas tres variables son Alcance, Tiempo, Costos; deben ser evaluadas y fijadas desde el inicio y determinan la calidad del mismo.

“Es importante saber identificar las restricciones del proyecto, de tal manera que se logren priorizar determinando cuáles son los espacios de negociación, ello permitirá saber cuál de las variables de la triple restricción debe aumentar o disminuir.” (Sanchez, 2019)

Figura 9. Triple Restricción



Nota. La figura representa el equilibrio entre tres variables que determinan la calidad de un proyecto. Elaboración propia

7.1 Variaciones en el Alcance

El Alcance, definido como el Objetivo general del Proyecto, se altera con facilidad durante el desarrollo del Proyecto, provocando alteraciones. El tipo de mercado que maneja la Compañía es, por lo general, cerrado, por lo cual se da el derecho de realizar los cambios que se consideren necesarios, desde la perspectiva del comprador, a fin de satisfacer las necesidades de los Propietarios en su mayor porcentaje, alterando significativamente las restricciones de tiempo y costo.

7.2 Variaciones en el Cronograma

El tema de la programación de obra es de los más relevantes. En los proyectos que se abordan en la compañía, aprox. el 70%, no cumple a cabalidad con los Cronogramas diseñados desde su inicio, sin embargo, se debe tener en cuenta que la programación de la obra puede no cumplirse al 100% por muchas razones tanto internas como externas entre las cuales se encuentra:

- El diseño poco realista del programa de obras, bien sea por duraciones sobreestimadas o subestimadas
- La no consideración o ligereza de las condiciones climáticas.
- El no tener presente algunas actividades importantes que incidieron notablemente en la duración total del proyecto como, importaciones de materiales, equipos, compra de productos importados, entre otros.
- Problemas con la disponibilidad de personal o empresas contratistas, seguridad industrial y certificados de trabajo en alturas.

Es importante resaltar que, al realizar la programación de una obra, se requiere de experiencia en construcción, manejo de tiempos reales, uso de estadísticas de tiempos de proyectos anteriores; aspectos que no siempre se tienen en cuenta en la programación de proyectos nuevos, sin embargo, es de destacar que en un 100% las obras siempre culminan en su totalidad.

7.3 Variaciones en el Presupuesto

Los sobrecostos de los proyectos normalmente se producen por cambios en el alcance, es decir, reformas y/o modificaciones en los diseños, que en su mayoría se realizan cuando actividades relevantes como Mampostería, Pañetes, Pintura y Carpintería, ya están avanzadas, por tanto, las actividades de demolición y ajustes generan pérdidas importantes en la rentabilidad. Otro factor importante de pérdida de dinero es que muchas veces los presupuestos no se ajustan a la realidad del proyecto y no se estima adecuadamente ni la cantidad ni los costos reales de las actividades que se desarrollan en la obra.

8. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

8.1 Tipo De Investigación Y Enfoque

Teniendo como base el objetivo General trazado para la Evaluación de los procesos de planeación que realiza la sociedad MERA PEÑA, y el trabajo conjunto realizado en la búsqueda de las herramientas para aplicación en nuevas oportunidades y necesidad de crecimiento de la compañía, “Se define el desarrollo de este proyecto dentro de marco de Investigación Operativa, resumida como aquella orientada a la búsqueda de soluciones a problemas particulares, determinando la solución óptima y permitiendo, de esta forma, la toma de decisiones.

Esta suele recoger desde la gestión de recursos hasta la coordinación del equipo de trabajo, o incluso la relación con todos los interesados en los resultados del proyecto.

El Enfoque del proyecto se define dentro de los conceptos analítico propositivo, ya que consiste en el análisis de una situación real y se pretende como resultado la aplicación de herramientas funcionales a la problemática.” (*)

8.2 Diseño Metodológico de la Investigación.

En este proyecto de grado se realiza el análisis del Proyecto Hacienda Jesús María, desde los lineamientos PMBOK a partir de las experiencias vividas y la interpretación de la información existente, buscando en conjunto que el desarrollo de dos trabajos de grado sea complemento entre sí, unificando la información recopilada en cada uno de estos.

(*) Aclaración: Se toma de la investigación del Arq. Mera Patiño Jairo Ernesto sobre La Optimización de la Planificación y Procesos En La Ejecución de Obras Privadas de la Sociedad Mera Peña (Trabajo para optar título de posgrado, Gerencia de Empresas Constructoras). Fundación Universidad de América, Bogotá D.C., Colombia.

“La Sociedad analizada pertenece al segmento de la economía dedicado a la construcción, más específicamente a la construcción de proyectos de estrato medio y alto.

Para el desarrollo de esta investigación se analizará el Proyecto Hacienda Jesús María y se realiza un diagnóstico de tipo transversal, debido a que se recolectaran datos en un solo momento y en un tiempo único; el propósito es describir variables, analizar la incidencia y entregar como resultado final una propuesta enfocada a la mejora del problema formulado.

Esta investigación se hace en desde los sectores Administrativo y Técnico, ya que son las Áreas de incidencia prioritarias en el Esquema Organizacional. A lo largo de la investigación, se asumen una serie de suposiciones debidamente detalladas en aras de facilitar la realización del Proyecto, por lo tanto, los resultados estarán condicionados a la aproximación y a la realidad que dichas suposiciones tengan.

Por otra parte, se realiza el análisis del Proyecto HACIENDA JESUS MARIA, desde los lineamientos PMBOK, a través de una Matriz FODA, a partir de la interpretación de la documentación existente como Registros de Obra y Actas de Comité, etc. Con los resultados que arroja la recolección de información se plantea el Diagnóstico y, por último, la Propuesta de Mejoramiento para la Planeación de Proyectos; todo lo anterior evaluado desde los lineamientos PMBOK y las áreas de conocimiento más relevantes dentro de la Fase de Planeación de Proyectos, Alcance, Tiempo y Costo.” (Mera, 2021)

9. DIFICULTADES

“Es de vital importancia para la empresa que, para mejorar la gestión de la construcción, se erradiquen o minimicen las dificultades en las obras, partiendo del conocimiento de las más notables.

En la Tabla 1, Clasificación de Dificultades, se clasifica y analiza en tres grupos, las dificultades que se pueden presentar en obra, en el primer grupo se representan los aspectos que con mayor relevancia deben ser tratados, para minimizar sus consecuencias, sin descuidar desde luego las dificultades descritas en los grupos con menor frecuencia. En éste se encuentran los siguientes aspectos:

Figura 10.

Clasificación de las dificultades

PRIMER GRUPO	1. MODIFICACIONES DURANTE LA EJECUCION
	2. INCONVENIENTES CON EL DISEÑO, DIFERENCIAS ENTRE LINEA BASE Y EJECUCIÓN.
	3. FALTA DE DETALLES CONSTRUCTIVOS
	4. CONTRARIEDADES CON LA OBTENCIÓN DE LICENCIAS Y PERMISOS
	5. INCONVENIENTES DE SUMINISTRO DE RECURSOS: PERSONAL CALIFICADO, MATERIALES, MAQUINARIA, ETC.
SEGUNDO GRUPO	6. CLIMA, AFECTACIONES DEL INVIERNO
	7. DIFICULTADES DE FINANCIAMIENTO
	8. EXIGENCIAS DE LOS VECINOS, RECLAMACIONES.
	9. TRABAJOS RE-HECHOS, POR FALENCIAS EN DISEÑOS REPETICION DE TRABAJOS.
	10. DIFICULTADES EN LOS ESTUDIOS PREVIOS (TOPOGRAFIA, REPLANTEO, ESTUDIO DE SUELOS)
	11. PROBLEMAS CON EQUIPOS MAQUINARIAS, HERRAMIENTAS
	12. FALTA DE INSPECCION Y SEGUIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DE LA OBRA Y DE LA OFICINA
	13. COMPLICACIONES CON EL TERRENO (NIVEL FREATICO, DESNIVELES ACCESIBILIDAD
TERCER GRUPO	14. PROBLEMAS LEGALES DE TIPO JURICO
	15. ACCIDENTES DE TRABAJO

Nota. En la figura se evidencia la clasificación en tres grupos de las dificultades que pueden ocurrir en un proyecto. (Mera & Peña, 2020)

De acuerdo con lo anterior, se analiza el primer grupo desde las dificultades más relevantes:

- Las modificaciones durante la ejecución. Cualquier modificación debe realizarse en el proceso de diseño o de planificación, ya que incide de manera significativa tanto en los costos como en los tiempos.
- Los inconvenientes de diseño. Falta de ingeniería de detalle, genera retrasos significativos, por lo general, los profesionales dispuestos en obra permanecen más del 60% del tiempo, buscando información no explícita en los planos.
- Es decir, dos de los aspectos más frecuentes es que no se conoce el alcance real del Proyecto porque no fue definido en ninguna etapa del mismo y de hecho no se cuenta con información para mitigar de manera rápida los cambios de diseño.
- El segundo grupo en relación con la frecuencia plantea aspectos tanto al interior de la empresa como de influencia externa de la misma, representa el grupo de los aspectos no críticos, pero si importantes para ser tratados y previstos en su oportunidad. Como son:

- **Problemas con el clima.**

Los entorpecimientos o exigencias de la comunidad (vecinos), aunque son externos a la empresa, pueden influir de manera considerable en la ejecución de una obra, aun así, se pueden prever o generar mecanismos adecuados para minimizar su incidencia en la misma.

- **Las dificultades de financiamiento**

Aunque no es un aspecto técnico o "constructivo" puede incluso paralizar una obra, por lo tanto, se debe cuidar con sumo interés este aspecto.

- **Dificultades con los estudios previos.**

Se recomienda una revisión exhaustiva de los mismos como requisito precedente a la entrega, así como también una metodología ya establecida para sistema de reuniones, formatos, revisiones y entrega formal del estudio. Estos estudios generalmente son realizados por profesionales y empresas externas.

- **Problemas con equipos, maquinarias y herramientas.**

Para evitarse ese tipo de inconvenientes se debe no solamente preverse del que se encuentra en el sitio cuando se necesite sino también desarrollar dentro de la empresa una cultura de mantenimiento preventivo de los mismos.

Los últimos cinco aspectos, son los considerados como menos frecuentes, que sin embargo no deben descuidarse para que no presenten problemas serios a la empresa. “(Mera, 2021).

10. PROPUESTAS

10.1 Propuesta de Estrategia

Tras haber realizado el Diagnóstico de las condiciones en que se encuentra la compañía y la Identificación de Herramientas de planeación, se puede determinar que es indispensable reestructurar la figura organizacional, más precisamente, el Área Técnica y así poder usar esta estrategia como una ventaja competitiva en el mercado de la construcción de vivienda de estrato alto.

De acuerdo con los conceptos PMI, asimilados y manifestados a lo largo de este estudio, es necesario alinear los conceptos de los procesos que se llevan dentro de la compañía, con respecto a los objetivos trazados, esto le podría permitir ser altamente competitiva en el sector, ya que esta industria es uno de los pilares de crecimiento de la economía de nuestro país.

De acuerdo con el planteamiento anterior se listan las siguientes propuestas estratégicas para una continua mejora lo cual podría llegar a potenciar el Área Técnica de la empresa:

Implementar el desarrollo de los proyectos en conocimientos basados en innovación, adaptabilidad y sostenibilidad, el cual permite el desarrollo de los mismos bajo parámetros de calidad, costo y tiempo.

Realizar de manera periódica una retroalimentación de los procesos, con el fin de que las personas que trabajan en obra y al interior del Departamento de Diseño, tengan una actitud de mejora continua y evidenciar las lecciones aprendidas.

Definir, estandarizar y documentar todos los procesos con el fin de dejar registro y poder generar cambios en los procesos a fin de que se realicen bajo estándares de calidad, esta documentación permite generar estrategias para mejora continua, conocer que errores no se deben cometer en el futuro y aprender de ellos.

Aplicar conocimientos, herramientas, habilidades y técnicas durante la planeación, ejecución y control de los trabajos y actividades del proyecto, con el objetivo de satisfacer los requisitos y las expectativas de los interesados en el mismo.

10.2 Propuesta De Mejoramiento

Siendo consecuentes con uno de los objetivos específicos planteados en común por los integrantes de la sociedad MERA PEÑA, buscando proponer una alternativa de solución a partir del diagnóstico, y encaminar un proceso de planeación de la sociedad para sus próximos proyectos y como resultado de la concepción inicial de un trabajo conjunto, se realizan las siguientes propuestas para la Gestión del alcance, la Gestión del tiempo, y la Gestión de costos trabajadas desde las perspectivas de los dos proyectos de grado que buscan un mismo fin.

10.2.1 Gestión del Alcance

En esta área se establece qué se debe hacer para entregar un proyecto de construcción que cumpla con las funciones y características pactadas. Se verifica contra el plan de proyecto, qué debe incluir las características del proyecto y contra los requerimientos.

En general, esta gestión asegura que la planificación incluya todo el trabajo requerido para que se cumpla exitosamente, dentro de parámetros como tiempo, costo y calidad del proyecto; y define las estrategias para la administración de cambios. En este punto se establecen los entregables del proyecto, se deben crear a su vez y de manera simultánea:

- WBS, Work Breakdown Structure.
- RAM, Matriz de Asignación de Responsabilidades.
- Diagrama de Red.
- Diagrama de Gantt.
- Matriz de Riesgos.

CÓMO:

- Planificar la Gestión de Alcance, a través de la interacción entre sí de los procesos que intervienen, recopilación de requisitos, definición de alcance, creación de WBS.
- monitoreando el estado del alcance del proyecto y del avance en la terminación de la construcción, y gestionando cambios a la línea base del alcance.

Figura 11.

Gestión Del Alcance

PLANIFICAR LA GESTIÓN DEL ALCANCE		
ENTRADAS	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	SALIDAS
Plan de Dirección del Proyecto	Juicio de Expertos	Plan de gestión de Alcance
Acta de Constitución del Proyecto	Reuniones	Plan de gestión de requisitos
Factores ambientales de la empresa		
Activos de los procesos de la organización		
RECOPIRAR REQUISITOS		
ENTRADAS	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	SALIDAS
Plan de Gestión del alcance	Entrevistas	Documentación de requisitos
Plan de Gestión de Requisitos	Focus Groups	Matriz de trazabilidad de requisitos
Plan de Gestión de Interesados	Talleres facilitados	

Project Charter	Técnicas grupales de creatividad	
Registro de Interesados	Técnicas grupales de toma de decisiones	
	Cuestionarios y Encuestas	
	Observaciones	
	Prototipos	
	Benchmarking	
	Diagramas de Contexto	
	Análisis de documento	
DEFINIR EL ALCANCE		
ENTRADAS	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	SALIDAS
Plan de Gestión del alcance	Juicio de Expertos	Enunciado del alcance del proyecto
Acta de Constitución del Proyecto	Análisis del producto	Actualizaciones a los documentos del proyecto
Documentación de requisitos	Identificación de alternativas	
Activos de los procesos de la organización	Talleres facilitados	
CREAR WBS		
ENTRADAS	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	SALIDAS
Plan de Gestión del alcance	Descomposición	Línea base del alcance

Enunciado del alcance del proyecto	Juicio de Expertos	Actualizaciones a los documentos del proyecto
Documentación de requisitos		
Factores ambientales de la empresa		
Activos de los procesos de la organización		

Nota. En la figura se muestra un ejemplo de planificación y control basados en la interrelación de los procesos. Tomado de: (Project Management Institute. PMBOK®, 2017)

Figura 12.

Esquema de planificación del alcance



Nota. La figura esquematiza los pasos y recopilación de características del proyecto creando la EDT (Estructura de Desglose del Trabajo).

10.2.2 Gestión de Costos

La Gestión de Costos asegura que las actividades se lleven a cabo dentro de los rangos económicos presupuestados del proyecto. La estimación de costos de las actividades del cronograma implica desarrollar una aproximación de los costos de los recursos necesarios para completar las actividades del cronograma. Al hacer la aproximación y control de los costos, se debe considerar las posibles causas de variación, que incluyen los riesgos. No se debe dejar de lado, que la exactitud de la estimación de un proyecto aumenta a medida que avanza la ejecución el proyecto o a lo largo del ciclo de vida del proyecto

Consiste en la planificación de recursos, estimación, presupuesto y control de costos. Este proceso de análisis debe dar como resultado que el proyecto esté dentro de los parámetros esperados y esto también contempla los resultados del proyecto.

CÓMO:

- Estimar los Costos, determinar el Presupuesto y Controlar los costos en cada actividad del proyecto.
- Planificar los recursos necesarios, personas, equipamientos, insumos, etc. y sus respectivas cantidades y tiempo invertido.
- Distribuir los costos a lo largo de las actividades de los proyectos, determinando el flujo de caja del proyecto.
- Gestionar cambios a la línea base del alcance mediante flujos de caja mensuales o máximo trimestrales.

11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo con la información resultante de la aplicación de esta investigación y, según el análisis de ejecución de proyectos en la actualidad para la firma MERA PEÑA objeto de estudio, se concluye que:

La aplicación de herramientas de planeación debe ser considerada en la etapa del proyecto donde generen más cambios que mejoren los procesos, es decir, deberá considerarse para los diseños y concepción de la ejecución de la obra, en procura de mejora de los procesos productivos, principalmente en el área técnica, donde se evidenció los mayores problemas en la organización.

Se requiere, en la implementación de herramientas de planeación, considerar las problemáticas de proyectos anteriores, para así tomar los correctivos a futuros proyectos.

La empresa debe considerar un plan de mejoramiento de los procesos existentes, teniendo presente la formulación de Procedimientos de Planeación, y en general de cada etapa de los proyectos.

BIBLIOGRAFÍA

Mera, J. E. (2021). Mejoramiento de procesos de planeación para la ejecución de obras privadas en la empresa MERA PEÑA (Trabajo para optar título de posgrado, Gerencia de Empresas Constructoras). Fundación Universidad de América, Bogotá D.C., Colombia

Noriega Santos, J. (2001) Trayectoria critica 8 ed. Bogotá Bhandar Editores.

Ortiz Viena F. Propuesta de mejora de los procesos administrativos para la gestión de calidad en las micro y pequeñas empresas del sector servicio: caso empresa “consultoría de obras Nixon Franklin Odicio Asayac”-Calletería, Pucallpa, 2020.

Porras Moya, D. A, y Diaz, J. E (2015). La Planeación y Ejecución de las obras de construcción dentro de las buenas prácticas de la administración y programación (Proyecto Torres de la 26-Bogotá). Trabajo de Grado. Universidad Católica de Colombia Bogotá D.C., Colombia.

Project Management Institute. Definición de Proyecto; Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®). Sexta edición

Universidad de Chile. III. (s.f). Planificación y Control en la Construcción. {archivo en pdf}. www.cec.uchile.cl/~ci52a/Apuntes/CAP3.pdf>