

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL  
(UCI)

METODOLOGÍA PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS CONSTRUCTIVOS Y  
REMODELACIONES DE PLANTAS EMPACADORAS DE FRUTA FRESCA EN  
LA EMPRESA DEL MONTE

LAURA VANESSA ROJAS SEGURA

PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO  
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MÁSTER EN ADMINISTRACIÓN DE  
PROYECTOS

San José, Costa Rica

Febrero, 2022

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL  
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como  
requisito parcial para optar al grado de Máster en Administración de Proyectos

---

MSc. Fabio Muñoz Jiménez, PMP  
PROFESOR TUTOR

---

MSc. Gloria Alcira Urrego Pava  
PROFESOR LECTOR No.1

---

MSc. Carlos Brenes Vega  
PROFESOR LECTOR No.2

---

LAURA VANESSA ROJAS SEGURA  
SUSTENTANTE

## DEDICATORIA

Principalmente dedico este proyecto a Dios, quién alimenta mis fuerzas para seguir adelante cada día de mi vida.

A mis padres, Juan Rojas Blanco y Marlene Segura Valverde, por el apoyo y amor incondicional durante cada día de mi vida, por hacerme ver que los sueños se pueden cumplir aunque se vean como estrellas lejanas en el camino de la vida, por nunca dudar de mí y por enseñarme a creer en lo que se quiere.

A mi esposo, por su apoyo, ayuda, consejos, comprensión y amor durante todo el proceso de maestría, por impulsarme siempre a seguir adelante.

A mi angelita, por acompañarme en los momentos difíciles y ser mi ángel en todo momento.

A mis hermanas y hermanos, por ser siempre el apoyo que necesité, por respetar mis decisiones, brindarme amor y consejos.

Gracias a todos ustedes, por hacer mi carga más ligera cuando sentí que no podía y por ser ese aliento que surge de la nada cuando tanto lo necesité, con ustedes he pasado los momentos más importantes de mi vida y a ustedes debo lo que soy hoy.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, por darme la salud y las fuerzas para seguir adelante con mis estudios y sueños por cumplir.

A mi familia, ellos hacen que cada acción valga la pena.

A la compañía Corporación de Desarrollo Agrícola Del Monte, S.A, por abrirme las puertas de la compañía, una organización que me ha dado tanto y no tengo como agradecerle la oportunidad de formar parte de esta gran empresa.

A la Universidad para la Cooperación Internacional, así como todo el personal que hizo posible tomar este reto; profesores, colaboradores, tutores y lectores, por toda la formación académica que hoy me permite estar a las puertas de un título de maestría por el que tanto luché y me esforcé.

## ABSTRACT

La presente investigación tiene como objetivo elaborar una metodología para la administración de proyectos de diseño, construcción y remodelación de plantas empacadoras de fruta fresca en la empresa Del Monte en base a los estándares del Project Management Institute para optimizar el desempeño de su planificación, ejecución y monitoreo. Los proyectos de esta índole permiten estandarizar el diseño del proceso industrial, mejorar sus infraestructuras y aumentar la productividad en al menos un 3% por hora de proceso.

Se propone una metodología de administración de proyectos que incluye el análisis de la situación actual desde la perspectiva de administración, requerimientos ambientales y legales, en relación con la gestión del alcance, cronograma, costo, calidad, recursos, riesgos, comunicación, adquisiciones e interesados. Se utiliza una metodología analítica, deductiva y de observación con enfoque en análisis mixto, cualitativo y cuantitativo; apoyándose en la guía del PMBOK sexta edición del Project Management Institute.

Como resultado es evidente la importancia de implementar la metodología a proyectos del área industrial, fortalecer los procedimientos, controles, técnicas y herramientas para la gestión del tiempo, calidad, comunicación y riesgos que facilite las buenas prácticas en la planificación, ejecución, seguimiento y monitoreo. Se recomienda un plan de capacitación para el fortalecimiento de competencias y herramientas que mejoren la estructura organizativa y alinear el logro de los objetivos estratégicos con los procesos de gestión de proyectos.

**Palabras claves:** metodología, administración de proyectos, planta empacadora, planificación, ejecución, monitoreo.

## ABSTRACT

The research objective is to develop a methodology for project management the desing, construction and remodeling fresh fruit packing plants of Del Monte company; based on Project Management Institute standards to optimize planning, execution and monitoring. Projects of this nature allow the design to be standardized industrial process desing, improving infrastructures and increasing productivity by at least 3% per process hour

The product of this final graduation work is a management methodology for these kind of projects. This study is composed of the analysis of the current situation from the perspective of project management, environmental and legal requirements for their construction in relation to the management of the scope, schedule, cost, quality, resources, risks, communication, acquisitions and stakeholders. For this purpose, an analytical, deductive and observational methodology is used with a mixed, qualitative and quantitative analysis approach; based on the PMBOK guide, sixth edition of the Project Management Institute.

As a result of the project, the importance of implementing the methodology to the projects of the industrial area of the company is evident, strengthening the procedures, controls, techniques and tools for the management of time, quality, communication and risks that facilitate good practices in planning, execution, follow-up and monitoring of projects. It is recommended to carry out a training plan to strengthen skills and tools that improve the organizational structure and align the achievement of strategic objectives with project management processes.

**Keywords:** methodology, project management, packing plant, planning, execution, monitoring.

## CONTENIDO

DEDICATORIA .....	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
ABSTRACT .....	v
CONTENIDO.....	vi
LISTA DE FIGURAS.....	viii
LISTA DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES .....	xi
RESUMEN EJECUTIVO.....	xii
1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Antecedentes .....	1
1.2. Problemática .....	2
1.3. Justificación del proyecto .....	3
1.4. Objetivo general .....	5
1.5. Objetivos específicos .....	5
2 MARCO TEÓRICO .....	7
2.1. Marco institucional.....	7
2.2. Teoría de administración de proyectos.....	17
2.3. Otra teoría propia de los proyectos de diseño, construcción y remodelación de plantas empacadoras de fruta fresca.....	30
3 MARCO METODOLÓGICO.....	36
3.1. Fuentes de información.....	36
3.2. Métodos de Investigación.....	39

3.3.	Herramientas.....	44
3.4.	Supuestos y restricciones.....	46
3.5.	Entregables.....	48
4	DESARROLLO.....	50
4.1	Análisis de la situación actual de la organización .....	51
4.2	Identificar las buenas prácticas del PMI aplicables a los proyectos de diseño, construcción y remodelación de plantas empacadoras.....	54
4.3	Informe de requerimientos ambientales y legales para la construcción de plantas empacadoras en Costa Rica .....	58
4.4	Propuesta de la metodología para la administración de proyectos de las plantas empacadoras.....	66
4.5	Plan de implementación .....	143
5	CONCLUSIONES.....	148
6	RECOMENDACIONES.....	151
	Lista de Referencias.....	154
	Anexos .....	156
	Anexo 1: ACTA (CHÁRTER) DEL PFG.....	157
	Anexo 2: EDT del PFG.....	168
	Anexo 3: CRONOGRAMA del PFG.....	169
	Anexo 4: CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN PARA CONOCER LOS PROCESOS APLICADOS DE PMI A LOS PROYECTOS ACTUALES.....	170
	Anexo 5. MATRIZ DE CONTROL DE CONTRATOS .....	173

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. <i>Estructura organizativa del Departamento de Ingeniería de Del Monte</i> .....	12
Figura 2. <i>Descripción del proceso productivo de empaque de la piña en la planta empacadora</i> .....	16
Figura 3. <i>Ciclo de Vida del Proyecto</i> .....	20
Figura 4. <i>Grupo de procesos aplicados a las fases del proyecto</i> .....	21
Figura 5. <i>Áreas de conocimiento de la administración de proyectos</i> .....	23
Figura 6. <i>Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos</i> .	28
Figura 7. <i>Ciclo de vida de un proyecto y salidas</i> .....	68
Figura 8. <i>Acta de Constitución del Proyecto Remodelación de la Planta Empacadora Santa Fe</i> .....	70
Figura 9. <i>Matriz de identificación de interesados del proyecto de Del Monte</i> . .....	77
Figura 10. <i>EDT Proyecto Remodelación de Planta Empacadora Santa Fe</i> .....	82
Figura 11. <i>Cronograma del proyecto Remodelación de la Planta Empacadora Santa Fe</i> .....	96
Figura 12. <i>Organigrama del Equipo de Trabajo para el proyecto Remodelación de Planta Empacadora Santa Fe</i> .....	111
Figura 13. <i>Estructura de desglose de riesgos</i> .....	126
Figura 14. <i>Criterios para evaluar el impacto del riesgo</i> .....	128
Figura 15. <i>Matriz Probabilidad por Impacto</i> .....	129
Figura 16. <i>Diagrama de los componentes del presupuesto del proyecto</i> .....	141
Figura 17. <i>Diagrama de flujo de las etapas del plan de implementación de la metodología</i> .....	144

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. <i>Características de diseño y construcción actual de plantas empacadoras</i> .....	31
Tabla 2. <i>Fuentes de Información Utilizadas</i> .....	38
Tabla 3. <i>Métodos de Investigación Utilizados</i> .....	43
Tabla 4. <i>Herramientas Utilizadas</i> .....	45
Tabla 5. <i>Supuestos y restricciones</i> .....	47
Tabla 6. <i>Entregables por objetivo planteado</i> .....	48
Tabla 7. <i>Porcentaje de aplicación de las buenas prácticas de administración de proyectos por grupos de procesos de la gestión de proyectos</i> .....	52
Tabla 8. <i>Porcentaje de aplicación de las buenas prácticas de administración de proyectos por área de conocimiento de la gestión de proyectos</i> .....	52
Tabla 9. <i>Procesos y herramientas de los proyectos de Del Monte</i> .....	54
Tabla 10. <i>Requisitos por etapa para la construcción de una planta empacadora en Costa Rica</i> .....	59
Tabla 11. <i>Valores asignados por poder, interés e influencia</i> .....	76
Tabla 12. <i>Estrategia para la gestión de los interesados</i> .....	78
Tabla 13. <i>Diccionario de la EDT del proyecto remodelación de planta empacadora Santa Fe</i> .....	83
Tabla 14. <i>Actividades del proyecto Remodelación de Planta Empacadora Santa Fe</i> .....	86
Tabla 15. <i>Estimación de la duración del proyecto Planta Empacadora Santa Fe</i> .....	92
Tabla 16. <i>Métricas para gestionar la calidad de los entregables</i> .....	102
Tabla 17. <i>Actividades de gestión y control para gestionar la calidad de los entregables</i> .....	104
Tabla 18. <i>Estimación de los recursos del proyecto Remodelación de Planta Empacadora Santa Fe (Monto en colones)</i> .....	107

Tabla 19. <i>Matriz de roles y responsabilidades del proyecto Remodelación de Planta Empacadora Santa Fe</i> .....	113
Tabla 20. <i>Competencias requeridas para el Equipo de Proyecto</i> .....	116
Tabla 21. <i>Intereses y estrategia para cada interesado del proyecto</i> .....	119
Tabla 22. <i>Matriz de comunicaciones del proyecto remodelación de planta empacadora Santa Fe</i> .....	121
Tabla 23. <i>Distribución de la información para los interesados</i> .....	122
Tabla 24. <i>Registro de riesgos del proyecto</i> .....	124
Tabla 25. <i>Escala de probabilidad</i> .....	127
Tabla 26. <i>Escala del Impacto</i> .....	128
Tabla 27. <i>Priorización de riesgos, proyecto Remodelación de Planta Empacadora Santa Fe</i> .....	130
Tabla 28. <i>Plan de Respuesta a los Riesgos del Proyecto</i> .....	135
Tabla 29. <i>Actividades y consumibles recomendadas para el plan de implementación de la metodología propuesta</i> .....	146

## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

A.P.: Administración de proyectos

APC: Sistema de Administración de Proyectos de Construcción

ASTM: Sociedad Americana para pruebas y materiales

AWS: Sociedad Americana de Soldadura

CFIA: Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica

CNFL: Compañía Nacional de Fuerza y Luz S.A.

CR: Costa Rica

D.M.: Del Monte

EDT: Estructura detallada de trabajo

INS: Instituto Nacional de Seguros

MINAE: Ministerio de Ambiente y Energía de Costa Rica

MOPT: Ministerio de Obras Públicas y Transporte

NEC: Código eléctrico nacional

NFPA: National Fire Protection Association (Asociación Nacional de Protección contra el Fuego)

RA: Riesgos administrativos

RBS: Estructura de desglose de riesgos

RE: Riesgos externos

RO: Riesgos organizacionales

RT: Riesgos técnicos

P.E.: Planta empacadora

P.E.F.F.: Planta empacadora de fruta fresca

PFG: Proyecto final de graduación

PMBOK: Project Management Body of Knowledge (Cuerpo de conocimiento de administración de proyectos)

PMI: Project Management Institute (Instituto de Administración de proyectos)

SG: Seminario de graduación

SCS: Sistemas de certificación científica

## RESUMEN EJECUTIVO

Corporación de Desarrollo Agrícola Del Monte S.A es una empresa trasnacional, líder en la producción, comercialización y exportación de piña fresca, que llegó a Costa Rica en 1978, cuando adquirió sus primeros terrenos en Buenos Aires de Puntarenas e inició estudios para encontrar terrenos idóneos para la producción de piña. Ya en el año 1984 se encontraba realizando los primeros embarques de fruta fresca con destino a los mercados estadounidense y europeo. Para el año 1995 hubo un gran aumento de las exportaciones debido a la nueva variedad de piña del Monte *Gold*, única en el mundo y que revolucionó el mercado internacional, lo que le permitió a la compañía adquirir terrenos y plantas empacadoras para extender sus operaciones en Costa Rica, zona pacífica y caribe, ampliando fuertemente el negocio de piña.

Después, de más de cuarenta años la empresa inició un proceso de mejora continua, la cual trajo consigo la elaboración y ejecución de proyectos de remodelación y construcción de plantas empacadoras de piña, con el fin de fortalecer la compañía según su orientación estratégica, aumentar la producción en al menos un 3% por hora de proceso, estandarizar los procesos productivos, mejorar la calidad del empaque de un producto inocuo y fresco, y renovar sus infraestructuras, lo que, a su vez, permitirá mejores resultados en los procesos de certificación y mayor confianza en los consumidores.

En Del Monte, el departamento de ingeniería es el encargado de desarrollar los proyectos civiles y electromecánicos, y desde la perspectiva de gestión de proyectos no tiene claramente definidos estándares para realizar los diferentes grupos de procesos del ciclo de vida del proyecto, que permita optimizar su funcionamiento y hacer uso eficiente de los recursos disponibles. La ausencia de esta metodología específica afecta la identificación de las acciones que se requieren para la ejecución apropiada de cada una de las etapas del diseño, construcción y remodelación de las obras, su planificación, ejecución y monitoreo, y el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la empresa.

El principal beneficio de esta propuesta es promover la adecuada administración de proyectos de remodelación y construcción de plantas empacadoras de fruta fresca, para asegurar el cumplimiento de los resultados esperados en términos de alcance, tiempo, costo y calidad; establecer un lenguaje común dentro de la organización y con los contratistas, que guíe a la mejora continua de los procesos, fortaleciendo así la cultura organizacional en cuanto a la adecuada gestión de proyectos.

El objetivo general de este trabajo de graduación fue elaborar una metodología para la administración de proyectos de diseño, construcción y remodelación de plantas empacadoras de fruta fresca en la empresa Del Monte con base en los estándares del *Project Management Institute* (PMI) para optimizar el desempeño de su planificación, ejecución y monitoreo. Los objetivos específicos consistieron en: analizar la situación actual desde la perspectiva de administración de proyectos en el área industrial de la empresa para determinar las fortalezas y debilidad en esta área, identificar las buenas prácticas de PMI aplicables a los procesos de optimización de diseño, construcción y remodelación de plantas empacadoras para determinar la meta a alcanzar en una propuesta, realizar un informe de requerimientos ambientales y legales en general para la construcción de plantas empacadoras de fruta fresca en Costa Rica para garantizar su cumplimiento en la metodología a elaborar, integrar los productos de los objetivos específicos anteriores en una metodología que mejore la administración de proyectos de construcción y remodelación de plantas empacadoras de fruta fresca para que la empresa Del Monte pueda contar con un instrumento adecuado para su gestión, definir un plan de implementación de la metodología propuesta mediante el uso de los procedimientos desarrollados aplicables para incorporarla como activo a los procesos de la organización.

La metodología utilizada en la presente investigación tiene un enfoque mixto, cualitativo y cuantitativo, fundamentada en el método analítico, deductivo y de observación. A su vez, se aborda por medio de una serie de técnicas y herramientas asociadas con las buenas prácticas de administración de proyectos tales como revisión de información histórica, observación, juicio de expertos, gestión del conocimiento, investigación bibliográfica, reuniones, planificación gradual, teoría organizacional y realimentación.

Realizada la evaluación general de la organización en materia de gestión de proyectos se concluye que existe un manejo intermedio en los grupos de procesos y áreas de conocimiento asociados a la administración de proyectos, la necesidad de mejorar la gestión del tiempo, calidad, comunicación y de riesgos, así como la formulación de procesos, técnicas y herramientas para crear un sistema sólido y competitivo, que permita mejores resultados en la implementación de los futuros proyectos.

También, se identifica que en Costa Rica no existe un instructivo de requisitos ambientales y legales exclusivo para proyectos de remodelación y reconstrucción de plantas empacadoras de fruta fresca, por lo que los requisitos presentados en este proyecto ayudó al director de proyectos a establecer una ruta clara de implementación y priorización para el éxito del proyecto a lo largo de su ciclo de vida.

Bajo estas premisas, la metodología propuesta se basó en el desarrollo de un flujo de proceso de manera que se tenga cobertura de todas las áreas de conocimiento, lo que contribuyó a la profesionalización en la administración de proyectos y buscó ser un instrumento de apoyo a los proyectos del área industrial mediante la formulación integrada de un Plan de Dirección de Proyecto, para que la empresa cuente con una línea base de procedimientos, formatos, técnicas y herramientas que guíe la gestión de las buenas prácticas de la planificación, ejecución, seguimiento y control de los proyectos.

Además, fue necesario proponer un plan de implementación para que la metodología sea incorporada como un activo a la empresa, que estandarice y controle la ejecución, para lograr que los recursos destinados en el desarrollo de proyectos genere beneficios que estén direccionados a la estrategia del negocio y sostenibilidad de la empresa.

Por lo que se recomienda a la Gerencia General de Del Monte asumir el compromiso de invertir en el recurso humano y la puesta en marcha de un proceso continuo de capacitaciones relacionadas a la administración de proyectos, esto le permitirá altos estándares de ejecución y minimizar al mínimo los contratiempos en los proyectos a desarrollar y al Departamento de Ingeniería orientar los proyectos en las buenas prácticas de administración de proyectos, respaldado en la guía del PMBOK y mantener una constante actualización de herramientas tecnológicas; como resultado se mejorarán los indicadores de éxito a la hora de ejecutar el plan anual.

La identificación de requerimientos técnicos ambientales y legales que se describen en este documento son la base que le permitirá al Director de Proyecto el cumplimiento de la normativa vinculante, razón por la que se le recomienda que cada vez que se planifiquen proyectos se realice una lista de chequeo, lo que le facilitará el proceso de diseño y cumplimiento, y le garantizará una eficiente gestión y cumplimiento de los plazos definidos.

La metodología propuesta debe ser parte de un ciclo de mejora continua en el que se desarrollen los procesos presentados con un nivel de detalle y complejidad adecuado, de acuerdo a la madurez organizacional que se va adquiriendo, por lo que se recomienda al equipo de proyecto dar seguimiento y actualización de la gestión de proyectos, y a la Gerencia de Ingeniería se le recomienda asignar el equipo y recursos necesarios para poner en práctica el plan de implementación de la metodología propuesta de manera completa y su incorporación a los procedimientos y políticas de la organización.

## **1 Introducción**

### **1.1. Antecedentes**

Corporación de Desarrollo Agrícola Del Monte S.A es una empresa trasnacional que inició sus operaciones en el año 1968, específicamente en la producción, compra y exportación de banano. Desde entonces ha experimentado un fuerte crecimiento que obligó a que la administración ejecutara cambios operativos y se dedicara, a partir de 1978, a realizar los estudios para encontrar terrenos idóneos para el negocio de producción y exportación de piña, iniciando en 1984 los primeros embarques de fruta fresca con destino a los mercados estadounidenses y europeos. En el año 1995 hubo un gran aumento de las exportaciones debido a la nueva variedad de piña del Monte Gold, única en el mundo y que revoluciona en el mercado internacional.

Este crecimiento, le permitió a la compañía adquirir terrenos y plantas empacadoras para extender sus operaciones en Costa Rica, zona Pacífica y Caribe, ampliando fuertemente el negocio de piña y posicionándolo como el producto estrella de la empresa. Su objetivo es ser la organización número uno a nivel internacional en producción, exportación y comercialización de fruta fresca.

Por lo anterior, se dio la necesidad de remodelar las plantas empacadoras que se encuentran en las diferentes fincas con el propósito de estandarizar y mejorar sus infraestructuras, el rendimiento de producción y el proceso de empacado de fruta, para aumentar la eficiencia y calidad del empaque de un producto inocuo y fresco; lo que, a su vez, permitirá mejores resultados en los procesos de certificación y mayor confianza en los consumidores.

En consecuencia, la gerencia de Del Monte quiere ajustar el desarrollo de este tipo de proyectos con buenas prácticas de la administración de proyectos de acuerdo con las recomendaciones del Project Management Institute, para mejorar la planificación y eficiencia de

las operaciones, identificando las acciones que se requieren para la ejecución apropiada de cada una de las etapas del diseño y construcción de las obras, su planificación, ejecución y monitoreo, y así cumplir los objetivos estratégicos de la empresa, a partir de la estandarización de las actividades, plantillas y herramientas que guíen al director de proyecto y a su equipo en la mejora continua de los procesos.

## **1.2. Problemática**

Actualmente la empresa Del Monte se encuentra en la etapa de planificar las remodelaciones de la infraestructura existente y realizar nuevas plantas empacadoras, para lo cual debe realizar cambios al sistema electromecánico, proceso de selección y empaque; debido a la necesidad de empacar más piña para abastecer el mercado y así aumentar la productividad de las plantas empacadoras con meta de un 3% por hora de proceso, acorde a la capacidad de producción de fruta por hectárea y por finca.

Las estructuras existentes se encuentran deterioradas y, en ocasiones, no se cumplen los estándares de calidad que requiere la corporación para sus clientes y mantener sus certificaciones, por lo cual tendrá que reconstruir varias partes de la infraestructura: losas del patio de maniobras donde se movilizan los montacargas, el área de rechazo de fruta y el elevador hidráulico. Además, requiere ampliar la pila de lavado de fruta, la bodega de cajas formadas y el área techada de fruta a granel, así como la línea de proceso, lo que conlleva la instalación de nuevos equipos con mejor tecnología y rendimiento, y la reubicación de otros. También, el sistema eléctrico se encuentra muy deteriorado y el centro de control de motores sobrecargado, por lo que es necesario remodelar el sistema eléctrico en general, instalar nuevos tableros eléctricos y reubicar existentes en buen estado, brindando mantenimiento correctivo a los equipos en general.

La compañía tiene un sistema de gestión ambiental consolidado, pues está certificada como Carbono Neutral y solicita en sus diseños considerar todo el factor ambiental y e incluir el

concepto de sostenibilidad en la forma en que se hace el negocio: proceso de empaclado, transporte y entrega del producto, para garantizar un mejor mundo mañana en los productos y el entorno en el que opera, para que sean siempre sostenibles de acuerdo con la certificación SCS Global Services.

La empresa, desde la perspectiva de gestión de proyecto, aun cuando tiene algunos elementos para el seguimiento de sus obras, no tiene claramente definidos estándares para los diferentes grupos de procesos del ciclo de vida del proyecto, que le permitan optimizar su funcionamiento, eficientizar al máximo el uso y aprovechamiento de los recursos disponibles, así como efectividad y éxito en los cambios que se gestionen, convirtiéndose en una ventaja real competitiva que debe ser alineada con los planes estratégicos de la empresa.

Esta gestión no solo debe conceptualizarse en la ejecución de los proyectos bajo las limitantes en tiempo y recursos, sino considerar todas las fases que va desde la iniciación hasta el cierre del proyecto, ya que llegar a ejecutar proyectos sin la madurez debida que le da un manejo adecuado de sus fases de desarrollo únicamente incrementa el riesgo de que no se ejecuten de la manera correcta y se tengan modificaciones del alcance.

### **1.3. Justificación del proyecto**

Una metodología para la administración de proyectos de construcción con base en los estándares del Project Management Institute, en este caso de plantas empacadoras de fruta fresca, proporcionará a la empresa Del Monte orden en las comunicaciones entre el director de proyecto, su equipo de trabajo y los contratistas; le brindará control y trazabilidad para realizar el seguimiento del alcance, tiempo, costo y calidad en los entregables, y prevendrá retrasos, provocando ahorro en el presupuesto actual y el cierre eficiente del proyecto en cada una de sus etapas.

Por otro lado, el factor rentabilidad, calidad del producto final y fecha de entrega son claves para cumplir con las expectativas de la alta gerencia y analizar el su éxito; por lo que

utilizar buenas prácticas de administración de proyectos ayudará a la compañía a asegurar el control sobre sus objetivos y alcance, logrando una mejor visibilidad del estatus y progreso de los proyectos a lo largo de su ciclo de vida.

Estandarizar procesos, procedimientos, herramientas y plantillas, optimizará el desempeño de su planificación, ejecución y monitoreo; generará datos históricos y documentará lecciones que contribuirán al desarrollo de futuros diseños y construcciones de plantas empacadoras.

Con la implementación de la metodología, Del Monte será capaz de administrar los proyectos y los recursos de manera organizada y estructurada, permitiendo establecer un lenguaje común dentro de la organización y los equipos externos de trabajo; agilizar los procesos de certificación; ser eficiente en su ejecución y mejorar los tiempos de respuesta a sus clientes, lo cual estará completamente alineado con los objetivos estratégicos de la organización en cuanto a crecimiento y posicionamiento de la empresa como la número uno en el mercado estadounidense y europeo de fruta fresca.

Otro aspecto importante a considerar es que la empresa tiene siete plantas empacadoras dedicadas al empaque de piña ubicadas en la zona del Pacífico y del Caribe. El presupuesto de cada nuevo proyecto de construcción de una planta empacadora es de aproximadamente ocho millones de dólares.

Los proyectos de remodelación tienen, en promedio, un presupuesto superior a los seiscientos mil dólares e incluye trabajos en campos tales como civiles, electromecánicos, compra de equipo industrial y gastos administrativos. La proyección de la empresa es que, cada dos años, se ejecute un proyecto de remodelación de una planta empacadora, con el fin de optimizar sus procesos industriales, aumentar productividad y mejorar la infraestructura.

Para la ejecución de este tipo de proyectos la corporación dispone de dos meses y un presupuesto preestablecido, por lo que su planificación debe ser muy bien estructurada y controlada, ya que el factor tiempo, costo y calidad son críticos para el éxito del proyecto.

Con la elaboración de la propuesta metodológica se espera que la compañía adquiera madurez para mejorar las capacidades de la organización en administración de proyectos, procedimientos y proceso efectivos a lo largo de su ciclo de vida, calidad en los entregables, costos más bajos para cumplir con las metas propuestas, balance entre costo - cronograma – calidad y motivación del equipo de trabajo.

#### **1.4. Objetivo general**

Elaborar una metodología para la administración de proyectos de diseño, construcción y remodelación de plantas empacadoras de fruta fresca en la empresa Del Monte con base en los estándares del Project Management Institute para optimizar el desempeño de su planificación, ejecución y monitoreo.

#### **1.5. Objetivos específicos**

1. Analizar la situación actual desde la perspectiva de administración de proyectos en el área industrial de la empresa para determinar las fortalezas y debilidad en esta área.
2. Identificar las buenas prácticas de PMI aplicables a los procesos de optimización de diseño, construcción y remodelación de plantas empacadoras para determinar la meta a alcanzar en una propuesta.
3. Realizar un informe de requerimientos ambientales y legales en general para la construcción de plantas empacadoras de fruta fresca en Costa Rica para garantizar su cumplimiento en la metodología a elaborar.
4. Integrar los productos de los objetivos específicos anteriores en una metodología que mejore la administración de proyectos de construcción y remodelación de plantas

empacadoras de fruta fresca para que la empresa Del Monte pueda contar con un instrumento adecuado para su gestión.

5. Definir un plan de implementación de la metodología propuesta mediante el uso de los procedimientos desarrollados aplicables para incorporarla como activo a los procesos de la organización.

## **2 Marco teórico**

En este capítulo se pretende facilitar el entendimiento teórico del desarrollo del proyecto, considerando los conceptos y definiciones necesarias para llevar a cabo cada uno de los objetivos planteados en este proyecto final de graduación. Este marco teórico, estará compuesto por el marco institucional de la empresa en la que se desarrolla el proyecto, de diferentes teorías aplicables a la administración de proyectos para el análisis de los procesos y áreas de conocimiento de la guía del PMBOK que mejor se ajuste al proyecto en mención y, de aspectos particulares del proceso industrial de empaqueo de fruta fresca y de trabajos de diseño, construcción, remodelación y mantenimiento industrial.

### **2.1. Marco institucional**

La elaboración de la metodología para la administración de proyectos será aplicada al área de diseño, construcción y remodelación de plantas empacadoras de fruta fresca en la empresa Corporación de Desarrollo Agrícola Del Monte, ubicadas en la provincia de Puntarenas en Costa Rica, para lo cual se recalca que la actividad principal es la producción, comercialización y exportación de piña fresca a los mercados de Estados Unidos y Europa.

#### **2.1.1. Antecedentes de la institución**

Del Monte es uno de los principales productores, comercializadores y distribuidores de frutas y verduras frescas y recién cortadas de alta calidad en el mundo. Comercializa sus productos bajo la marca DEL MONTE®, símbolo de innovación, calidad, frescura y confiabilidad desde 1892.

Entre los años 1975 y 1977 las plantaciones de piña en Hawai se vieron afectadas por ubicarse en terrenos contaminados y por tener una mano de obra excesivamente cara, es así como la marca llega a Costa Rica en 1978, cuando adquiere sus primeros terrenos en Buenos Aires e inicia los estudios para encontrar terrenos idóneos para la producción de piña.

Para el año 1984 se dieron los primeros embargues de fruta fresca con destino a los mercados estadounidenses y europeos, y en el año 1995 se iniciaron las primeras exportaciones de la nueva variedad de piña del Monte Gold, única en el mundo y que revoluciona el mercado internacional.

Actualmente tiene fincas en la Zona Sur, Atlántica y Norte que albergan más de 40.000 hectáreas, dando como resultado la constitución de nuevas divisiones, entre las cuales están las siguientes:

- a. Corporación de Desarrollo Agrícola Del Monte División Bandeco, dedicada principalmente a la siembra y producción de banano, además, en menor grado, productos no tradicionales como plátano, chayote, ayote, ñampí, chile, jengibre, malanga y otros.
- b. Corporación de Desarrollo Agrícola Del Monte División Piña, cuya actividad principal es la producción, empaque y venta de piña.
- c. Corporación de Desarrollo Agrícola Del Monte División *Specialty Products* dedicada a la comercialización de melón y tomate.
- d. Corporación de Desarrollo Agrícola Del Monte División Congelados cuya actividad es la exportación de productos congelados, jugo concentrado y NFC de piña y fruta en trozos congelada.
- e. Corporación de Desarrollo Agrícola Del Monte División Empaques, cuya actividad es la comercialización de cartón para las industrias propias.
- f. Corporación de Desarrollo Agrícola Del Monte División *Fresh Products International*, su función es la coordinación de las operaciones portuarias, tanto en lo referente a la recepción y despacho, como en la importación de insumos propios de la actividad agrícola para las demás divisiones.

Del Monte se convirtió en el primer exportador de piña del país. Anualmente, exporta más de 70 millones de piñas hacia países como: Estados Unidos, Bélgica, Alemania, Holanda, Polonia, Francia, Emiratos Árabes, Tunes, Corea, Japón, China, entre otros.

Después, de más de cuarenta años la empresa inicia un proceso de mejora continua, la cual trae consigo la elaboración y ejecución de proyectos con relación a la remodelación y construcción de plantas empacadoras de piña, con el fin de fortalecer la compañía según su orientación estratégica, aumentar la producción y estandarizar los procesos productivos.

### **2.1.2. Misión y visión**

Del Monte cuenta con una misión y visión de empresa que forman parte del plan estratégico de la compañía.

Fred (2013) sugiere que la misión es la declaración de la “razón de ser” de una organización, y la respuesta a esta pregunta fundamental “¿Cuál es nuestro negocio?”, revela lo que una organización quiere ser y a quien quiere servir, mientras que la visión responde al cuestionamiento “¿En qué queremos convertirnos?”.

La misión de Del Monte se resume en el siguiente enunciado: “Consolidarse como la empresa líder a escala mundial, en el campo de la comercialización de fruta fresca, brindando a sus clientes, productos de alta calidad, con precios competitivos y el servicio adecuado para lograr la satisfacción de las expectativas del mercado; creando además fuentes de trabajo para contribuir con el bienestar social del país.” (Del Monte, 2018).

Por su parte la visión de la corporación es: “Crear y mantener una atmósfera de mejoramiento continuo es parte del compromiso asumido por la corporación, basada en los pilares de la investigación y desarrollo, así como en la adquisición de nuevas tecnologías que permitan el desempeño de las operaciones de la manera más eficiente en busca de la maximización de los rendimientos al menor costo”. (Del Monte, 2018).

Enfocar los esfuerzos bajo los lineamientos de la misión y visión establecidos y con ello propiciar cambios para su correcta dirección es parte de la responsabilidad de la organización, lo cual debe ser abordado de manera responsable, con el uso de métodos adecuados para alcanzar mejores resultados y el máximo aprovechamiento de los recursos disponibles.

Además, Del Monte complementa su misión y visión con los siguientes valores:

**Excelencia:** Proveer la mejor calidad en todos los productos y servicios para alcanzar los resultados de negocio.

**Pasión:** tener pasión por llevar consistentemente la mejor calidad de productos preparados y fruta fresca en la industria.

**Creatividad:** promover la innovación y comportamientos de emprendedores empresariales.

**Respeto:** inexorablemente se respeta y se enfoca en los empleados, consumidores, clientes, comunidades y medio ambiente.

**Confianza:** empoderar a los empleados a tomar las mejores decisiones para la organización, fomentando el trabajo en equipo, enfocado en la rapidez, libertad para triunfar y exitosos.

### **2.1.3. Estructura organizativa**

Del Monte es una empresa con una estructura de tipo funcional, la Gerencia general administra por medio de sus diferentes direcciones el despliegue de la estrategia de la empresa. Cada dirección se divide a su vez en cinco departamentos funcionales más específicos que son; Departamento agrícola, Departamento de investigaciones, Departamento de producción, Departamento de ingeniería y Departamento de relaciones laborales. Y en cada departamento existe una gerencia, superintendente de finca, supervisores de secciones, técnico, encargado y operarios.

Los proyectos de construcción y remodelación de plantas empacadoras requieren de un abordaje transversal para el desarrollo de las actividades y tareas, desde las diferentes unidades funcionales. Las más activas suelen ser ingeniería como experto técnico ejecutador de la obra civil y electromecánica, producción quien monitorea los indicadores de producción y cumplimiento de los procesos industriales e, investigaciones quien verifica que el proceso tenga un diseño de grado alimenticio para la inocuidad de la fruta y el aseguramiento de la calidad.

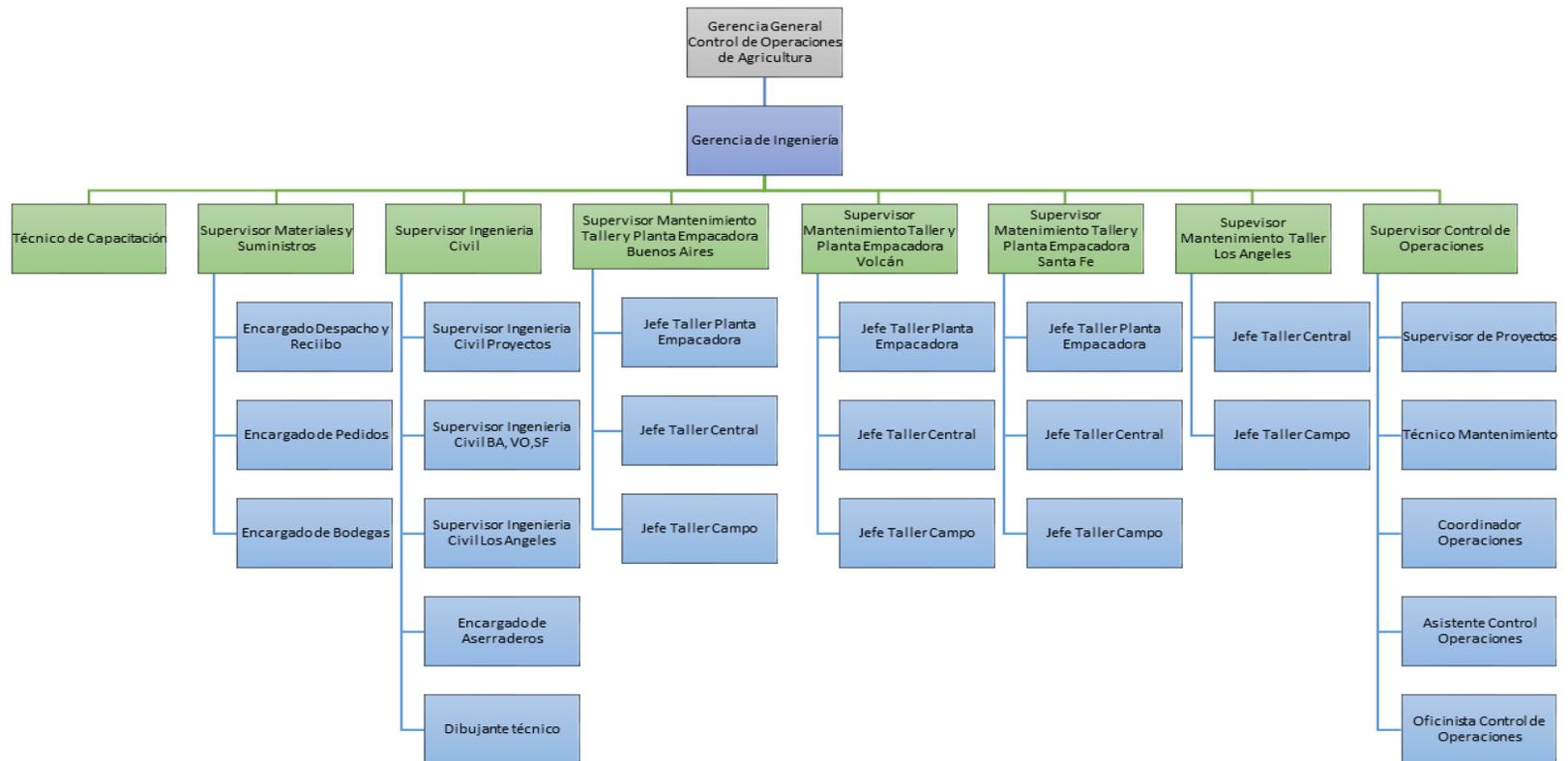
Al ser unidades funcionales con diferentes líderes, es preciso un alto nivel de coordinación por parte del director de proyecto y de su equipo de trabajo, por lo que el desarrollo de una metodología para la administración de proyectos permitirá ahora ahondar en la gestión de los involucrados y las comunicaciones, de forma que se facilite el despliegue administrativo del proyecto.

Dado que el alcance de los proyectos incluye el diseño, construcción y remodelación de las plantas empacadoras, lo cual abarca obras civiles y electromecánicas, se aclara que es el departamento de Ingeniería, el encargado de ejecutar y administrar los recursos humanos, tecnológicos y financieros necesarios.

En la Figura 1, se presenta la estructura organización de este departamento de la compañía.

Figura 1.

*Estructura organizativa del Departamento de Ingeniería de Del Monte*



Fuente: Autoría propia

#### 2.1.4. Productos que ofrece

La piña es una fruta tropical que la empresa Corporación de desarrollo Agrícola Del Monte ofrece, en diferentes variedades y presentaciones, como lo es la piña Del Monte *Gold*, en particular, es dos veces más dulce que otras variedades de piña, es una fruta muy aromática, jugosa y refrescante, poseen hasta 4 veces más vitamina C que las variedades tradicionales de piña y son empaquetadas acostadas en cajas de cartón corrugado y disponibles en calibres que van del 5 al 9, lo que significa pesos desde (2.95 a 1.00) kg.

Piña *Honeyglow* (del inglés, brillo de miel) hace referencia a su coloración dorada tanto externa como interna gracias a una prolongada maduración en la planta. Una vez en su punto óptimo de maduración son seleccionadas y recogidas manualmente en las plantaciones para ser transportadas a las plantas empacadoras, esta producción de piña es limitada, lo que la convierte en un producto único y exclusivo, también, son empaquetadas acostadas en cajas de cartón corrugado y disponibles en calibres que van del 5 al 8.

Además, de la ya conocida piña Del Monte *Gold*, la corporación añade una nueva referencia a su catálogo; Del Monte *Gold* por avión, las piñas son cuidadosamente seleccionadas y recolectadas manualmente en las plantaciones en su punto óptimo de maduración para garantizar la mejor experiencia gustativa del consumidor, tiene un único e inconfundible sabor natural, dulce y lista para consumir en tan solo unas horas desde su recolección hasta tu hogar. Son empacadas en un embalaje específico de cartón corrugado, se transportan en posiciones verticales y separadas las unas de las otras para garantizar la máxima protección durante sus horas de viaje desde Costa Rica hasta su destino final.

Su producto más reciente, la exclusiva y lujosa piña *Pinkglow*, una nueva fruta con la pulpa rosa, única en el mercado, tiene un aroma con un toque a caramelo, más jugosa y dulce

que una piña *Gold*, las cosechas son limitadas y está disponible para su compra en Estados Unidos desde octubre del 2020.

Cabe destacar, que la piña es cultivada y empacada bajo los estándares de la certificación de SCS Global Services.

### **2.1.5. Descripción del proceso productivo**

El proceso industrial del empaqueo de piña se realiza en las plantas empacadoras e inicia con una serie de procesos que se deben ir cumpliendo paso a paso para llegar al producto final, el cual es el área de aplicación de la metodología. A continuación, se presenta un resumen de cada proceso.

- **Proceso de lavado de fruta**

La piña se recibe del campo en cajones de madera, se transporta mediante camiones o tractores, pasa por la romana camionera que se encuentra en la planta empacadora y es pesado por ejes, la descarga de los cajones se realiza por medio de montacargas de combustión, que a su vez, colocan cada cajón en el elevador hidráulico, encargado de sumergir las piñas en la pila de concreto de aguas tratadas para iniciar el proceso de lavado de la fruta, eliminando suciedades e impurezas que trae la piña del campo. Conforme la fruta se mueve en el extremo de la pila hay una banda por medio de un sistema de fajas, y rodillos motrices que transporta la piña a la sección de empaque donde es sometida a un proceso de selección.

- **Proceso de selección**

El proceso de selección se va realizando gradualmente a lo largo del recorrido de la fruta por las bandas y consiste básicamente en una clasificación por forma, color, tamaño, grados de maduración o defectos en la corona debidos a la manipulación; clasificando la piña en diferentes líneas de producción, área de piña con corona, área de *Crowless* que

corresponde a la piña sin corona y congelados. La piña pasa por un área de aplicaciones, donde se aplica cera, insecticida y fungicida para mejorar la limpieza del fruto.

- **Proceso de empaque**

El empaqueo de la piña se realiza en cajas de cartón y plástico de acuerdo con criterios de homogeneidad de tamaño y color, según sea el tamaño de una fruta así será la cantidad que se empaqa por caja. Luego, se procede a identificar cada una de las frutas que se encuentran en la caja, colocándole para tal efecto una colilla con el sello Del Monte, para ser paletizadas en tarima.

Una vez que se tengan los grupos de cajas estibadas en tarimas, se procede a asegurarlas, codificarlas e identificar los tamaños de las frutas que contienen las cajas y transportarlas a cámaras de aire forzado, donde son pre almacenadas para bajar la temperatura y reubicarlas a las cámaras de almacenamiento.

- **Proceso de refrigeración**

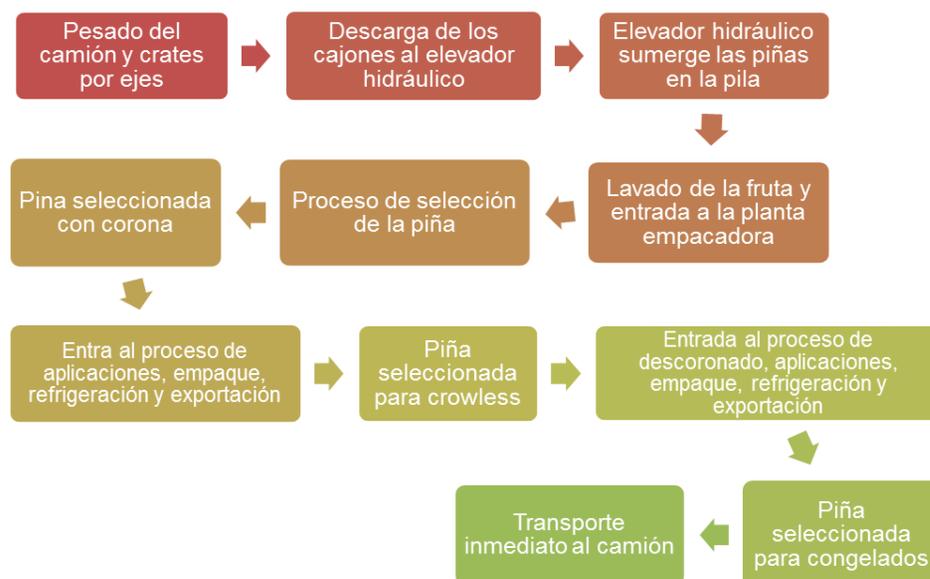
El proceso de refrigeración consiste en colocar por medio de montacargas eléctricos, una a una, las tarimas de cajas en las cámaras de aire forzado, donde se mantienen alrededor de cuatro horas para disminuir su temperatura hasta aproximadamente 10°C, esto con el fin de detener el proceso de maduración. Si la fruta no es despachada de inmediato, se almacena en túneles de aire forzado para mantener su temperatura, hasta cuando la piña pueda ser transportada a la zona portuaria hacia los diferentes destinos programados.

- **Diagrama de flujo del proceso de empaque de la piña**

En la siguiente figura se presenta un diagrama de flujo que describe en forma resumida el proceso de empaque de la piña en las plantas empacadoras.

**Figura 2.**

*Descripción del proceso productivo de empaque de la piña en la planta empacadora*



Fuente: Autoría propia

### 2.1.6. Mantenimiento industrial

El mantenimiento industrial es el trabajo emprendido para cuidar y restaurar hasta un nivel económico, todos y cada uno de los medios de producción existente en una planta, formado por un conjunto de actividades e inspecciones que deben realizarse a instalaciones y equipos, con el objetivo de corregir y prevenir fallas, pero el mantenimiento no es solo reparar, es gerenciar recursos y planificar actividades sobre la base de estudios estadísticos.

Se procura la utilización de los equipos durante la vida útil, reduciendo factores de desgaste, deterioros y roturas que garantizan que los equipos alcancen una mayor vida útil, analizando la conveniencia o no de continuar con el servicio de mantenimiento a una máquina que presenta problemas en funcionamiento o buscar su reemplazo, maximizando el aprovechamiento de los recursos disponibles para la función del mantenimiento.

En las plantas empacadoras el mantenimiento reduce los costos de operación y reparación de los equipos industriales, por medio de programas para la lubricación, engrase, revisiones periódicas de sus componentes, limpieza y ajustes de los equipos, que permiten una reducción notable en consumo de energía y aumento en la calidad de los productos terminados, resaltando el concepto que a mayor descuido en la conservación de los equipos, mayor será la producción de baja calidad, y por ende se garantiza la seguridad de operación de los equipos.

## **2.2. Teoría de administración de proyectos**

A principios de 1960, las empresas y organizaciones empezaron a considerar la necesidad crítica de estructurar el trabajo debido a la complejidad experimentada en el entorno de los negocios, para lo cual se definen estrategias de la administración de proyectos con el fin de optimizar y promover la eficiencia en los procesos.

En es por esto, que en este apartado se realiza una descripción de conceptos fundamentales que deben ser definidos claramente sobre la administración de proyectos y que se aplicaran al presente trabajo.

### **2.2.1. Definición de proyecto**

Un proyecto se define como “un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único” (PMI, 2017, p.4). En donde estos esfuerzos se encuentran limitados en el tiempo, con un objetivo definido, que requiere del acuerdo de un conjunto de especialidades y recursos, de tal manera que las actividades a realizar se articulen entre sí, con el fin de producir determinados servicios capaces de satisfacer un problema, dentro de los límites de presupuesto y de un periodo de tiempo dado.

También, se puede decir que todo esfuerzo temporal tiene un punto de inicio y un fin claramente definido con el fin de lograr un propósito específico, donde interviene una gran

variedad de elementos que hacen que éste sea único, pese a ello, es posible aplicar técnicas y métodos comunes para asistir su gestión y permitir que los entregables sean funcionales más allá de la conclusión del proyecto.

Es importante señalar que el *Project Management Institute*, PMI por sus siglas, (2017) indica que los entregables de un proyecto pueden ser un producto específico o componente de mejora que agrega valor, una mejora o corrección de un elemento o un nuevo elemento final en sí mismo. Agrega que los proyectos se llevan a cabo en todos los niveles de una organización, puede involucrar a una única persona o a un grupo, a una unidad de la organización o a múltiples unidades de múltiples organizaciones.

Un proyecto está limitado por tres parámetros específicos:

- Recursos para cumplir sus objetivos ya sean materiales, económicos o humanos.
- Tiempo limitado, lo que quiere decir que tiene un tiempo de inicio y una fecha límite para su cierre.
- Resultado como salida o documento diseñado para alcanzar el propósito del proyecto.

Además, está sometido a un conjunto de limitaciones y restricciones entre las que pueden destacar las normas, los reglamentos y las recomendaciones definidas para cada proyecto en función de su naturaleza y el entorno tecnológico-empresarial del mismo. Estas restricciones definirán o regularán los sistemas, los métodos, los procedimientos y los procesos de la gestión de proyectos.

### **2.2.2. Administración de proyectos**

El PMI indica que la dirección de proyectos es “la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los

requisitos del mismo.” (2017, p.10), satisfaciendo las necesidades y expectativas de una organización en alcance, tiempo y costo. Utiliza la planificación, gestión de recursos, ejecución y control para lograr los objetivos y asegurar una administración éxitos de los proyectos.

Por otro lado, la administración de proyectos tiene una serie de fases que interactúan entre sí, en función de la naturaleza del proyecto y de los recursos de los que se dispongan, representado por procesos básicos de inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control, y cierre que establecen a las organizaciones, lineamientos completos para gestionar las actividades del proyecto de manera eficaz.

Los proyectos pueden gestionarse independientemente o como parte de un programa o portafolio, en este caso el director de proyectos deberá interactuar con los diferentes directores tanto de programas o portafolios, ya que “difieren de la dirección de proyectos en sus ciclos de vida, actividades, objetivos, enfoques y beneficios”. (PMI, 2017, p.11).

Por último, la gestión de proyectos presenta información estructurada con valor agregado que permite la articulación de recursos humanos de diferentes estructuras de la organización y de diferentes disciplinas y funciones, lo que da lugar al uso de la metodología de proyectos.

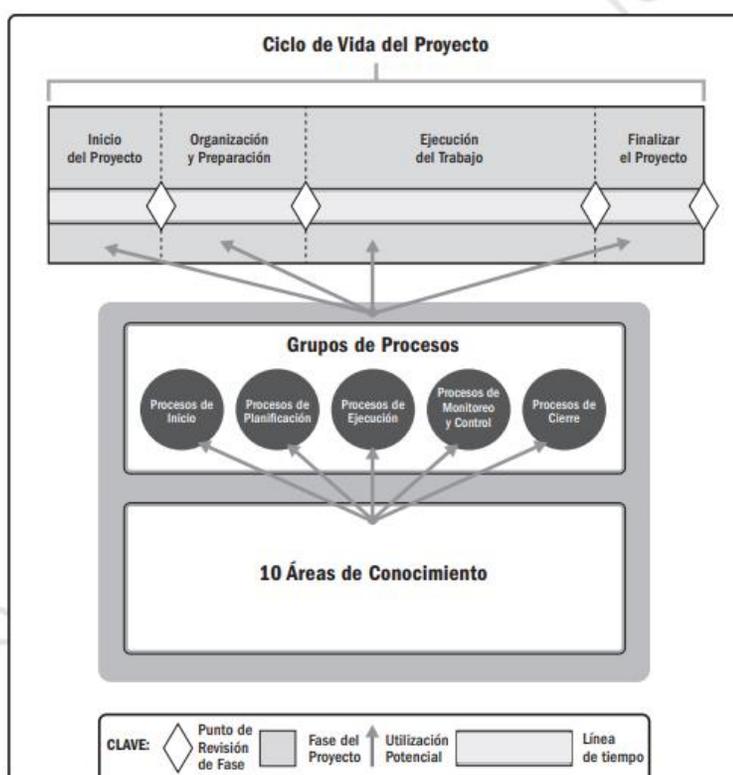
### **2.2.3. Ciclo de vida de un proyecto**

El ciclo de vida de un proyecto “es la serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su conclusión.” (PMI, 2017, p.19), proporcionando la manera en que será requerido dirigir el proyecto. Y la definición de una fase del proyecto es “un conjunto de actividades del proyecto, relacionadas de manera lógica, que culmina con la finalización de uno o más entregables.” (PMI, 2017, p.20), dichas fases pueden darse de manera secuencial, interactiva o superpuestas, esto dependerá de la particularidad de cada proyecto.

El equipo del proyecto es el responsable de definir el ciclo de vida del proyecto y determinar la manera en que la ejecución del mismo se realizará, ya que todo proyecto varía en tamaño y complejidad, sin embargo, todos los proyectos, sin importar sus dimensiones pueden configurarse dentro de la siguiente figura de estructura del ciclo de vida, el cual implica una fase de inicio, organización y preparación, ejecución del trabajo y finalizar el proyecto.

**Figura 3.**

*Ciclo de Vida del Proyecto*



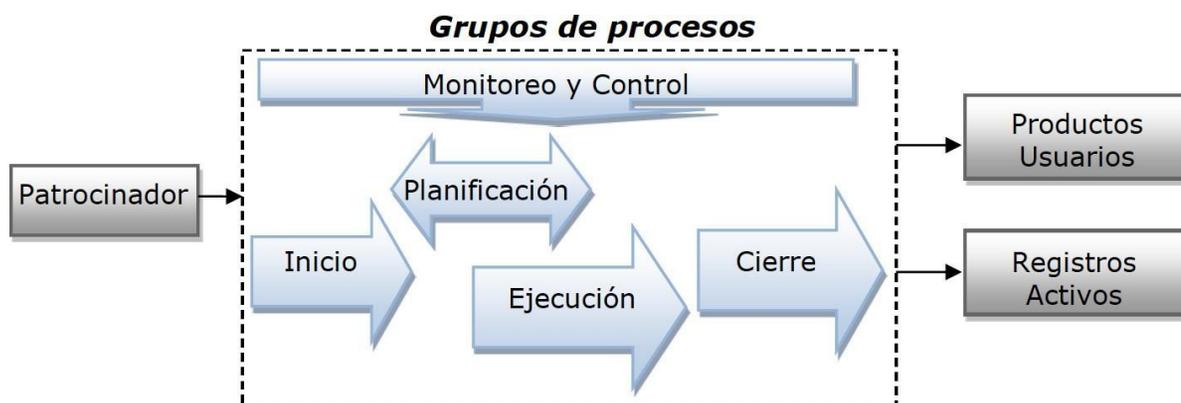
Nota: Reproducido de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Sexta edición, p.18) por PMI, 2017.

#### 2.2.4. Procesos en la administración de proyectos

A lo largo del ciclo de vida del proyecto se aplicará de manera transversal los grupos de procesos conocidos en el ámbito de la dirección de proyectos, contemplando: inicio, planificación, monitoreo - control, y cierre, tal como se muestra en la siguiente figura.

**Figura 4.**

*Grupo de procesos aplicados a las fases del proyecto*



Nota. Reproducido de la Administración de Proyectos: El ABC para un Director de Proyectos exitoso (Sexta Edición, p. 33), por Pablo Lledó, 2017.

- **Grupo de proceso de inicio**

Es el proceso realizado para definir un nuevo proyecto, se inicia con el desarrollo del Acta de constitución, el cual es un documento que da inicio formal al proyecto, brindando al director de proyectos la autoridad de asignar recursos de la organización al proyecto. Para lograrlo se recopila información de entrada: el caso de negocios, acuerdos, factores ambientales de la empresa y activos de los procesos de la organización. Como salida o resultado de este documento se obtiene el Acta de constitución del proyecto y el registro de supuestos.

- **Grupo de proceso de planificación**

En esta fase se recopilan todos los procesos que establecen el alcance, se detallan y afinan los objetivos, y se realizan todas las labores para hacer el Plan para la dirección del proyecto, es donde se define la base de todo el trabajo en el proyecto.

- **Grupo de proceso de ejecución**

Se realiza la ejecución de la obra de acuerdo con lo establecido en el plan del proyecto. Es cuando se ejecutan las tareas para lograr los alcances del proyecto, por ejemplo: se coordinan los recursos, se realizan las compras, se gestionan las solicitudes de cambio y se monitorean los riesgos.

- **Grupo de proceso de monitoreo y control**

Permite realizar el seguimiento, analizar y regular el proceso, así como el desempeño del proyecto, para identificar los detalles a corregir e iniciar los cambios correspondientes.

- **Grupo de proceso de cierre**

Son los procesos necesarios para completar formalmente el proyecto y cada uno de sus entregables, fases y contratos están en el proceso de cierre, denominado recepción definitiva.

Cabe destacar, que cada proceso de la dirección de proyectos produce una o más salidas a partir de una o más entradas, mediante el uso de herramientas y técnicas adecuadas. La salida puede ser un entregable o un resultado. “Los resultados son una consecuencia final de un proceso. Los procesos de la dirección de proyectos se vinculan lógicamente entre sí a través de los resultados que producen”. (PMI, 2017, p. 22).

Por lo que los grupos de procesos a su vez se agrupan en diez áreas de conocimiento, conformados cuarenta y nueve procesos, lo que se especifica el PMI (2017) mediante la Guía del PMBOK.

### 2.2.5. Áreas del conocimiento de la administración de proyectos

El PMI define un área de conocimiento como “un área identificada de la dirección de proyectos definida por sus requisitos de conocimiento y que se describe en términos de los procesos, prácticas, entradas, salidas, herramientas y técnicas que la componen.” (2017, p.23).

En la Figura 5, se ilustran las diez áreas de conocimiento que se utiliza en la mayoría de proyectos, recalcando que estas se interrelacionan y no son islas independientes entre sí.

**Figura 5.**

*Áreas de conocimiento de la administración de proyectos*



Nota: Reproducido de Administración de Proyectos: El ABC para un Director de Proyectos exitoso (Sexta Edición, p. 34), por Pablo Lledó, 2017.

A continuación, se describen las diez áreas de conocimientos de la administración de proyectos que se ilustraron anteriormente:

- **Gestión de la integración**

Como parte de la gestión de la integración se realizan acciones para identificar, definir y coordinar los diversos procesos y actividades de la dirección del proyecto. Esta área del

conocimiento está presente a lo largo de todas las fases definidas y a través de los grupos de procesos de inicio, planificación, ejecución, monitoreo – control, y cierre del proyecto. Involucra el desarrollo del Acta de constitución del proyecto y del Plan para la dirección del proyecto, ambos constituidos como documentos fundamentales para la realización del proyecto.

- **Gestión del alcance**

En la gestión del alcance se incluyen los procesos necesarios para definir el trabajo requerido para completar el proyecto con éxito, siendo el alcance “la suma de productos, servicios y resultados a ser proporcionados como un proyecto” (PMI, 2017, p. 699), de esta manera permite definir qué se incluye y que no se incluye en la ejecución del proyecto, e inclusive definir el alcance de los entregable y los productos.

Dentro del grupo de procesos de la planificación se realizarán actividades asociadas a planificar la gestión del alcance del proyecto, recopilar los requisitos requeridos, definir el alcance y crear la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT o WBS por sus siglas en inglés), asimismo esta área de conocimiento involucra procesos dentro del grupo de monitoreo y control, debido a que el alcance debe validarse y controlarse.

- **Gestión del cronograma**

Mediante esta área de conocimiento se busca gestionar los procesos que permitan finalizar el proyecto a tiempo, dentro del plazo definido. El cronograma tiene como beneficio clave “generar un modelo de programación con fechas planificadas para completar las actividades del proyecto” (PMI, 2017, p. 205), por lo que permite a su vez definir cuándo serán entregados los productos o resultados del proyecto.

Al igual que la gestión del alcance, esta área de conocimiento se planifica, se monitorea y controla, pero no se ejecuta. Los procesos asociados a la gestión del cronograma incluirán planificar la gestión del cronograma, definir las actividades por medio de la creación de tareas y

subtareas, secuenciar las actividades, estimar su duración y desarrollar el cronograma, para posteriormente controlarlo.

- **Gestión de los costos**

La gestión de costos incluye aquellos procesos para realizar la planificación, estimación y presupuesto del proyecto, así como los procesos requeridos para gestionar y controlar los costos de forma que el proyecto pueda completarse con el presupuesto aprobado. Esta área de conocimiento se planifica, se monitorea y se controla.

- **Gestión de la calidad**

Incluye la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad definidos para el proyecto y para los productos esperados, esto a fin de cumplir con políticas, metodologías y estándares de calidad definidos en la organización, para satisfacer las expectativas de los interesados, específicamente para lograr la satisfacción del cliente. Igualmente, permite detectar no conformidades que pueden repercutir en el cronograma y el presupuesto del proyecto.

- **Gestión de los recursos**

La gestión de los recursos se relaciona con la identificación, la adquisición y la gestión de los recursos que son necesarios para la implementación y la conclusión del proyecto. Estos recursos pueden ser físicos como equipos, herramientas, materiales, maquinaria e infraestructura, pero también pueden referirse al recurso humano que conforma el equipo de trabajo asignado al proyecto, por lo que en este ámbito en específico la gestión de recursos se relaciona en cierta medida con la gestión de interesados.

Dentro de los grupos de procesos, esta área de conocimiento se asocia a la planificación donde se involucran los procesos de planificar la gestión de los recursos y estimar los recursos requeridos para las actividades; al proceso de ejecución donde se incluye tanto la adquisición de recursos, como los procesos de desarrollar y dirigir al equipo de trabajo; y dentro

del grupo de proceso de monitoreo y control se contempla igualmente el controlar los recursos, lo que permite que en caso de ser necesario se apliquen medidas correctivas.

- **Gestión de las comunicaciones**

Esta área de conocimiento se aplica para garantizar que la planificación, creación, recopilación, distribución y documentación de las comunicaciones sea gestionada de manera adecuada, además se debe controlar y monitorear que la información generada a lo largo del proyecto sea oportuna, no solo a nivel interno de la organización sino también a nivel externo, considerando todos los involucrados en la implementación del proyecto. De esta manera la gestión de las comunicaciones desarrolla procesos dentro de los grupos de procesos de la planificación, ejecución y control – monitoreo.

- **Gestión de los riesgos**

La gestión de los riesgos en el proyecto incluye procesos para planificar su gestión, identificar, analizar y monitorear los riesgos, así como planificar e implementar acciones de respuesta que permitan primordialmente su prevención.

Esta área de conocimiento incluye en el grupo de procesos de planificación, la gestión de riesgos, su identificación, análisis cualitativo y cuantitativo, así como el plan para la respuesta a los riesgos identificados. Por su parte, en el grupo de procesos de ejecución incluye la implementación de la respuesta de los riesgos, y posteriormente se realiza un monitoreo de riesgos asociado al grupo de procesos de monitoreo y control.

- **Gestión de las adquisiciones**

Es un proceso relevante que se interrelaciona a su vez con la gestión de los recursos del proyecto, se refiere a las compras o adquisiciones de productos o servicios que serán requeridos por fuera del equipo de proyecto, y el área de conocimiento incluyen los procesos de planificación de gestión de adquisiciones, para posteriormente efectuar y controlar las adquisiciones.

En esta área de gestión se incluye la elaboración de solicitudes de compra, solicitudes de pedidos, elaboración de órdenes de compra, contratos con proveedores y otros subcontratistas de servicios que sean requeridos.

- **Gestión de los involucrados**

Esta área de conocimiento incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, organizaciones o actores sociales que pueden afectar el proyecto o verse afectados por su ejecución. Es primordial realizar la identificación desde etapas muy tempranas del proyecto, idealmente una vez asignado el director del proyecto y aprobada el Acta de constitución, esto con el fin de planificar, gestionar y monitorear su participación o involucramiento, a lo largo de las distintas fases del ciclo de vida. De este modo, en el área de conocimiento se involucran los grupos de proceso de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control.

Es importante que para los involucrados se analicen sus expectativas y el impacto que podrían tener en el proyecto, ya sea negativo o positivo, de forma que se generen estrategias que logren una participación eficaz en la ejecución del proyecto, y de ser requerido se involucren en la toma de decisiones para alcanzar los objetivos estratégicos planteados.

En la Figura 6, se muestran los grupos de procesos de la administración de proyectos y la vinculación que tienen cada proceso con las respectivas áreas de conocimiento de la dirección de proyectos descritas por el PMBOK.

Figura 6.

*Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos*

Áreas de conocimiento	Grupos de procesos de la dirección de proyecto					
	Inicio	Planeación	Ejecución	Seguimiento y control	Cierre	# Procesos
1. Integración	1.1 Desarrollar el acta de constitución del proyecto	1.2 Desarrollar el plan para la dirección del proyecto	1.3 Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto 1.4 Gestionar el conocimiento del proyecto	1.5 Monitorear y controlar el trabajo. 1.6 Realizar el control integrado de cambios.	1.7 Cerrar proyecto o fase	7
2. Alcance		2.1 Planificar el alcance 2.2 Recopilar requisitos 2.3 Definición del alcance 2.4 Crear EDT		2.5 Validar el alcance 2.6 Controlar el alcance		6
3. Cronograma		3.1 Planificar el cronograma 3.2 Definición de actividades 3.3 Secuencia de actividades 3.4 Estimar duración de actividades 3.5 Desarrollo cronograma		3.6 Control del cronograma		6
4. Costo		4.1 Planificar los costos 4.2 Estimar los costos 4.3 Desarrollar el presupuesto		4.4 Controlar los costos		4
5. Calidad		5.1 Planificar la calidad	5.2 Gestionar la calidad	5.3 Controlar la calidad		3
6. Recursos		6.1 Planificar los recursos 6.2 Estimar los recursos de las actividades	6.3 Adquirir los recursos 6.4 Desarrollar el equipo 6.5 Dirigir el equipo del	6.6 Controlar los recursos		6

			proyecto			
Áreas de conocimiento	Grupos de procesos de la dirección de proyecto					
	Inicio	Planeación	Ejecución	Seguimiento y control	Cierre	# Procesos
7. Comunicación		7.1 Planificar las comunicaciones	7.2 Administrar las expectativas de los involucrados	7.3 Control de comunicaciones		3
8. Riesgo		18.1 Planificar los riesgos 8.2 Identificar los riesgos 8.3 An. Cualitativo del riesgo 8.4 An. Cuantitativo riesgo 8.5 Plan de la respuesta al riesgo	8.6 Implementar la respuesta a los riesgos	8.7 Monitorear los riesgos		7
9. Adquisiciones		9.1 Planificar las adquisiciones	9.2 Efectuar las adquisiciones	9.3 Controlar las adquisiciones		3
10. Involucrados	10.1 Identificar las involucrados	10.2 Planificar el involucramiento de los interesados	10.3 Gestionar la participación de los involucrados	10.4 Monitorear el involucramiento de los involucrados		4
<b># Procesos</b>	<b>2</b>	<b>24</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>49</b>

Nota: Reproducido de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Sexta edición, p.25) por PMI, 2017.

Autoría propia

### **2.3. Otra teoría propia de los proyectos de diseño, construcción y remodelación de plantas empacadoras de fruta fresca**

Para el proyecto final de graduación se propone la elaboración de una metodología para la administración de proyectos de diseño, construcción y remodelación de plantas empacadoras de fruta fresca, en este caso específicamente piña, por lo que se debe tener claridad de conceptos fundamentales que enmarcan la ejecución de este tipo proyectos, ya que se trabaja tanto la obra civil como el sistema electromecánico.

Siendo necesario detallar conceptos y teorías de las plantas empacadoras, con el propósito de generar un marco conceptual teórico e integrar la gestión adecuada de todos los elementos de la administración de proyectos.

#### **2.3.1. Generalidades de las plantas empacadoras de piña**

Las plantas empacadoras de piña se encargan de las operaciones post cosecha que tiene como finalidad principal alargar la vida útil de la piña y disminuir las pérdidas, y a partir de una serie de equipos industriales y un grupo de trabajadores se logra realizar el empacando del producto de forma segura e inocua, monitoreando la calidad nutricional y sensorial para cumplir con las necesidades del consumidor.

Con respecto a la inocuidad, el gobierno y los mismos clientes han venido fomentando la instauración de buenas prácticas agrícolas para la producción y comercialización de piña en sus procesos, para asegurar la inocuidad del producto, la protección al medio ambiente y el bienestar laboral.

#### **2.3.2. Diseño de las plantas empacadoras**

El diseño de la planta está dispuesto de manera lineal, es decir que la materia prima se recibe por un costado de la planta y esta continúa su recorrido hasta llegar al área de empaque,

para ser refrigerada y despachada sin retornar a áreas donde estuvo anteriormente. Debe tener como mínimo un área de lavado de fruta, selección y empaque.

Las áreas de recepción de materia prima y despacho de producto final empaçado están dispuestas en puntos totalmente distantes en la planta a modo de evitar problemas de contaminación en el producto, mientras que la disposición interna de las instalaciones facilita las prácticas de higiene y labores de manufactura considerando espacios de trabajo y flujo efectivo de movimiento de personal y producto.

### **2.3.2.1. Características de diseño y construcción actual de plantas empacadoras**

Entre las características de las instalaciones y áreas de la planta empacadora de piña que contribuyan al diseño y construcción de futuras infraestructuras, lo cual ayudará al proceso de planificación de la gestión del proyecto, así como a la fase de desarrollo de diseño, fase de elaboración de los planos constructivos y redacción de documentación técnica requerida para el cartel de licitación u otro documento que así lo amerite el proyecto y trabajo de construcción de una planta empacadora, están:

**Tabla 1.**

#### *Características de diseño y construcción actual de plantas empacadoras*

<b>Factor</b>	<b>Característica</b>
Terreno	Su construcción debe estar a una distancia no menor a 200 metros de otra planta industrial o establecimiento que genere emisiones de humo, polvo o que permita la proliferación de insectos como granjas de animales o criaderos. No se puede construir en terrenos que fueron rellenos sanitarios, basureros, cementerios o áreas susceptibles a inundaciones.
Zanjas y excavaciones	Las zonas excavadas y zanjas que se realicen para construir placas, vigas de fundación, instalación de tuberías y ductos electromecánicos, deben ser rellenas nuevamente con material selecto, compactado con equipo mecánico en capas de espesor no mayor de 150 mm, para alcanzar en cada capa un grado del 95% del Proctor modificado.

Factor	Característica
Sumideros o desagües	Deben protegerse con rejillas que permitan el flujo de agua y eviten el ingreso de plagas. Deberán soportar la máxima carga posible a la que vayan a estar sometidas e instalarse de forma que la superficie quede a nivel del resto del suelo.
Materiales de concreto	Deberá ser cemento "Portland" tipo I-Normal y reunir los requisitos de la norma ASTM, serie C-150. El concreto debe tener un revestimiento no mayor de 100 mm y la mezcla debe ser de consistencia adecuada, sin exceso de agua, formando una mezcla plástica y trabajable, a fin de permitir un efectivo vibrado y el llenado de los encofrados, sin dejar cavidades y ni espacios vacíos.
Altura mínima	Altura mínima de 2,50 metros del nivel de piso al punto más bajo del cielo raso.
Losas de pila	Para los muros y losa de la pila se utiliza concreto reforzado con una resistencia mínima de 280 kg/cm <sup>2</sup> .
Losas de piso	De preferencia epóxica o acabado pulido para evitar retención de agua, con desnivel de 2% hacia los sumideros. El espacio entre el piso y las puertas debe ser menor a 5 mm para evitar el ingreso de roedores u otros animales.
Pasillos	Pasillos principales destinados a peatones serán de 1,20 m y de 1,0 m para pasillos secundarios, que permitan el libre movimiento de los operarios y que cumplan con las dimensiones que solicita salud ocupacional para su óptimo desempeño sin interferir en las actividades de los demás.
Paredes	Las uniones de las paredes con el piso deben ser convexas a modo de facilitar el lavado y evitar la acumulación de suciedad, que cumplan con acabos de grado sanitario y fácil mantenimiento.
Techo	Deben ser acabados que reduzcan la posibilidad de que acumule y condense suciedad ni desprendimientos de partículas, construidos con materiales no corrosivos y resistencia a la acción de roedores.
Estructuras y elementos de acero	Perfiles, láminas, secciones y accesorios serán de acero grado 36, según especificaciones ASTM designación A36, última revisión, con un límite de cedencia mínimo de 2535 kg/cm <sup>2</sup> .
Materiales, tuberías y accesorios de aguas residuales	Las tuberías de evacuación de aguas negras enterradas dentro de edificios, y las tuberías de ventilación sanitaria serán de cloruro de polivinilo de baja densidad, bajo la norma ASTM D 2241. Dentro de los edificios o áreas protegidas de daño físico se utilizará PVC SDR-26 y fuera de los edificios serán de PVC SDR

Factor	Característica
Tubería y accesorios de agua pluvial	<p>26 a menos que se especifique otro material en planos.</p> <p>Es tubería a base de cloruro de polivinilo de baja densidad, bajo la norma ASTM D 2241. Las tuberías enterradas dentro del edificio serán de PVC SDR -32.5 y los bajantes pluviales expuestos de PVC SDR – 26.</p>
Ventilación sanitaria	<p>Todas las líneas de ventilación correrán a una altura no menor de 150 mm sobre el nivel máximo de los accesorios y no menor de 900 mm sobre el piso, deberán contar con una pendiente mínima del 0.5% hacia los accesorios o tubería de aguas negras.</p>
Trabajos de soldadura	<p>Los trabajos de soldadura serán realizados por operarios de experiencia demostrada, siguiendo los procedimientos y las recomendaciones de la American Welding Society (AWS – Sociedad Americana de Soldadura).</p>
Pintura para estructuras metálicas	<p>Pintura anticorrosiva a base de cromato de zinc, similar al #9011 de Sur.</p> <p>Pintura en esmalte a base de resina alquídica de buena resistencia al impacto, tipo Fast Dry, el espesor de la capa de primario será de 2 mil (50 micras), para un total de 4 mil (100 micras).</p>
Superficies de trabajo	<p>Las dimensiones de las superficies de trabajo serán de 2 m<sup>2</sup> libres por cada trabajador. En el diseño de los espacios de trabajo deben tener la suficiente amplitud que permitan el libre movimiento de los operarios para su óptimo desempeño sin interferir en las actividades de los demás.</p>
Cubiertas de techos	<p>La cubierta de techo debe ser en lámina de hierro galvanizado calibre #26 rectangular, esmaltada al horno las 2 capas, fabricación por METALCO u otra de calidad igual o superior demostrado bajo especificación técnica según plano.</p> <p>El traslape de las láminas será de mínimo 150 mm para pendientes de techo de 15% y mayores, y de 250 mm para pendientes menores.</p>
Sistema de ventilación	<p>Proveer un sistema de ventilación adecuado que asegure la circulación del aire, y mantenga una temperatura que no sea molesta a la salud de las personas trabajadoras.</p>
Aguas residuales	<p>Deben de ser tratadas según con lo dispuesto en el Reglamento de Aprobación de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales, Decreto Ejecutivo N°39887-S-MINAE y el Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales N° 33601-MINAE-S, y sus reformas o normativa que lo sustituya. Posteriormente pueden ser dispuestas en un alcantarillado sanitario.</p>

Factor	Característica
Sistema eléctrico	Todo diseño de instalación eléctrica debe realizarse bajo el código eléctrico vigente en el país, según lo indica el NEC.
Iluminación	Se recomienda iluminación mixta que permita las actividades de producción, inspección y empaque. En el área de selección y secado 220 lux, proceso de empaque 540 lux debido a la inspección detallada de la fruta. Además, las luminarias deben estar protegidas, para evitar que caigan vidrios en la línea de empaque en caso de un rotura o desprendimiento de un tubo fluorescente o bombillo.
Equipo industrial	La construcción de equipo industrial deberá ser en acero inoxidable u otro material que pueda limpiarse y mantenerse la más higiénico posible.
Seguridad humana y protección contra incendios	Se debe garantizar el cumplimiento de las medidas de seguridad humana y protección contra incendios indicadas por el Cuerpo de Bomberos, bajo la norma que establece la NFPA (National Fire Protection Association).
Servicios sanitarios y área de comedor	Tienen que ubicarse en áreas independientes a la planta de empaque.
Alrededores y vías de ingreso	Preferiblemente caminos asfaltados para reducir las corrientes de polvo hacia la planta, así como la implementación de barreras vivas anti polvos (arbustos), siempre considerando que no se conviertan en albergue de plagas ni insectos.

Nota: La Tabla 1 muestra características de diseño y construcción actual de plantas empacadoras. Autoría propia.

### 2.3.3. Procesos de certificación de la calidad

Para exportar piña fresca al mercado estadounidense y europeo se debe cumplir con una serie de estándares de calidad, por lo cual Del Monte ha trabajado en procesos de certificación. Inició con la norma ISO 14001, fue evolucionando a la norma GLOBAL GAP de Buenas Prácticas Agrícolas y actualmente se encuentra con la certificación SCS Global Services, siendo una norma que permite identificar e impulsar prácticas, políticas y procesos que promueven las metas de desarrollo sostenible y den a los involucrados una ventaja

competitiva, además esta norma relaciona el medio ambiente, sostenibilidad y calidad de los alimentos.

Las certificaciones son normas técnicas que aseguran que el proceso de producción o el producto cumple con requisitos de calidad, manejo y transformación establecidos por diferentes organizaciones o países, por lo que las recomendaciones de esta regulación deben ser consideradas en el diseño, construcción y remodelación de las plantas empacadoras, con el fin de alcanzar un modelo de infraestructura que brinde calidad y seguridad al producto y cliente final.

#### **2.3.4. Requerimientos ambientales y legales para la construcción de plantas empacadoras en Costa Rica**

El principal requisito para construir una planta empacadora es realizar un estudio de viabilidad ambiental y presentarlo a la Secretaría Técnica Nacional Ambiental, la cual considera una serie de requisitos de índole técnico ambiental para garantizar el impacto mínimo posible. Para esto se deben contratar profesionales que estén inscritos ante esta institución.

En el estudio se deben considerar todas las variables y factores relacionados con el ser humano, la flora y la fauna, el agua y cualquier otro recurso natural que se encuentre en las inmediaciones del sitio de la intervención.

### **3 Marco metodológico**

Toda investigación es “un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno o problema” (Hernández et al., 2014, p. 4) y se fundamenta en un marco metodológico el cual define el uso de métodos, técnicas, instrumentos, estrategias y procedimientos en el desarrollo de este capítulo y así concretar las soluciones a la problemática expuesta.

Este capítulo se refiere a cómo se realizará la investigación, muestra su tipo y diseño, población, técnicas e instrumentos para la recolección de datos, validez, confiabilidad y técnicas para el análisis de datos. También explica las fuentes de información, métodos de investigación y herramientas que se utilizaron. Además, de supuestos y restricciones, y entregables para cada objetivo propuesto.

#### **3.1. Fuentes de información**

Según Miranda y Acosta (2009), las fuentes de información son todos los recursos que proporcionan la información requerida para cualquier investigación, satisfacen todo tipo de demanda adecuándose a ellas con una variedad que las hace imprescindibles como instrumento de trabajo ante cualquier necesidad (p.2).

Las fuentes de información varían según las disciplinas y el orden en el que se han de consultar. A continuación, se describe los tipos de fuentes primarias y secundarias utilizados para la elaboración de la metodología para la administración de proyectos de acuerdo a cada uno de los objetivos planteados.

##### **3.1.1. Fuentes primarias**

Contiene “información original, que ha sido publicada por primera vez y que no ha sido filtrada, interpretada o evaluada por nadie más. Son producto de una investigación o de una

actividad eminente creativa” (Miranda y Acosta, 2009, p.2). Bajo este concepto, algunos ejemplos son apuntes de investigación, encuestas, observación y experimentación.

Bajo este concepto la información primaria que se utilizó para la elaboración de la metodología se obtuvo de documentación propia disponible en la empresa, juicio de expertos de encargados de proyectos de la organización, y reuniones temáticas aplicadas a los grupos involucrados en el desarrollo de proyectos de la corporación.

### **3.1.2. Fuentes secundarias**

Son las que contienen “información primaria, sistematizada y reorganizada” (Miranda y Acosta, 2009, p.2). Se puede decir que parten de datos pre-elaborados, como pueden ser datos obtenidos de páginas web, tesis, enciclopedias, libros e informes oficiales que interpretan otros trabajos o investigaciones.

Para el desarrollo de esta investigación, se utilizaron fuentes secundarias como libros sobre gestión de proyectos, la Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía de PMBOK®), tesis y proyectos de graduación de grado de maestría en administración de proyectos con temáticas de desarrollo de metodologías o similares.

En la tabla siguiente se presenta el resumen de las fuentes de información que se utilizaron en este proyecto final de graduación.

**Tabla 2.***Fuentes de Información Utilizadas*

Objetivos	Fuentes de Información	
	Primarias	Secundarias
1. Analizar la situación actual desde la perspectiva de administración de proyectos en el área industrial de la empresa para determinar las fortalezas y debilidad en esta área.	Documentos de la empresa. Entrevistas y conversaciones con responsables de proyectos. Archivos de proyectos desarrollados similares. Juicio de expertos de Ingenieros de Construcción y Electromecánicos.	Guía del PMBOK (PMI, 2017). Tesis de grado de maestría en administración o dirección de proyectos. Libros de administración de proyectos. Guía técnica para plantas empacadoras, requisitos de infraestructura (MAG, 2021).
2. Identificar las buenas prácticas de PMI aplicables a los procesos de optimización de diseño, construcción y remodelación de plantas empacadoras para determinar la meta a alcanzar en una propuesta.	Juicio de expertos. Registro de lecciones aprendidas de otros proyectos de la naturaleza. Activos de la organización.	Guía del PMBOK (PMI, 2017) Pablo Lledó: Administración de proyecto, el ABC para un director de proyectos exitosos (2017). Tesis de grado de maestría en administración o dirección de proyectos. Libros de metodologías de investigación.
3. Realizar un informe de requerimientos ambientales y legales en general para la construcción de plantas empacadoras de fruta fresca en Costa Rica para garantizar su cumplimiento en la metodología a elaborar.	Registros históricos de la organización. Juicio de expertos por parte de Gerencia, Gestor Ambiental y Departamento Legal. Sistemas de información de la empresa.	Libros de metodologías de investigación. Páginas web de CANAPEP, MAG, REDILACG, SETENA. Reformas de la Constitución Política de Costa Rica. Ley Orgánica del Ambiente.

Objetivos	Fuentes de Información	
	Primarias	Secundarias
4. Integrar los productos de los objetivos específicos anteriores en una metodología que mejore la administración de proyectos de construcción y remodelación de plantas empacadoras de fruta fresca para que la empresa Del Monte pueda contar con un instrumento adecuado para su gestión.	Juicio de expertos con personas responsables de proyectos. Activos de la organización. Documentos de la empresa.	Guía del PMBOK (PMI, 2017). Pablo Lledó: Administración de proyecto, el ABC para un director de proyectos exitosos (2017). Libros de administración de proyectos. Libros de metodologías de investigación. Tesis de grado de maestría en dirección o administración de proyectos.
5. Ejemplificar el uso de la metodología con un proyecto ejecutado o en fase de planificación para comprobar su utilidad.	Juicio de expertos. Revisión de documentación con las personas responsables de desarrollar los proyectos.	Guía del PMBOK (PMI, 2017). Libros de administración de proyectos. Libros de metodologías de investigación.

Nota: La Tabla 2 muestra las fuentes de información utilizadas, en correspondencia con cada objetivo, y según sean primarias o secundarias. Autoría propia.

### 3.2. Métodos de Investigación

Los métodos de investigación son un elemento clave para la resolución de cualquier problema, con mayor razón si se trata de factores que permiten a las empresas tomar decisiones. Por lo que conocer en qué consiste, cuáles son sus características, procesos o técnicas utilizadas en la recolección de datos para su análisis, y de que depende la elección será primordial para desarrollar esta metodología. Se pueden citar al menos dos enfoques; el enfoque cuantitativo y el enfoque cualitativo con los cuales establecer una metodología; su selección se establecerá en “función del problema y de las interrogantes planteadas, así como de los objetivos que han sido definidos” (Balestrini, 2006, p. 145). Estos enfoques utilizan estrategias similares y relacionadas entre sí que se mencionan a continuación:

- Llevan a cabo la observación y evaluación de fenómenos.

- Establecen suposiciones o ideas como consecuencia de la observación y evaluación realizadas.
- Demuestran el grado en que las suposiciones o ideas tienen fundamento.
- Revisan tales suposiciones o ideas sobre la base de las pruebas o del análisis.
- Proponen nuevas observaciones y evaluaciones para esclarecer, modificar y fundamentar las suposiciones e ideas o incluso para generar otras.

Sin embargo, aunque estos métodos comparten esas estrategias generales, cada uno tiene sus propias características.

- **Enfoque cuantitativo**

El enfoque cuantitativo (representan conjunto de procesos) es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar” o eludir pasos. El orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase. Parte de una idea que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se traza un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones respecto de las o las hipótesis” (Hernández et al, 2014, p.5).

Por lo que el enfoque cuantitativo en este tipo de trabajos permite a partir de una idea, realizar el planteamiento del problema y por medio de revisión de literatura desarrollar el marco teórico, alcance, variables de la investigación y recolección de datos para su análisis e informe de resultados.

- **Enfoque cualitativo**

El enfoque cualitativo también se guía por áreas o temas significativos de investigación. Sin embargo, en lugar de que la claridad sobre las preguntas de investigación e hipótesis preceda a la recolección y el análisis de los datos (como en la mayoría de los estudios cuantitativos), los estudios cualitativos pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos. Con frecuencia, estas actividades sirven, primero, para descubrir cuáles son las preguntas de investigación más importantes; y después, para perfeccionarlas y responderlas. La acción indagatoria se mueve de manera dinámica en ambos sentidos: entre los hechos y su interpretación, y resulta un proceso más bien “circular” en el que la secuencia no siempre es la misma, pues varía con cada estudio (Hernández et al, 2014, p.7).

Aplicar este enfoque al proyecto permite obtener datos no cuantificables de calidad por medio de la opinión de participantes con experiencia para obtener conclusiones y avanzar el desarrollo de la propuesta metodológica, la cual pretende mostrar a la empresa una alternativa para emprender un cambio en materia de administración de proyectos, por lo que debe fundamentarse en el uso de métodos y herramientas que permitan una implementación futura de forma eficaz.

Para este trabajo se seleccionó tanto el enfoque cuantitativo como cualitativo, y se seleccionan tres métodos de investigación, los cuales se detallan a continuación.

### **3.2.1. Método Analítico**

El método analítico consiste en descomponer un objeto en partes más pequeñas que sean posible analizar y estudiar la naturaleza, las causas y los efectos. Es un método de

investigación que se desprende del método científico y es utilizado en las ciencias naturales y sociales para el diagnóstico de problemas y la generación de hipótesis que permiten resolverlos (Orellana, 2020).

Es un proceso que requiere de observación constante en cada etapa y al mismo tiempo, la experimentación es crucial para determinar comportamientos de la muestra analizada.

Importante señalar que el método analítico no es concluyente, esto quiere decir, que sus resultados no deben ser tomados como una verdad absoluta, sino como información relevante para un periodo específico de análisis. Esto, dado que las causas, las partes y los procesos puede sufrir modificaciones que actualicen las variables de las desviaciones y problemas.

### **3.2.2. Método Deductivo**

Consiste en extraer una conclusión con base en una premisa o a una serie de proposiciones que asumen como verdaderas (Westreicher, 2020). Lo que quiere decir que se refiere mayormente es una estrategia de pensamiento, que busca deducir ideas fiables que provienen de una serie de principios adecuadamente fundamentados. Lo imprescindible es contar con premisas válidas, para así contar con conclusiones válidas.

Este método va de lo general a lo particular ya que es una forma de razonamiento estructurado de manera jerárquica, que parte de cuestiones generales y se va adentrando poco a poco a temas particulares.

### **3.2.3. Método de observación**

Se utiliza para presenciar directamente el fenómeno que estudia, es el método que utiliza el investigador para observar y recoger datos mediante su propia observación.

“La observación es el proceso mediante el cual se perciben deliberadamente ciertos rasgos existentes en la realidad por medio de un esquema conceptual previo y con base en

ciertos propósitos definidos generalmente por una conjetura que quiere investigar” (Méndez (2011, p.251).

En la Tabla 3, se muestran los métodos de investigación utilizados para el cumplimiento de cada uno de los objetivos definidos para este proyecto.

**Tabla 3.**

*Métodos de Investigación Utilizados*

Objetivos	Métodos de Investigación		
	Método analítico	Método deductivo	Método observación
1. Analizar la situación actual desde la perspectiva de administración de proyectos en el área industrial de la empresa para determinar las fortalezas y debilidad en esta área.	Se analizó las características que componen el diseño y construcción de plantas empacadoras en la empresa	Utilizado para la determinación de las características de las plantas empacadoras en relación con la forma de administración de proyectos.	Observación de los procesos de gestión de proyectos actuales utilizados por ingenieros de construcción y electromecánicos.
2. Identificar las buenas prácticas de PMI aplicables a los procesos de optimización de diseño, construcción y remodelación de plantas empacadoras para determinar la meta a alcanzar en una propuesta.	Se utilizó para analizar los recursos y documentos que el encargado de proyectos invierte en la administración de proyectos, y así determinar el grado de madurez.	Utilizado para la identificación de los aspectos de teorías y buenas prácticas influyentes en la forma de administración de proyectos.	Se observó los procesos ejecutados por los involucrados y responsables de proyectos sobre las buenas prácticas de administración de proyectos.

Objetivos	Métodos de Investigación		
	Método analítico	Método deductivo	Método observación
3. Realizar un informe de requerimientos ambientales y legales en general para la construcción de plantas empacadoras de fruta fresca en Costa Rica para garantizar su cumplimiento en la metodología a elaborar.	Se analizaron los requerimientos ambientales necesarios y legales para construir una planta empacadora de piña en Costa Rica.	Se utilizó para sistematizar la información de los requerimientos ambientales y legales para garantizar su cumplimiento en la propuesta metodológica.	Observación del sistema de Gestión Ambiental de la empresa y su relación para el cumplimiento de los requerimientos ambientales en Costa Rica.
4. Integrar los productos de los objetivos específicos anteriores en una metodología que mejore la administración de proyectos de construcción y remodelación de plantas empacadoras de fruta fresca para que la empresa Del Monte pueda contar con un instrumento adecuado para su gestión.	Se analizaron los productos de los objetivos anteriores para establecer las fases de la formulación de la metodología de administración de proyectos.	Se utilizó para reunir los factores de éxito que debe tener el desarrollo de la metodología para la gestión de proyectos de construcción y remodelación de plantas empacadoras.	Observación de las fases y herramientas para la gestión de proyectos.
5. Ejemplificar el uso de la metodología con un proyecto ejecutado o en fase de planificación para comprobar su utilidad.	Se analizaron las fortalezas y debilidades para comprobar su implementación en un proyecto ejecutado.	Se pone en práctica la metodología establecida.	Observación de resultados para comprobar su utilidad.

Nota: La Tabla 3 muestra los métodos de investigación utilizados, en correspondencia con cada objetivo. Autoría propia.

### 3.3. Herramientas

El PMI (2017) define herramienta como algo tangible, una plantilla o un programa de software, utilizado al realizar una actividad para producir un producto o resultado. Y define técnica como un procedimiento sistemático definido y utilizado por una o más persona para desarrollar actividades, a fin de generar un producto y que pueda emplear herramientas.

Las categoriza en grupos según su finalidad.

- Técnicas de recopilación, análisis y representación de datos para recopilar, organizar y mostrar gráficas u métodos para transmitir información.
- Toma de decisiones para seleccionar un curso de acción entre diferentes alternativas.
- Habilidades de comunicación se utilizan para transmitir información entre los interesados.
- Habilidades interpersonales y de equipo para liderar de manera efectiva con miembros del equipo y otros interesados.

El nombre del grupo describe la intención de lo que se debe hacer, y las herramientas y técnicas en el grupo representan diferentes métodos para lograr el contenido. Los procesos pueden proporcionar descripciones adicionales sobre cómo una herramienta es utilizada en un proceso en particular.

La administración de proyectos se soporta en diversos procesos que requiere de herramientas y aplicación de técnicas para lograr los objetivos del proyecto.

En la Tabla 4, se definen las herramientas utilizadas para la elaboración de la metodología para cada objetivo propuesto.

**Tabla 4.**

*Herramientas Utilizadas*

Objetivos	Herramientas
1. Analizar la situación actual desde la perspectiva de administración de proyectos en el área industrial de la empresa para determinar las fortalezas y debilidad en esta área.	Revisión de la información histórica Observación/Conversación Diagramas de flujo Análisis de proceso Juicio de expertos Recopilación de datos por medio de entrevistas y reuniones.

Objetivos	Herramientas
2. Identificar las buenas prácticas de PMI aplicables a los procesos de optimización de diseño, construcción y remodelación de plantas empacadoras para determinar la meta a alcanzar en una propuesta.	Observación/Conversación Juicio de expertos Recopilación y análisis de datos por medio de reuniones. Gestión del conocimiento Planificación gradual Teoría organizacional
3. Realizar un informe de requerimientos ambientales y legales en general para la construcción de plantas empacadoras de fruta fresca en Costa Rica para garantizar su cumplimiento en la metodología a elaborar.	Análisis de documentos Juicio de expertos Revisión de la información histórica Investigación bibliográfica
4. Integrar los productos de los objetivos específicos anteriores en una metodología que mejore la administración de proyectos de construcción y remodelación de plantas empacadoras de fruta fresca para que la empresa Del Monte pueda contar con un instrumento adecuado para su gestión.	Juicio de expertos Observación/Conversación Recopilación y análisis de datos Selección de alternativas Teoría organizacional Prototipos
5. Ejemplificar el uso de la metodología con un proyecto ejecutado o en fase de planificación para comprobar su utilidad.	Juicio de expertos Reuniones Retroalimentación Capacitación

Nota: La Tabla 4 muestra las herramientas utilizadas, en correspondencia con cada objetivo. Autoría propia.

### 3.4. Supuestos y restricciones

Los supuestos son aquellas situaciones que se consideran verdaderas, reales o ciertas, sin prueba ni demostración bajo las cuales se plante y ejecuta un proyecto.

Las restricciones son aquellas limitaciones que se deben considerar, ya que pueden representar un riesgo para el proyecto y afectar su ejecución.

En la tabla 5 se muestran los supuestos y restricciones, y su relación con los objetivos del proyecto final de graduación.

**Tabla 5.***Supuestos y restricciones*

Objetivos	Supuestos	Restricciones
1. Analizar la situación actual desde la perspectiva de administración de proyectos en el área industrial de la empresa para determinar las fortalezas y debilidad en esta área.	Existen características y procesos estandarizados para el diseño y construcción de las plantas empacadoras. Se cuenta con acceso a la información pertinente de la administración de proyectos de la empresa. Se cuenta con experiencia en el campo.	Se debe limitar a las particularidades de los proyectos de plantas empacadoras. Falta colaboración por parte de otras disciplinas u gerentes.
2. Identificar las buenas prácticas de PMI aplicables a los procesos de optimización de diseño, construcción y remodelación de plantas empacadoras para determinar la meta a alcanzar en una propuesta.	Existe una brecha identificable entre las prácticas actuales de la empresa y las mejores prácticas de administración de proyectos. Se tiene disponibilidad de información para el análisis respectivo. Se cuenta con criterio técnico/profesional para la elaboración de la propuesta metodológica.	Limitada disponibilidad de tiempo de los responsables de proyectos.
3. Realizar un informe de requerimientos ambientales y legales en general para la construcción de plantas empacadoras de fruta fresca en Costa Rica para garantizar su cumplimiento en la metodología a elaborar.	Se tiene información suficiente y disponible de requisitos ambientales y legales para la construcción de plantas empacadoras.	Limitada disponibilidad de tiempo del Gestor ambiental de la empresa.
4. Integrar los productos de los objetivos específicos anteriores en una metodología que mejore la administración de proyectos de construcción y remodelación de plantas empacadoras de fruta fresca para que la empresa Del Monte pueda contar con un instrumento adecuado para su gestión.	La empresa tiene apertura para realizar cambios en la cultura organizacional. Se tiene disponibilidad de información para el análisis respectivo. Es posible definir las fases de la metodología con la documentación existente. Las plantillas cuentan con	Se deben respetar las políticas de manejo de información y uso de imagen de la empresa. Se debe limitar a las particularidades de los proyectos de plantas empacadoras.

Objetivos	Supuestos	Restricciones
	lo necesario y se establecerán como datos oficiales para ser utilizados por los encargados de proyectos.	
5. Ejemplificar el uso de la metodología con un proyecto ejecutado o en fase de planificación para comprobar su utilidad.	Se cuenta con el proyecto para aplicar la metodología. El resultado del proyecto brindará herramientas de utilidad para el ejercicio de la gestión de proyectos.	Debe ser un proyecto definido de plantas empacadoras.

Nota: La Tabla 5 muestra supuestos y restricciones utilizadas en correspondencia con cada objetivo. Autoría propia.

### 3.5. Entregables

El PMI define entregable como “cualquier producto, resultado o capacidad única y verificable para ejecutar un servicio que se producir para completar un proceso, una fase o un proyecto” (2017, p.708).

En la Tabla 6 se muestran los entregables para cada uno de los objetivos específicos del proyecto.

#### Tabla 6.

##### *Entregables por objetivo planteado*

Objetivos	Entregables
1. Analizar la situación actual desde la perspectiva de administración de proyectos en el área industrial de la empresa para determinar las fortalezas y debilidad en esta área.	Análisis documentado de la situación actual del diseño y construcción de plantas empacadoras desde la perspectiva de administración de proyectos, en el que se identifican las necesidades de mejora en la gestión de proyectos.
2. Identificar las buenas prácticas de PMI aplicables a los procesos de optimización de diseño, construcción y remodelación de plantas empacadoras para determinar la meta a alcanzar en una propuesta.	Informe de procedimientos y buenas prácticas para llevar a cabo los proyectos de plantas empacadoras de la empresa con la finalidad de incorporar un enfoque de todas las áreas de conocimiento de la

administración de proyectos.

Objetivos	Entregables
3. Realizar un informe de requerimientos ambientales y legales en general para la construcción de plantas empacadoras de fruta fresca en Costa Rica para garantizar su cumplimiento en la metodología a elaborar.	Informe de requisitos ambientales y legales, que enumera los requerimientos que se van a evaluar en proyectos de construcción y remodelación de plantas empacadoras en Costa Rica.
4. Integrar los productos de los objetivos específicos anteriores en una metodología que mejore la administración de proyectos de construcción y remodelación de plantas empacadoras de fruta fresca para que la empresa Del Monte pueda contar con un instrumento adecuado para su gestión.	Propuesta de la metodología que consolida los procedimientos, procesos y plantillas para dar soporte a la administración de proyectos constructivos y remodelaciones de plantas empacadoras de Del Monte.
5. Ejemplificar el uso de la metodología con un proyecto ejecutado o en fase de planificación para comprobar su utilidad.	Plan de gestión de proyecto de plantas empacadoras aplicando la metodología desarrollada.

Nota: La Tabla 6 muestra los entregables del proyecto, en correspondencia con cada objetivo. Autoría propia.

#### **4 Desarrollo**

Para el desarrollo de esta investigación, es indispensable realizar un diagnóstico situacional de la gestión de proyectos civiles y electromecánicos de plantas empacadoras de fruta fresca, donde por medio del uso de fuentes primarias y secundarias de información permite identificar las oportunidades de mejora que serán el principal insumo para el desarrollo de las fases de la Guía Metodológica; que faciliten la planeación, ejecución, el monitoreo, control y seguimiento, y cierre de los proyectos de esta índole.

Asociado a esta metodología, se realiza un informe de requerimientos ambientales y legales para la construcción de plantas empacadoras en Costa Rica que será un complemento para que el director de proyecto conozca y revise lo que debe recabar al iniciar el desarrollo de este tipo de proyectos, además, se diseñarán los procedimientos, formularios, instructivos que habilitarán el uso de la guía de una forma estándar y sistematizada; ya que los mismos responderán al documento madre (Metodología para la administración de proyectos de diseño, construcción y remodelación de plantas empacadoras de fruta fresca en la empresa Del Monte), lo que a su vez contribuirá a desarrollar el plan para la dirección del proyecto; para lo cual se tomará información del proyecto remodelación de planta empacadora Santa Fe, lo cual es un proyecto ya ejecutado.

Al finalizar este producto, se desarrollará un plan de implementación cuyo objetivo es la gestión del conocimiento en el tema de la administración de proyectos y la promoción en el uso de la metodología y los activos organizacionales propuestos. Este plan estará dirigido de forma directa al personal que cuenta con un rol en la gestión de proyectos de diseño, construcción y remodelación de plantas empacadoras y opción a los demás interesados en la gestión de proyectos de la organización.

#### **4.1 Análisis de la situación actual de la organización**

Para la determinación de la situación actual en materia de gestión de proyectos en la empresa Del Monte y con la finalidad de utilizar un marco de referencia objetivo para la evaluación correspondiente, se realizó un cuestionario que involucró 49 preguntas sobre las diferentes áreas de conocimiento y grupos de procesos de la administración de proyectos.

Para la aplicación de este instrumento de evaluación, se seleccionó el Departamento de Ingeniería que es el área encargada de desarrollar proyectos de esta índole. Esta sección de la empresa está conformada por 34 funcionarios, no obstante, se aplicó solamente a 5 funcionarios, específicamente al gerente de ingeniería, supervisores de ingeniería civil y electromecánicos, quienes son los líderes de planificar y ejecutar los proyectos en materia de obra gris de infraestructura, así como remodelaciones o nuevos diseños de plantas industriales para el empaque de fruta fresca.

Parte de los criterios que se utilizaron para realizar la selección de las personas fueron la experiencia en la ejecución de proyectos, 3 o más años de servicio para la empresa, conocimiento de las políticas internas y procedimientos en la administración de proyectos.

El instrumento de evaluación se aplicó físicamente a cada uno de los entrevistados, para lo cual se programó una reunión y se expuso las preguntas presentadas en el cuestionario, lo que permitió una interacción dinámica para compartir experiencias, revisar documentación existente de otros proyectos como minutas de reunión, órdenes de compra, solicitudes de control de cambios e identificar pautas de mejora. En total se recibieron 49 respuestas, y al realizar la reunión se facilitó el diálogo entre los compañeros para poder analizar las preguntas, respondiendo un solo cuestionario de forma muy objetiva.

En el Anexo 4 se muestran las preguntas realizadas así como las respuestas, para lo cual se obtuvieron los siguientes resultados.

**Tabla 7.**

*Porcentaje de aplicación de las buenas prácticas de administración de proyectos por grupos de procesos de la gestión de proyectos*

Grupo de proceso	Si	No	Total	Porcentaje de aplicación
Inicio	1	1	2	50,00
Planeación	12	12	24	50,00
Ejecución	4	6	10	40,00
Seguimiento y control	3	9	12	25,00
Cierre	1	0	1	100,00

Nota: La Tabla 7 muestra los resultados de aplicación de las buenas prácticas por grupo de procesos de la gestión de proyectos en la empresa Del Monte. Autoría propia.

Además, se procede a calcular los procesos aplicados por área de conocimiento, con el fin de identificar su gestión a lo largo del ciclo de vida.

**Tabla 8.**

*Porcentaje de aplicación de las buenas prácticas de administración de proyectos por área de conocimiento de la gestión de proyectos*

Área de conocimiento	Si	No	Total	Porcentaje de aplicación
Integración	4	3	7	57,14
Alcance	3	3	6	50,00
Cronograma	2	4	6	33,33
Costo	4	0	4	100,00
Calidad	1	2	3	33,33
Recursos	2	4	6	33,33
Comunicación	1	2	3	33,33
Riesgo	0	7	7	0,00
Adquisiciones	3	0	3	100,00
Involucrados	1	3	4	25,00

Nota: La Tabla 8 muestra los resultados de aplicación de las buenas prácticas por área de conocimiento de la gestión de proyectos en la empresa Del Monte. Autoría propia.

La empresa presentó una aplicación mayor en el proceso de inicio, planeación y cierre, básicamente en las áreas de integración, alcance, costo y adquisiciones, sin embargo, tienen lineamientos básicos referente a las buenas prácticas de gestión de proyectos que requieren ser formuladas desde la perspectiva de procesos, técnicas y herramientas de la administración de proyectos para crear un sistema más sólido y competitivo, que permita mejores resultados al desarrollar un proyecto.

Durante este análisis, se logra determinar fortalezas y debilidades que existen en el desarrollo de los proyectos tanto de diseño, remodelación y construcción de plantas empacadoras, con el fin de mejorar la orientación de la situación actual en la propuesta de la metodología.

### **Fortalezas**

- Dentro de la organización se tiene conocimiento en la administración de proyectos.
- Se destaca el rol del Gerente de Proyecto como el principal administrador de diferentes procesos asociados a las áreas de conocimiento.
- Se conoce y utiliza las solicitudes de cambios como proceso documentado y estandarizado, el cual ha sido socializado de forma exitosa en la organización.
- La empresa tiene controles y políticas definidas para el manejo de la gestión de los costos, así como para su control y seguimiento a lo largo del proyecto.
- Las adquisiciones son lideradas por un departamento de compras, igualmente reguladas por políticas para su cumplimiento, control y seguimiento.

### **Debilidades**

- No existe un plan de gestión integrado o plan de dirección de proyecto.

- No se conoce la estructura de desglose de trabajo (EDT), siendo una herramienta útil y efectiva para estructurar las actividades del proyecto y dar seguimiento junto con el cronograma de trabajo.
- Se debe mejorar los procesos documentados y estandarizados para la gestión de los involucrados.
- Se debe mejorar la gestión del cronograma, esto ayudará a la empresa al cumplimiento de los tiempos del proyecto.
- No hay evidencia de capacitación interna o externa para la gestión de proyectos.
- Falencias en la gestión de la calidad del proyecto.
- No existe un plan de gestión de las comunicaciones, por ende, no se controla la información enviada y no se tiene un proceso de retroalimentación. No existe un análisis de riesgos, por lo que se debe implementar un plan de gestión ya que los riesgos en un proyecto siempre existen y es importante identificarlos y monitorearlos.

#### **4.2 Identificar las buenas prácticas del PMI aplicables a los proyectos de diseño, construcción y remodelación de plantas empacadoras**

Para el desarrollo de este objetivo se parte de la información recopilada en el cuestionario del Anexo 4 y además, se realiza una reunión inicial con el líder de proyectos del departamento de ingeniería de Del Monte, con el fin de conocer el nivel de madurez en la aplicación de los diferentes procesos que se establecen por el PMI. Durante esta sesión, se realiza una revisión documental para identificar las herramientas que actualmente se utilizan en la gestión de proyectos con respecto a las buenas prácticas del Project Management Institute.

En la Tabla 9, se resumen los procesos y herramientas que utiliza Del Monte para la gestión de proyectos actuales dentro del alcance de la guía metodológica; los mismos se encuentran asociados a las áreas de conocimiento en estudio y agrupadas según los procesos del ciclo de vida del proyecto.

Tabla 9.

*Procesos y herramientas de los proyectos de Del Monte*

Proceso del ciclo de vida del proyecto	Herramienta	Descripción	Documento de la organización asociado
Inicio	1. Insumos de información	Información histórica, caso de negocio, formulario de autorización de inversión de capital (CAR), presupuesto.	Política Corporativa de autorización de inversiones de capital. CAR aprobado.
	2. Acta de constitución del proyecto	Permite formalizar el proyecto, otorgando autoridad al director de proyecto asignado para utilizar los recursos de la organización e iniciar la gestión del proyecto.	Documento llamado inicio de proyecto, no se tiene el formulario de acta de constitución del proyecto.
	3. Reunión de inicio de proyecto	Sesión para establecer el objetivo del proyecto y formalizar el proyecto ante los interesados, se firma el Acta de constitución.	Minuta de reunión de inicio.
Planeación	1. Alcance	Recopilación de requisitos y especificaciones técnicas, definición detallada del alcance.	Formulario de alcance detallado del proyecto. Autorización de inversiones de capital (CAR). Acta de constitución del proyecto.
	2. Desarrollo del diseño	Reuniones del director de proyecto con el equipo de ingenieros para plantear y definir el diseño de construcción y electromecánico que cumpla con los requisitos del proyecto.	Planos civiles y electromecánicos.
	3. Cronograma	Planificar las actividades necesarias para asignar el tiempo.	Microsoft Project Cronograma del proyecto.
	4. Costo (presupuesto)	Planificación, estimación y preparación del presupuesto general, así como efectos (riesgos, calidad) sobre el presupuesto.	Formulario de Inversiones de Capital (CAR).
	5. Calidad	Se establecen objetivos, políticas y responsabilidades	Formulario de calidad en gestión del

Proceso del ciclo de vida del proyecto	Herramienta	Descripción	Documento de la organización asociado
		de calidad, asegurando el logro y validación de los requisitos (tanto del proyecto como de sus entregables).	proyecto.
	6. Licitación y contrato	Se desarrolla la documentación para los carteles de licitación, se publica el cartel, se reciben y evalúan ofertas y proveedores, se realiza el proceso de adjudicación para establecer el contrato.	-Licitación. -Contrato: -Cronograma -Tabla de costos -Planos
Ejecución	1. Dirigir y gestionar el trabajo	Responsabilidad directa del director de proyecto con apoyo del departamento de ingeniería. El cual se encarga de inspeccionar la obra, validar las actividades, gestionar los recursos y coordinación de los diferentes equipos de trabajo y proveedores contratados.	Informes de inspección de obra.
	2. Solicitudes de cambio	Reuniones de avance con todos los interesados del proyecto en el cual se presentan las solicitudes de cambio, requerimientos de instalación de los productos y equipos, manejo de imprevistos. Estas se documentan y analizan por parte del equipo de proyecto, y en caso de afectación a la calidad, el costo, alcance o tiempo se deberá validar con el patrocinador (rechazado o aprobado).	Formulario de solicitud de cambios.
Control y seguimiento	1. Reuniones de seguimiento de proyecto	El director de proyecto debe realizar reuniones periódicas con el equipo de proyecto y proveedores para dar seguimiento al avance del proyecto, tiempos establecidos, tareas pendientes, costos, analizar y	Formulario de minuta de reuniones.

Proceso del ciclo de vida del proyecto	Herramienta	Descripción	Documento de la organización asociado
		controlar cambios que se han solicitado, recopilar lecciones aprendidas y seguimiento a los acuerdos.	
	2. Control de avance	El director de proyecto debe comunicar el desempeño del proyecto por medio de informe de avance, para dar a conocer a los interesados la situación del proyecto en determinado momento.	Informe de avance de proyecto.
	3. Control de los costos	Seguimiento al presupuesto del proyecto e implementar acciones para evitar desviaciones.	Formulario de inversiones del capital (CAR). Formulario del control del presupuesto (tabla de costos).
	4. Control de la calidad	El director de proyecto debe verificar los aspectos de calidad de los entregables periódicamente, revisar con el equipo que se cumplan con los aspectos de calidad solicitados antes de finalizar cada entregable.	Formulario de calidad de la gestión del proyecto.
Cierre	1. Fase de entrega final	Se realizan las pruebas y puesta en marcha de los equipos e inspección final de la obra gris. Se entrega la documentación final del proyecto.	Lista de chequeo de funcionamiento de los equipos. Planos as built.
	2. Reunión de cierre del proyecto	Se realiza una verificación del cumplimiento de las actividades planificadas del proyecto. Cierre económico y balance final de costos. Entrega del informe de cierre del proyecto.	Formulario de aceptación de los entregables. Aceptación del formulario del control del presupuesto (tabla de costos). Aprobación del cierre del proyecto.

Nota: La Tabla 9 muestra los procesos y herramientas de los proyectos de Del Monte con respecto a las buenas prácticas del PMI. Autoría propia.

Del análisis anterior, se puede evidenciar que la gestión de proyectos actual no garantiza que los proyectos de diseño, construcción y remodelación de una planta empacadora

se desarrollen sin reprocesos y desviaciones en tiempo, costo, calidad y alcance, por lo que con la propuesta de la guía metodológica basada en las buenas prácticas del PMI se pretende mejorar el resultado de los mismos y garantizar el éxito del proyecto.

Por otro lado, como parte del proceso y documentación revisada se identificaron oportunidades de mejora que la organización debe desarrollar para la administración de los proyectos y que serán claves para la elaboración e implementación de la metodología. Algunas de ellas, son:

- La empresa cuenta con un departamento de compras con procesos de apoyo a la gestión de proyectos en el área de las adquisiciones, sin embargo, no se tiene definido un calendario de recursos, de manera que se facilite la coordinación de las diferentes actividades, no solamente de adquisiciones sino también de uso de recursos compartidos.
- Poca retroalimentación entre los involucrados, siendo necesario elaborar un plan de gestión de las comunicaciones. Falencias en la gestión de la calidad del proyecto, aunque se evidencia algunos requerimientos no se gestionan y controlan de forma sistémica.
- Las demás áreas de conocimiento, aunque a nivel de aplicación podrían contar con la ejecución de algunas pocas prácticas, estas carecen de estandarización, procedimientos, formatos que se requieren para que apoyen la gestión de las buenas prácticas de la administración de proyectos.

#### **4.3 Informe de requerimientos ambientales y legales para la construcción de plantas empacadoras en Costa Rica**

En Costa Rica existe un reglamento de permisos de construcción, remodelación, demolición y movimientos de tierra que integran diversos requisitos legales así como

ambientales que deben cumplirse y ser considerados según su categoría en distintos proyectos, desde su inicio, planificación, diseño, ejecución de la construcción y etapa de cierre.

No obstante, no existe como tal uno exclusivo para proyectos de remodelación y construcción de plantas empacadoras de fruta fresca, por lo que se procede a realizar una investigación bibliográfica y determinar aquellos requisitos tanto ambientales como legales aplicables a este tipo de proyectos.

A continuación, se presenta una serie de actividades de trámites identificados como necesarios para la construcción de una planta empacadora, lo cual permitirá ser una herramienta que dará al administrador de proyecto una manera más ordenada de llevar el control de tiempos y prioridades a lo largo de su ciclo de vida.

**Tabla 10.**

*Requisitos por etapa para la construcción de una planta empacadora en Costa Rica*

Etapa	Item	Requisito
Inicio	I1	Visado de planos para certificación de uso de suelo.
	I2	Certificado del uso del suelo.
Planificación	P1	Estudios básicos, geología, arqueología, hidrología, otros.
	P2	Alineamientos viales y ferroviarios si fuese necesario.
	P3	Carta de disponibilidad de agua potable, alcantarillado sanitario.
	P4	Viabilidad ambiental
	P5	Visto bueno de ubicación de la planta empacadora y planta de tratamiento por parte del Ministerio de Salud.
Ejecución de diseño	ED1	Visado de planos por el CFIA
	ED2	Permiso de desfogue de aguas pluviales ante el MOPT o Municipalidad.
	ED3	Visado de planos por el INVU si fuese necesario.
	ED4	Estudio de ingeniería CNFL.
	ED5	Visado del departamento de ingeniería del INS.
	ED6	Visado de planos sanitario.
	ED7	Permiso municipal de construcción.
	ED8	Solicitud de construcción para tanques de hidrocarburos, sea diésel o para el combustible requerido.
	ED9	Permiso para realizar trabajos en obras patrimoniales si fuese necesario.
	ED10	Permiso de corta de árboles.

Etapa	Item	Requisito
Ejecución de la construcción	EC1	Permiso para vertido de aguas.
	EC2	Permiso para perforación y concesión de agua.
	EC4	Permiso para instalación de equipos especiales si fuese necesario.
Cierre	C1	Recepción de obras por parte de la Municipalidad.
	C2	Permiso de funcionamiento de planta de tratamiento.
	C3	Permiso de funcionamiento de equipos especiales.
	C4	Permiso de funcionamiento de la planta empacadora por parte del Ministerio de Salud.

Nota: La Tabla 10 muestra requisitos por etapa para la construcción de una planta empacadora en Costa Rica. Autoría propia.

Además, se presenta una breve descripción en el cual se explica en qué consisten algunos de los requisitos mencionados en la tabla anterior.

- **Solicitud de certificado de uso de suelo de la propiedad**

Es un requisito que se debe solicitar ante la municipalidad respectiva sobre la propiedad en la que se va a realizar la construcción, esto a efectos de determinar si la zonificación determinada por el municipio es afín al tipo de construcción que se pretende realizar. En ese sentido, el certificado de uso de suelo que emita la municipalidad debe indicar que la zona donde se ubica la propiedad en cuestión tiene aptitud para la industria a desarrollar.

- **Estudios básicos, geología, arqueología, hidrología**

Este estudio tiene como finalidad analizar las condiciones geológicas del terreno, las aguas subterráneas, determinar y caracterizar la cuenca hidrográfica que influye en el área de proyecto y el comportamiento de las aguas pluviales, y las amenazas y riesgos naturales que pueden presentar la obra o proyecto a desarrollar, además, de la verificación de no presencia de restos precolombinos.

- **Alineamientos viales y ferroviarios**

El trámite de alineamiento vial y ferroviario es uno de los requisitos que solicita la municipalidad para otorgar el permiso de construcción, en rutas cantonales y es el mismo

gobierno local quien lo extiende, en caso de que la propiedad colinde con una ruta nacional es competencia del departamento de Previsión Vial del MOP brindar este documento.

- **Carta de disponibilidad de agua potable y alcantarillado sanitario**

Una vez obtenido el certificado de uso de suelo que determine si es permitido construir la planta industrial en la propiedad en la que se desea realizar la construcción, es vital solicitar ante el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, una carta de disponibilidad del servicio público de agua potable y alcantarillado sanitario en la propiedad objeto de la construcción.

- **Viabilidad ambiental del proyecto**

Al ser un proyecto de construcción de una industria, el primer paso en la cadena de trámites para solicitar un permiso de construcción es realizar la viabilidad ambiental emitida por la Secretaría Técnica Nacional Ambiental, lo cual consiste en realizar un estudio de impacto ambiental con el fin de identificar, predecir, valorar y corregir los impactos ambientales que ciertas acciones pueden causar sobre el ambiente y definir la viabilidad ambiental del proyecto, obra o actividad que está siendo objeto del estudio.

- **Planos de diseño, construcción y eléctricos**

Estará a cargo de profesionales encargados de realizar el diseño de los planos constructivos. Una vez que se cumplan con los requisitos antes mencionados, tomando todas las previsiones del caso y requerimientos que tenga la construcción para evitar cualquier contratiempo a futuro. Se tendrán que presentar estos planos ante el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica (CFIA) para su aprobación y debido visado.

- **Presentación de planos ante el CFIA**

Los responsables de estos planos deberán ser profesionales en ingeniería civil e ingeniería eléctrica, respectivamente. Dichos planos son presentados ante el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica, mediante un sistema digital llamado Administrador

de Proyectos de Construcción (APC). Una vez que son presentados los planos, el CFIA se encarga de coordinar el proceso de validación y visado que se debe seguir ante las diferentes instituciones públicas que tienen injerencia en el proceso de aprobación. Generalmente son las siguientes:

- Municipalidad del cantón.
- MOPT: en caso de propiedades ubicadas frente a Ruta Nacional.
- INVU: Propiedad cuyos linderos limitan con ríos o quebradas.
- CNFL/ICE: Propiedades afectadas por servidumbres eléctricas.
- INCOFER: Propiedades afectadas por servidumbres de línea de ferrocarril.
- AyA: Propiedades afectadas por servidumbre de aguas.
- **Aprobación de los planos por parte del CFIA**

Luego de que los planos hayan sido recibidos y validados por las diferentes instituciones públicas, el CFIA tasaré el valor de la obra y cobrará un canon del 0.0265% del valor de la obra tasada, el usuario tendrá un plazo de 5 días hábiles para cancelar dicho monto, caso contrario, el CFIA procederá a rechazar el proyecto y eliminarlo del sistema APC. Posterior al visado de los planos por el CFIA, se tiene “luz verde” para proseguir con la solicitud del permiso de construcción ante la Municipalidad respectiva, siendo este el último paso a seguir previo a iniciar la construcción.

- **Permiso de desfogue de aguas pluviales**

Por lo general este tipo de permisos se tramita cuando el desfogue o entubado de aguas será sobre ruta nacional, por lo que se debe presentar planos sistema pluvial, perfil de la tubería, detalles de cajas de registro y cabezales, sección típica de la calzada, memoria de cálculos para determinar si el diámetro de la tubería existente cumple para el desfogue de las aguas del proyecto, en caso de que no cumpla, el MOPT indicará el diámetro de la tubería que debe ser instalado.

- **Estudio de ingeniería CNFL**

Para edificaciones industriales se debe presentar los planos eléctricos de la obra, con la ubicación geográfica del inmueble, en los casos de cargas superiores a 25 Kva, aumentos en la carga instalada mayores a 20 kW, edificios con un área de construcción mayor a 1500 m<sup>2</sup>.

- **Solicitud de permiso de construcción ante la Municipalidad**

Como último paso para poder dar la orden de inicio a la construcción, se necesita contar con el permiso de construcción emitido por la municipalidad respectiva. Para su otorgamiento, los requisitos los determinará la municipalidad pertinente, los cuales pueden variar de una municipalidad a otra. Sin embargo, resulta importante señalar que aunado a la presentación de los planos visados y aprobados por el CFIA junto con las validaciones de las diferentes instituciones públicas que pudieran intervenir en el proceso, el solicitante debe tomar en cuenta los siguientes requisitos generales adicionales que la municipalidad le solicitará:

- Póliza de Riesgos del Trabajo del Instituto Nacional de Seguros para los trabajadores que se encargarán de construir la obra.
- Comprobante de Pago del Impuesto del 1% sobre el valor total de la Construcción.
- En caso de ser patrono, certificación de la Caja Costarricense del Seguro Social de estar al día con sus obligaciones patronales.

Una vez que la Municipalidad constate el cumplimiento de esos requisitos, podrá aprobar el permiso de construcción y se podrá dar la orden de inicio a las obras.

- **Permiso de corta de árboles**

Este permiso se debe gestionar ante el Sistema Nacional de Áreas de Conservación, cuando se desea aprovechar diez o más árboles en terreno de uso agropecuario y sin bosque.

- **Permisos para vertidos de aguas**

Previo a su diseño deben tener el visto bueno de la ubicación por parte del Ministerio de Salud, además, se debe considerar que se debe tramitar un permiso de funcionamiento para la

planta de tratamiento, posterior a esto, se tendrá que realizar análisis de la calidad del agua vertida emitido por un laboratorio habilitado y certificado para este fin. Se debe incluir parámetros solicitados en el Decreto 33601-MINAE-S, capítulo II, artículo 14, DQO soluble, sólidos suspendidos totales. Además, debe contar con menos de tres meses de realizada la toma de muestras para el análisis.

- **Permiso para perforación y concesión de agua**

Toda solicitud a tramitar y resolver sobre perforaciones del subsuelo para la exploración y explotación de aguas subterráneas debe gestionarse ante la Dirección de aguas del Ministerio de Ambiente y Energía, entregando debidamente lleno el formulario prediseñado para tal efecto y adjuntando los requisitos según corresponde.

- **Permisos sanitarios de funcionamiento otorgados por el Ministerio de Salud**

De acuerdo a la ley general de salud y el reglamento general para autorizaciones, todos los establecimientos industriales, comerciales y de servicio deben contar la autorización o permiso sanitario de funcionamiento para operar en el territorio nacional, según sea la actividad.

#### **4.3.1 Temas regenerativos relacionados con el proyecto**

Además, de la normativa anteriormente detallada es importante que la empresa considere elementos del desarrollo regenerativo en los diferentes proyectos que se implementen a futuro, como sabemos los proyectos constructivos, por ejemplo, siempre generan un impacto al ambiente sin importar el tipo que sean, ya que corresponden a una alteración del espacio que se tiene en estado natural.

Aunque sea una remodelación o una ampliación, se alterará el espacio y podría incluirse el proceso de demolición que vendría a provocar desechos adicionales, es por esta razón, que

se genera la importancia de implementar soluciones amigables con el ambiente y de ser posible otras que contribuyan con el desarrollo regenerativo.

A continuación, se proponen algunas acciones complementarias que se pueden desarrollar, sin menoscabo de que existen muchas otras alternativas en la cual la empresa puede incursionar para contribuir en las acciones medioambientales mundiales.

- **Construcción de losas de techo verde:** La implementación de losas verdes consiste en utilizar techos cubiertos total o parcialmente de vegetación, esto contribuye al medio ambiente ya que permite reintegrar la cobertura de vegetación que las construcciones han arrebatado.
- **Instalación de paneles solares:** La implementación de paneles solares tanto en modalidad de colectores solares para calentar líquidos, como paneles fotovoltaicos para producir energía, son una solución en las obras constructivas que pueden colaborar con el medio ambiente. El utilizar los paneles solares permite no solamente reducir el consumo de energías adquiridas a través de compañías de servicios públicos, si no que puede ser utilizada en la comunidad para aportar en la reducción de los pagos por estos servicios al donar la energía solar. Esto contribuye tanto en la parte social como en la ambiental y crea conciencia en la población en cuanto a la utilización de fuentes de energía limpia y en el proceso de descarbonización que busca el país.
- **Utilización de concreto verde y eco bloques:** Si bien es cierto, la utilización de materiales como el concreto verde y eco bloques no contribuyen totalmente en el desarrollo regenerativo, sí contribuyen en cuanto a reducir las emisiones de carbono y los desechos no reutilizables a futuro. Por otra parte, adquirir este tipo de materiales ayuda a financiar entidades dedicadas a buscar soluciones amigables con el medio ambiente, lo que a futuro puede traer mejores soluciones y más orientadas en el desarrollo regenerativo.

- Contratación de mano de obra local: los proyectos constructivos siempre producen una alteración que puede ser manejada y reducida según las acciones que se tomen orientadas en la conciencia por el medio ambiente. Sin embargo, se puede mitigar con contribuciones a la sociedad, tales como la contratación de mano de obra local que viene a combatir el desempleo en ciertas zonas y sectores sociales del país. No solo se da trabajo a los obreros del proyecto, también se impulsa la economía de la zona al tener mayor visitación de personas a la comunidad que vienen a adquirir distintos productos tales como servicios de comidas y compras en ferreterías entre otros.

#### **4.4 Propuesta de la metodología para la administración de proyectos de las plantas empacadoras**

Para la elaboración de la propuesta metodológica para la gestión de proyectos de diseño, construcción y remodelación de plantas empacadoras de Corporación de Desarrollo Agrícola Del Monte S.A. se toma como referencia la guía de buenas prácticas del PMBOK en su sexta edición y busca ser una hoja de ruta para los profesionales de la empresa a la hora de gestionar los proyectos.

Esta guía no pretende ser un documento rígido de normas, al contrario, busca principalmente la incorporación de actividades y herramientas que permita su adaptación a la particularidad de cada proyecto. Se parte del grado de madurez actual de la empresa, de tal forma que se consolide como punto de partida dentro de un proceso de mejora continua que de manera incremental debe fortalecer el grado de madurez en materia de proyectos de la organización.

Es necesario que al inicio del proyecto se conforme el equipo de trabajo que será el encargado de desarrollar la propuesta de diseño, la elaboración de planos constructivos y electromecánicos, redacción de especificaciones técnicas necesarias, ejecución y desarrollo de

los planes de gestión, así como el seguimiento, control y cierre; procurando una comunicación eficaz y eficiente en todas las fases del proyecto y con los respectivos involucrados.

#### **4.4.1. Portafolio y priorización de proyectos**

El abordaje de los proyectos dentro de la organización debe estar alineados con el plan estratégico de la compañía, de manera que cuenten con su nivel de prioridad adecuado dentro de las actividades de la empresa. Este factor es indispensable para que los proyectos tengan el apoyo necesario para facilitar su desarrollo con éxito. Es por ello, que la propuesta metodológica inicia con una recomendación para el manejo del portafolio y la respectiva priorización de éstos de acuerdo con la valoración de aspectos que impactan según el interés de la organización, del área industrial o bien de las áreas involucradas.

En esta actividad comprende una definición inicial del alcance y la correspondiente ponderación de los criterios de evaluación y priorización de los proyectos. Más adelante, se establecen las directrices a seguir para la definición del acta de proyecto para los proyectos que se deseen desarrollar.

Para el proceso de priorización de proyectos se debe utilizar la matriz de priorización de proyectos, instrumento que permite realizar un análisis comparativo de las propuestas de y su impacto en el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la empresa y facilita la escogencia de los proyectos para iniciar su proceso de aprobación.

#### **4.4.2. Roles y responsabilidades**

Para cada proyecto en especial, se debe formar una estructura jerárquica que permita definir los diferentes niveles de autoridad, pero en general se considerarán al menos los siguientes roles:

- Patrocinador: corresponde a la Gerencia General según el origen del proyecto.

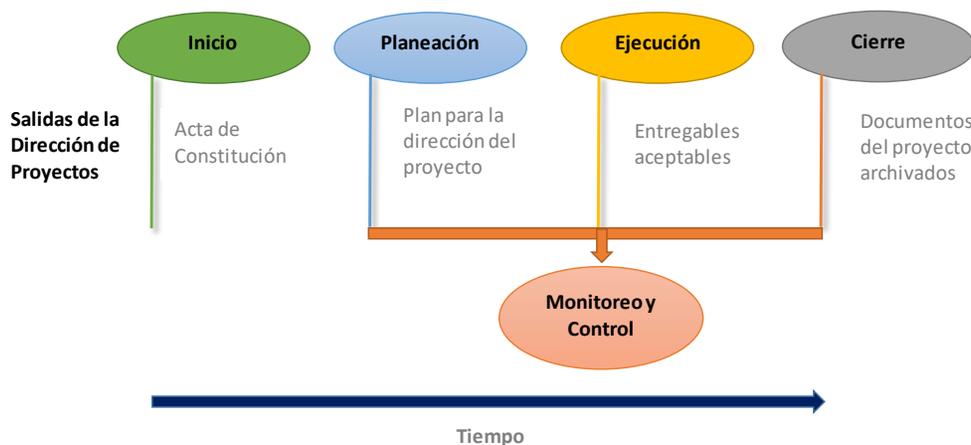
- Responsable del Proyecto: representa la figura de director de proyecto, es el responsable de que el proyecto se desarrolle según lo estipulado por la metodología.
- Equipo de Proyecto: se compone por los diferentes grupos de trabajo según la necesidad de acción de los proyectos. Este grupo es liderado por los ingenieros de cada área según la necesidad del proyecto.

#### 4.4.3. Propuesta de la guía metodológica

La propuesta metodología para la gestión de proyectos de diseño, construcción y remodelación de plantas empacadoras se desarrolla en base al ciclo de vida de un proyecto (ver figura 7). Es importante destacar que actualmente la empresa se fundamenta en algunos procesos de esta misma estructura, los cuales fueron mencionados en la Tabla 9. Sin embargo, es necesario fortalecer las salidas de la dirección de proyectos que ya se realiza y acoplarlo a la propuesta de esta investigación de acuerdo al esquema metodológico actual de la organización.

**Figura 7.**

*Ciclo de vida de un proyecto y salidas*



Fuente: Elaboración propia, 2021.

#### **4.4.3.1 Fase de Inicio**

La fase de inicio del proyecto para efectos de la metodología contempla el desarrollo o estimación de condiciones del anteproyecto de forma tal que se validen supuestos, alcance, objetivos estratégicos, requisitos del proyecto y del producto, y determinaciones presupuestales para ser sometido a una valoración y priorización dentro de los intereses de la organización.

Esta fase se compone de los siguientes procesos de inicio: establecer el alcance del proyecto, registrar los supuestos, identificar y analizar a los interesados, lo cual permite control y seguimiento de los requisitos para cumplir los objetivos del proyecto.

Estos procesos son claves para establecer los entregables en un proceso posterior y a la vez vincula al proyecto directamente con los objetivos estratégicos de la empresa.

Para iniciar esta fase de la metodología se realiza una reunión con el cliente para recopilar información y desarrollar el acta de constitución del proyecto, en la cual se especificarán los detalles del proyecto como el alcance, los objetivos, el presupuesto, supuestos, interesados y otros aspectos relevantes que serán de soporte para el desarrollo del proyecto. Con la reunión realizada y aplicación de la técnica de juicio de expertos, se identifican acuerdos, factores ambientales de la empresa y activos de los procesos de la organización que deben ser considerados al desarrollar el acta de constitución del proyecto.

##### **4.4.3.1.1. Elaboración del Acta Constitutiva del proyecto**

Tal como se ha indicado y según condiciones y restricciones propias del negocio y del desarrollo del proyecto entre las que se considera la disponibilidad de tiempo para la ejecución en combinación con la aprobación del presupuesto, a los proyectos aprobados o con alta prioridad se desarrollará el “Acta de Constitución” bajo el formato establecido en la siguiente figura. Este documento resume el concepto del proyecto, los objetivos y su alineación con la estrategia de la organización, además de los supuestos y restricciones para su ejecución.

En la Figura 8 se muestra un ejemplo y la plantilla propuesta para el acta de constitución del proyecto.

**Figura 8.**

*Acta de Constitución del Proyecto Remodelación de la Planta Empacadora Santa Fe*

<b>ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO</b>	
<b>Fecha: 01/12/2021</b>	
<b>1. DATOS GENERALES</b>	
Nombre del proyecto	<b>Remodelación de Planta Empacadora Santa Fe</b>
Nombre de la organización	Corporación de Desarrollo Agrícola del Monte, S.A. División Pindeco – Pacífico
Sector de la actividad	Agrícola
<b>2. ASPECTOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS</b>	
Áreas de conocimiento, fases y procesos	<p>Se aplicarán las áreas de conocimiento de: integración, alcance, cronograma, costo, calidad, recursos, comunicación, riesgo, adquisiciones e involucrados, a lo largo del ciclo de vida del proyecto en los grupos de procesos de inicio, planeación, ejecución, monitoreo y control, y cierre; los cuales serán aplicados a lo largo de las ocho fases identificadas para el proyecto:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estudios y tramitología</li> <li>2. Ampliación de pila de lavado de fruta</li> <li>3. Fundaciones del elevador hidráulico de fruta</li> <li>4. Área de recubrimiento de losas con fibra de vidrio</li> <li>5. Ampliación de mezzanine y proceso industrial</li> <li>6. Ampliación de alero, elevador de fruta y oficina</li> <li>7. Acondicionamiento electromecánico</li> <li>8. Gestión del proyecto</li> </ol>
<b>3. DATOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO</b>	
Plazo de ejecución	3 meses (77días hábiles)
Fecha de inicio	01/02/2020
Fecha de finalización	01/05/2020
Presupuesto	Inversión: ₡ 133.192.783,36

## ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

### 4. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Objetivo general	Realizar la remodelación de obras civiles y electromecánicas de la planta empacadora de fruta fresca de la Finca Santa Fe, de la División Pindeco, con el fin de mejorar la infraestructura existente y aumentar la productividad en un 3% por hora de proceso.
Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Realizar los estudios y tramitología correspondiente a planos para obtener los permisos de construcción.</li> <li>– Ejecutar la obra civil de la ampliación de la pila para mejorar el proceso de lavado de fruta.</li> <li>– Renovar las fundaciones del elevador de fruta, con el fin de ampliar la estructura existente y reforzar su seguridad.</li> <li>– Recubrir las losas con fibra de vidrio para alargar la vida útil del concreto de los pisos.</li> <li>– Ampliar el mezzanine con el fin de aumentar la capacidad de almacenamiento de cajas armadas para el proceso industrial.</li> <li>– Extender los aleros existentes con el fin de mejorar los espacios de trabajo.</li> <li>– Realizar el acondicionamiento electromecánico mediante la instalación de centros de control de motores y centros de distribución eléctrica, para optimizar el sistema y aumentar la productividad.</li> <li>– Desarrollar diferentes planes de gestión de proyectos para optimar la planificación, ejecución, monitoreo, control y cierre de los proyectos de la organización.</li> </ul>

### 5. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La ejecución del proyecto es necesaria para mejorar la productividad del proceso de empaque de fruta y estándares de calidad, ya que la planta empacadora existente tiene la infraestructura muy deteriorada. Para optimizar el proceso se requiere mejorar la condición de la pila de lavado de fruta, del elevador hidráulico, la condición de los pisos, áreas de almacenaje de cajas y sistema electromecánico.

Las obras de mejora de infraestructura civil y modernización de los equipos electromecánicos permitirán cumplir con estándares de calidad y certificaciones internacionales como normas ISO, Global GAP, FSCC 22000, de acuerdo a los requerimientos de los mercados comerciales europeos y estadounidenses, donde se exporta la fruta fresca.

### 6. DESCRIPCIÓN DE ENTREGABLES

1. Estudios y tramitología	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Conjunto de planos estructurales y electromecánicos.</li> <li>– Permisos de construcción y visado de planos por parte del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA).</li> </ul>
----------------------------	--

<b>ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO</b>	
2. Ampliación de pila de lavado de fruta	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pila de fruta remodelada, tuberías de impulsión y desfogue colocadas, losas de concreto de patio construidas, de acuerdo con las especificaciones indicadas en planos.</li> </ul>
3. Fundaciones del elevador hidráulico de fruta	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fundaciones de concreto construidas para el elevador hidráulico de fruta, de acuerdo con las especificaciones indicadas en planos.</li> </ul>
4. Área de recubrimiento de losas con fibra de vidrio	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tuberías de desfogue, tanque de lixiviados y cajas de registro construidas, así como recubrimiento de losas con fibra de vidrio, de acuerdo con las especificaciones indicadas en planos.</li> </ul>
5. Ampliación de mezzanine y proceso industrial	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cimientos, losas, pedestales, paredes de área limpia construidas y vigas de entepiso construidas y colocación de cerramiento perimetral, de acuerdo con las especificaciones indicadas en planos.</li> </ul>
6. Ampliación de alero, elevador de fruta y oficina	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Oficina ampliada, techo construido y acabados, de acuerdo con las especificaciones indicadas en planos.</li> </ul>
7. Acondicionamiento electromecánico	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cableado eléctrico colocado, centros de control, distribución y tableros y luminarias instaladas, de acuerdo con las especificaciones indicadas en planos.</li> </ul>
8. Gestión del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Planificación: Plan para la Dirección del Proyecto, Programa Detallado de Trabajo (PDT), Planes de Gestión de Costos, Gestión de Cronograma, Gestión de Riesgos, Gestión de la Calidad, Gestión de Interesados y Gestión de Comunicaciones.</li> <li>– Ejecución: Informes bisemanales de avance de obras, protocolos para el control, seguimiento y monitoreo de obras constructivas, actas de inspección.</li> <li>– Monitoreo y Control: Resultados de pruebas de laboratorio y ensayos físicos para garantizar la calidad de los elementos.</li> <li>– Cierre: Planos As Built, actas de recepción provisional y definitiva de obra, registro de lecciones aprendidas.</li> </ul>
<b>7. SUPUESTOS Y RESTRICCIONES</b>	
Supuestos	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Los planos sellados del CFIA y los permisos municipales de construcción se otorgarán en el plazo establecido, por lo que no se prevén atrasos asociados a la tramitología y no se impactará el cronograma del proyecto.</li> <li>– Los materiales, equipos e insumos requeridos para el proyecto se conseguirán con proveedores locales y estarán disponibles para entrega inmediata.</li> </ul>

<b>ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Las condiciones atmosféricas se mantendrán estables durante el tiempo de ejecución de la obra, por lo que no se prevén imprevistos asociados a dificultades climáticas.</li> </ul>
Restricciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>– No debe sobrepasar el plazo estimado para la obra, de 3 meses de ejecución, ni el presupuesto asignado de ¢ 133.192.783,36.</li> <li>– El alcance del proyecto abarca únicamente las fases definidas y los entregables indicados en el punto 6 de la presente Acta de Constitución.</li> </ul>
<b>8. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PRELIMINARES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Se podrían presentar factores externos a la empresa que limiten el avance de la obra y ocasionen que el proyecto no pueda concluirse en el plazo estimado, por ejemplo, la suspensión de obras debido a situaciones climáticas, desastres naturales o emergencias sanitarias (COVID-19).</li> <li>– Manifestaciones sociales de los habitantes en el área de influencia directa debido a los impactos ambientales del proceso constructivo.</li> <li>– Variabilidad en la disponibilidad y el precio de los materiales, equipos y recursos presupuestados, lo que puede impactar el cronograma y los costos del proyecto, generando limitaciones en el alcance de los entregables.</li> </ul>	
<b>9. DEFINICIÓN DE HITOS</b>	
Hitos del proyecto	Fecha
Obtención de permiso de construcción	25/02/2020
Inicio del proyecto por el Departamento de Ingeniería	01/03/2020
Entrega del proyecto al Departamento de Producción	01/05/2020
<b>10. IDENTIFICACIÓN DE INTERESADOS</b>	
Interesados directos	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Departamento de Ingeniería División Pindeco – Pacífico</li> <li>– Departamento de Producción División Pindeco – Pacífico</li> <li>– Presidencia Corporativo División Pindeco – Pacífico</li> <li>– Casa Matriz Corporación de Desarrollo Agrícola del Monte, S.A.</li> <li>– Contratistas</li> </ul>
Interesados indirectos	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comunidad</li> <li>– Clientes internacionales</li> <li>– Proveedores de materiales y equipos</li> <li>– Municipalidad de Pérez Zeledón</li> </ul>

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	
11. AUTORIZACIONES	
Realiza	<p>_____</p> <p>Director del Proyecto Remodelación Planta Empacadora Santa</p> <p>Fe</p>
Autoriza	<p>_____</p> <p>Gerente General División Pindeco - Pacífico</p>

Nota: La figura muestra la plantilla propuesta para el Acta de constitución. Autoría propia

Una vez realizada el acta de constitución del proyecto, se procede a identificar los interesados del proyecto de la siguiente forma.

#### 4.4.3.1.2. Identificación de los interesados

Para cada proyecto a desarrollar en el Departamento de Ingeniería, es necesario realizar un análisis de los interesados potenciales, tanto internos como externos, que se pueden ver afectados por el desarrollo y resultado de la remodelación de la planta empacadora, para lo cual se deberá apoyar en el organigrama organizacional de manera que se evalúe la participación, involucramiento e interés que pueda tener cada una de las partes o departamentos funcionales de la empresa así como otros interesados externos.

Además de identificar los interesados se debe determinar el rol que puede desempeñar dentro del proyecto, las responsabilidades que le atañen y su grado de poder e influencia sobre este. Esta determinación constituye un soporte para la elaboración de la gestión de las comunicaciones y formalismos que se deben establecer como parte de la gestión del proyecto.

Es importante resaltar que la gestión de los interesados es primordial para evitar riesgos y mantenerlos satisfechos, tiene que ver con la creación y mejora de estrategias de gestión apropiadas para conseguir la participación eficaz de los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Esto debe realizarse apoyándose en un análisis cauteloso de los interesados,

necesidades e impactos probables, tanto positivos como negativos, en el desarrollo y futuro éxito del proyecto.

Toma de decisiones, juicio de expertos y reuniones son parte de las herramientas que se deben utilizar para identificar a los interesados, llamados también los involucrados o Stakeholders.

Para el análisis de los interesados, es importante determinar el poder, el interés y el nivel de influencia de los involucrados en el proyecto, esto permitirá guiar al equipo de proyecto hacia donde enfocar sus esfuerzos, priorizar entregables y generar más eficiencia a la hora de destinar los recursos disponibles.

En la siguiente tabla se presenta la escala utilizada para identificar el poder, interés e influencia de los involucrados.

**Tabla 11.**

*Valores asignados por poder, interés e influencia*

Puntos asignados	Escala del nivel
5	Muy alto
4	Alto
3	Medio
2	Bajo
1	Muy bajo

Nota: La tabla 11 muestra la escala de valores asignados por poder, interés e influencia para los involucrados. Autoría propia

Con el trabajo de campo que se realizó en la empresa se logró establecer los interesados del proyecto remodelación de planta empacadora Santa Fe, se definió su rol y se identifica el interés, el poder y el nivel de influencia sobre el proyecto, así como la verificación si es un involucrado interno o externo. A continuación, se presenta la matriz de identificación de los interesados para el proyecto de Del Monte.

Figura 9.

*Matriz de identificación de interesados del proyecto de Del Monte*

Matriz para identificar a los interesados					
Nombre del proyecto:		Remodelación de Planta Empacadora Santa Fe			
Interesado	Rol o función dentro del proyecto	Interés	Poder	Nivel de influencia	Tipo de involucrado (externo, interno)
<b>Casa Matriz de Corporación de Desarrollo Agrícola del Monte, S.A.</b>	Patrocinador del proyecto	Muy alto	Muy alto	Muy alto	Interno
<b>Presidencia Corporativa División Pindeco</b>	Responsable a nivel nacional	Muy alto	Alto	Muy alto	Interno
<b>Director del proyecto Pindeco</b>	Encargado del proyecto	Alto	Alto	Alto	Interno
<b>Departamento de ingeniería Pindeco</b>	Equipo supervisor de obras	Alto	Medio	Alto	Interno
<b>Departamento de producción Pindeco</b>	Usuarios de la nueva línea de producción	Alto	Medio	Medio	Interno
<b>Contratista</b>	Ejecuta obras civil y electromecánica	Medio	Bajo	Bajo	Externo
<b>Comunidad</b>	Proveer mano de obra a la empresa	Medio	Bajo	Medio	Externo
<b>Cientes internacionales</b>	Compran el producto que se produce	Medio	Medio	Alto	Externo
<b>Proveedores de materiales y equipos</b>	Suministran los materiales para la obra	Alto	Medio	Muy bajo	Externo
<b>Municipalidad de Pérez Zeledón</b>	Aprueban permisos de construcción	Medio	Alto	Alto	Externo

Nota: La figura 9 muestra la propuesta de la identificación de interesados para el proyecto de remodelación de planta empacadora Santa Fe. Autoría propia

Cabe mencionar que, la escala de nivel utilizada para identificar el interés, poder e influencia de los interesados se realiza bajo la siguiente estrategia.

Tabla 12.

*Estrategia para la gestión de los interesados*

Escala de nivel	Estrategia
<b>Muy Alto</b>	Al ser el patrocinador, apoya para que el proyecto se realice de acuerdo a la línea base de la estimación de presupuesto
<b>Alto</b>	Apoya para que el proyecto se realice de acuerdo a lo planificado y se cumplan los requisitos, calidad y detalles técnicos del proyecto, además de mantener satisfechos al equipo de trabajo.
<b>Medio</b>	Mantiene una gestión activa en las etapas del proyecto.
<b>Bajo</b>	Monitorea con esfuerzo mínimo, ya que no tiene mayor decisión sobre los requisitos para el proyecto.
<b>Muy bajo</b>	Mantener informados,

Nota: La tabla 12 describe la estrategia utilizada para identificar la gestión de los interesados. Autoría propia.

Además, para gestionar el involucramiento de los interesados es importante utilizar herramientas y técnicas como, por ejemplo.

- **Métodos de comunicación y niveles de compromiso:** establecer canales de comunicación claros y sencillos entre los interesados de acuerdo con las habilidades interpersonales para crear confianza, resolver conflictos buscando la raíz del problema, escucha de forma activa, superar la resistencia al cambio y la negociación para mutuos acuerdos y bienestar del proyecto.
- **Reuniones:** para discutir y abordar cualquier incidente o inquietud con respecto al involucramiento de los interesados, que permita la toma de decisiones, resolución de incidentes y lecciones aprendidas.
- **Registros de incidentes:** llevar un registro de incidentes, identificando problemas y soluciones, de tal manera que se actualice a medida que se identifique nuevos incidentes y se resuelvan los incidentes actuales.

- **Solicitudes de cambio:** es necesario llevar este tipo de registros para el control, seguimiento y visto bueno de los participantes y cuando se requiere la intervención con los grupos de interés afectados.

Estas estrategias gestionan las expectativas de los interesados mediante la negociación y comunicación para alcanzar los objetivos del proyecto, permiten abordar posibles inquietudes que aún no representan incidentes y anticipar futuros problemas que pueden plantear los involucrados, además, de aclarar y resolver incidentes que han sido identificados para confirmar su compromiso con el éxito del mismo.

#### **4.4.3.2 Fase de planificación**

La segunda fase de la metodología es la fase de planificación. En esta fase se desarrollan los procesos de planificación por medio de los cuales el equipo gestionará el alcance, el cronograma, los costos, la calidad, los recursos, las comunicaciones, los riesgos y las adquisiciones del proyecto, generando los insumos fundamentales para ejecutar el proyecto.

Los grupos de procesos de planificación incluyen los siguientes procesos: recopilar requisitos, definir el alcance, crear EDT, definir las actividades, crear la estructura de desglose de recursos, desarrollar el cronograma, estimar los costos, identificar los riesgos, analizar los riesgos, planificar una respuesta a los riesgos, determinar el presupuesto, planificar las adquisiciones y gestionar las comunicaciones.

##### **4.4.3.2.1. Recopilar los requisitos**

El proceso de recopilar requisitos tiene como objetivo principal establecer y documentar todos los requerimientos existentes para realizar los entregables, deben considerarse factores organizacionales, procedimientos y políticas, así como condiciones ambientales y del entorno. La importancia de este proceso es que proporciona la base sobre la cual el equipo de gestión define el alcance tanto del producto como del proyecto.

Este proceso involucra al equipo de diseño el cual establecerá todos los requisitos para desarrollar tanto la propuesta de diseño como la elaboración de planos constructivos.

#### **4.4.3.2.2. Definir el alcance**

La importancia de este proceso es que establece los requisitos definitivos del proyecto, delimita el alcance del producto y proyecto, rangos de acción, áreas de impacto, restricciones, supuestos, se desarrolla una descripción detallada de los entregables y los criterios de aceptación de cada uno de ellos, así como las exclusiones del proyecto.

Para esta actividad se tiene como insumos el acta de constitución del proyecto, documentación de requisitos y registro de supuestos, y a partir de las herramientas juicio de expertos, análisis de alternativas, toma de decisiones y análisis del producto se logra como salida el enunciado del alcance, la actualización a los registros de supuestos y actualización al registro de interesados.

#### **4.4.3.2.3. Crear el EDT**

Este proceso brinda al equipo de gestión y al equipo de diseño un marco de referencia de lo que se debe entregar. El objetivo del proceso crear el EDT es descomponer de manera jerárquica el alcance total del proyecto y dividir el alcance en paquetes de trabajo asociados a las actividades que deben desarrollarse para conseguir cumplir los objetivos del proyecto, es de gran importancia el refinar el EDT hasta que los interesados en el proyecto estén en total acuerdo con la planificación del plan con el fin de que se lleve a cabo un resultado satisfactorio.

La estructura desglose del trabajo para esta metodología se estructuró de acuerdo a la herramienta de descomposición, en donde se identificaron como primer paso los principales entregables, luego se procedió con la descomposición del entregable en paquete de trabajo con el fin de establecer detalles tales como el trabajo llevado a cabo en la elaboración del entregable.

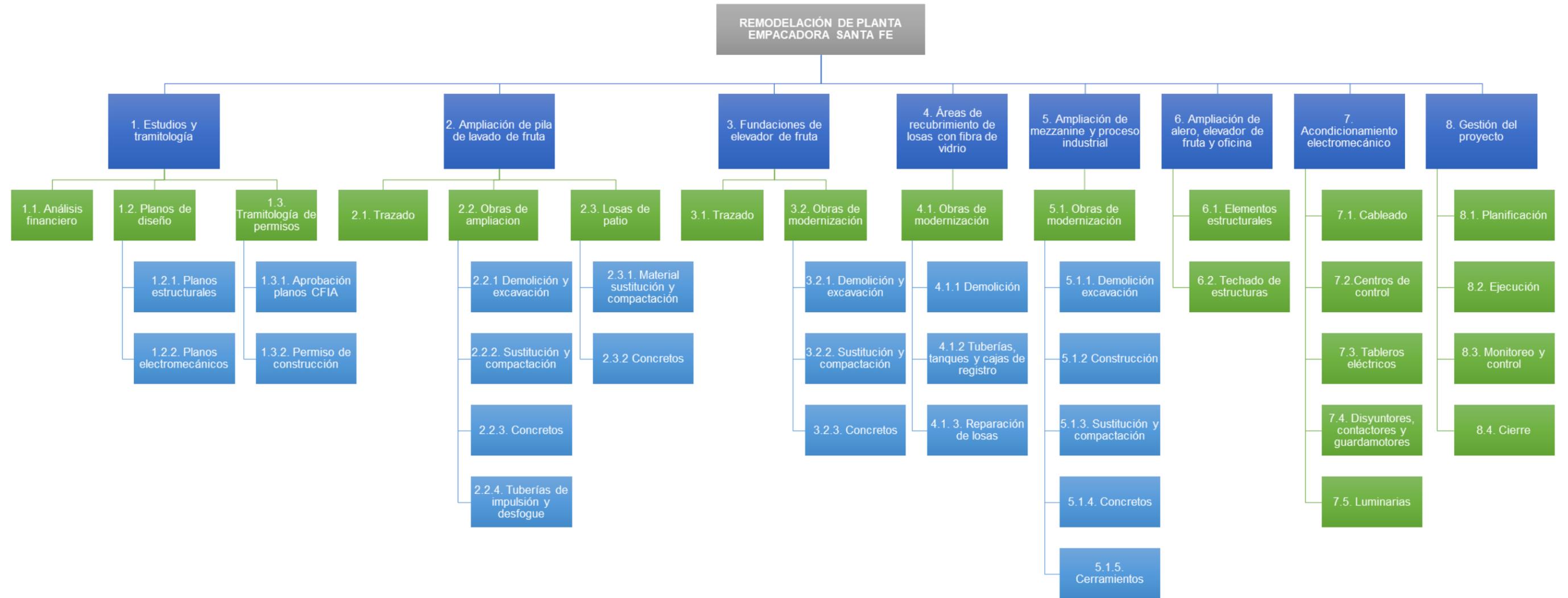
- La EDT se puede describir bajo las siguientes características:

- La EDT es la representación de una estructura jerárquica.
- Define y organiza la estructura del trabajo total del proyecto.
- Cada actividad de la EDT cuenta con un entregable tangible.
- Subdivide el trabajo del proyecto en elementos más pequeños.
- Cada nivel descendente representa una definición cada vez más detallada del trabajo, llamado paquete de trabajo.
- Los paquetes de trabajo pueden ser programados, supervisados y controlados.

Para efectos de este proyecto, se utilizó la técnica y herramienta de juicio de expertos en el cual se estudiaron las necesidades de la empresa Del Monte, se identifica y define con claridad las necesidades de los interesados. A continuación se ilustra el trabajo que se debe realizar en descomposición de componentes más pequeños y fáciles de manejar, con el fin de llegar a un nivel de detalle claro y entendible.

Figura 10.

EDT Proyecto Remodelación de Planta Empacadora Santa Fe



Nota: La Figura 10 ilustra un ejemplo de EDT para el proyecto de Del Monte. Autoría propia.

La finalidad de la Figura anterior es guiar al director de proyecto a la hora de gestionar la remodelación de la planta empacadora, mantener la comunicación entre los proyectos relacionados, delimitar y definir las distintas actividades con el fin de asegurar una determinación exitosa en cada una de ellas, estimar recursos, tiempo y costos de las actividades a fin de elaborar cada uno de los entregables y descomponer aún más, si fuera necesario, hasta llegar a un nivel en el cual se pueda realizar una aproximación exacta.

### Diccionario de la EDT

Una vez creada la estructura detallada de trabajo, se procede a realizar el Diccionario de la EDT, el cual muestra una descripción minuciosa de las cuentas de control que componen la EDT, con el fin de llegar a un nivel de detalle claro y entendible.

**Tabla 13.**

*Diccionario de la EDT del proyecto remodelación de planta empacadora Santa Fe*

Nombre del proyecto		Siglas del proyecto
Remodelación de Planta Empacadora Santa Fe		R.P.E.S.F.
ID	Entregable de la EDT	Descripción del requisito o cuenta de control
<b>1. Estudios y tramitología</b>	1.1. Análisis financiero	1.1.1 Realizar un análisis financiero, costo beneficio y retorno de la inversión para evidenciar la rentabilidad del proyecto.
	1.2. Planos de diseño	1.2.1. Realizar el diseño estructural y civil de las áreas a remodelar. 1.2.2. Realizar el diseño electromecánico.
	1.3. Tramitología de permisos	1.3.1. Tramitar los planos ante el CFIA. 1.3.2. Tramitar los permisos de construcción ante la municipalidad.
<b>2. Ampliación de pila de lavado de fruta</b>	2.1. Trazado	2.1.1 Delimitar las áreas de trabajo.
	2.3. Losas de patio	2.3.1. Remover el material de sustitución e iniciar la compactación. 2.3.2. Iniciar la chorrea de concreto de los patios.
<b>3. Fundaciones de elevador de fruta</b>	3.2. Obras de modernización	3.2.1. Demoler lo existente e iniciar la excavación. 3.2.2. Sustituir el material existente y compactar.

		3.2.3. Iniciar la chorroa de concreto.
<b>4. Áreas de recubrimiento de losas con fibra de vidrio</b>	4.1. Obras de modernización	4.1.1. Demoler 4.1.2. Proteger las tuberías existentes, tanques y cajas de registro. 4.1.3. Reparar las losas y cubrir con fibra de vidrio.
<b>5. Ampliación de mezzanine y proceso industrial</b>	5.1. Obras de modernización	5.1.1. Demoler las áreas existentes e iniciar la excavación para la nueva infraestructura. 5.1.2. Iniciar la construcción del mezzanine. 5.1.3. Sustituir y compactar. 5.1.4. Iniciar la chorroa del concreto. 5.1.5. Realizar el cerramiento del mezzanine.
<b>6. Ampliación de alero, elevador de fruta y oficina</b>	6.1. Elementos estructurales	6.1.1. Supervisar que los elementos estructurales cumplan con las características técnicas mencionadas en planos.
	6.2. Techado de estructuras	6.2.1. Realizar el techado de estructuras de acuerdo a los detalles señalados en planos.
<b>7. Acondicionamiento electromecánico</b>	7.1. Cableado	7.1.1 Verificar las calidades del cableado de acuerdo a lo establecido por el código eléctrico vigente en Costa Rica.
	7.2. Centros de control	7.2.1. Instalar los centros de control de acuerdo a las capacidades y protocolos de seguridad solicitados.
	7.3. Tableros eléctricos	7.3.1. Identificar los nuevos tableros e instalar de acuerdo a las especificaciones técnicas señaladas en planos.
	7.4. Disyuntores, contactores y guarda motores.	7.4.1. Instalar y verificar que la cantidad de disyuntores, contactores y guarda motores este de acuerdo a las capacidades de los equipos instalados
	7.5. Luminarias.	7.5.1. Revisar las luminarias en general y adicionar las faltantes en las áreas nuevas construidas,
<b>8. Gestión del proyecto</b>	8.1. Planificación	8.1.1. Revisar que lo planificado de los requerimientos según el alcance de ampliación sea lo esperado para la planta empacadora.
	8.2. Ejecución	8.2.1. Verificar que durante la etapa de ejecución se cumpla con lo solicitado en las especificaciones técnicas ya definidas.
	8.3. Monitoreo y control	8.3.1. Monitorear las actividades del proyecto y realizar controles que validen su calidad.
	8.4. Cierre	8.4.1. Realizar el cierre formal del proyecto y verificación de todos los entregables.

Nota: La tabla 13 muestra la propuesta del diccionario de la EDT para el proyecto de remodelación de planta empacadora Santa Fe. Autoría propia

**Definir las actividades**

El proceso definir las actividades permite descomponer las actividades de cada uno de los paquetes de trabajo que han sido identificados en el desarrollo de la EDT. Por lo tanto, la EDT es el insumo principal que requiere el proceso de definir las actividades, y a partir de herramientas como juicio de expertos, descomposición y reuniones se definen las actividades, que a su vez será uno de los insumos para elaborar el cronograma del proyecto. La siguiente Tabla muestra la plantilla para realizar la definición de las actividades del proyecto.

Tabla 14.

Actividades del proyecto Remodelación de Planta Empacadora Santa Fe

Código EDT	Actividad	Hitos	Descripción de la actividad	Predecesoras
1	Estudios y tramitología	1. Obtención de permisos de construcción 2. Inicio del proyecto por el departamento de Ingeniería 3. Revisión de requerimientos según el alcance de ampliación esperado para la planta empacadora.	Gestión de trámites y permisos necesarios para la ejecución de la obra, municipales, CFIA, bomberos.	0
1.1	Análisis financiero		Análisis financiero, costo beneficio, punto de equilibrio, retorno de la inversión.	1
1.2	Planos de diseño		Diseño y elaboración de los planos	1
1.2.1	Planos estructurales		Diseño y elaboración de los planos	1.2
1.2.2	Planos electromecánicos		Diseño y elaboración de los planos	1.2
1.3	Tramitología de permisos		Gestión de trámites y permisos necesarios para la ejecución de la obra, municipales, CFIA, bomberos.	1
1.3.1	Aprobación Planos CFIA		Gestión de trámites y permisos necesarios para la ejecución de la obra, municipales, CFIA, bomberos.	1.3
1.3.2	Permiso de construcción		Obtención de los permisos constructivos completos para iniciar la obra	1.3
2	Ampliación de pila de lavado de fruta	1. Generación de hojas de chequeo para la puesta en marcha	Aumentar la capacidad de la pila para el almacenamiento y tratamiento de piña.	1.3.2
2.1	Trazado	1. Realización de las hojas de chequeo durante la puesta en marcha	Proceso inicial de medición según las necesidades de ampliación de la pila	2
2.2	Obras de ampliación		Inicio proceso constructivo y obras para la ampliación	2
2.2.1	Demolición y excavación		Demolición de la antigua pila e inicios de la excavación según los nuevos planos considerando la ampliación de la pila.	2.2
2.2.2	Sustitución compactación		Sustitución de la nueva pila y proceso de ajustes y compactación.	2.2.1
2.2.3	Concretos		Cubrir en concreto la nueva pila adaptada	2.2.2
2.2.4	Tuberías de impulsión y desfogues		Instalación y colocación de tuberías.	2.2.3
2.3	Lozas de patio		Realización de lozas	2.2.4
2.3.1	Material sustitución compactación		Sustitución de las losas de patio y proceso de ajustes y compactación.	2.3
2.3.2	Concretos	Cubrir en concreto la nueva loza.	2.3.1	
3	Fundaciones del elevador hidráulico de	1. Generación de hojas de chequeo para la puesta en marcha	Adaptación de elevador	2.3.2

Código EDT	Actividad	Hitos	Descripción de la actividad	Predecesoras
	fruta			
3.1	Trazado	1. Realización de las hojas de chequeo durante la puesta en marcha	Proceso inicial de medición según las necesidades del elevador	3
3.2	Obras de modernización		Proceso de obras modernizando los elevadores	3
3.2.1	Demolición y excavación		Demolición e inicios de la excavación según los nuevos planos.	3.2
3.2.2	Sustitución compactación		Sustitución del elevador, proceso de ajustes y compactación.	3.2.1
3.2.3	Concretos		Cubrir en concreto la nueva loza.	3.2.2
4	Área de recubrimiento de losas con fibra de vidrio	1. Generación de hojas de chequeo para la puesta en marcha	Instalación de Fibra en la planta empacadora.	3.2.3
4.1	Obras de modernización	1. Realización de las hojas de chequeo durante la puesta en marcha	Inicio de obras para la modernización de las fibras existentes.	4
4.1.1	Demolición		Proceso de demolición	4.1
4.1.2	Tuberías, tanques y cajas de registro		Instalación de tuberías, tanques y cajas de registro para la fibra	4.1.2
4.1.3	Reparación de las losas		Reparación de las losas existentes	4.1.3
5	Ampliación de mezzanine y proceso industrial	1. Generación de hojas de chequeo para la puesta en marcha	Ampliación del área de Mezanine y proceso según los nuevos planos que contemplan la ampliación de la planta empacadora.	4
5.1	Obras de modernización	1. Realización de las hojas de chequeo durante la puesta en marcha	Inicio de obras para la demolición	5
5.1.1	Demolición y excavación		Proceso de demolición y excavación para la construcción del nuevo mezanine	5.1
5.1.2	Construcción		Construcción del nuevo mezanine según los nuevos planos	5.1.1
5.1.3	Sustitución compactación		Sustitución, proceso de ajustes y compactación para el área de mezanine y proceso	5.1.1
5.1.4	Concretos		Cubrir en concreto la nueva loza.	5.1.1
5.1.5	Cerramientos		Proceso de cerramiento del área y espacio de mezanine	5.1.1
6	Ampliación de alero, elevador de fruta y oficina	1. Generación de hojas de chequeo para la puesta en marcha	Ampliación de la planta empacadora contemplando alero, elevador de fruta y oficina	5
6.1	Elementos estructurales	1. Realización de las hojas de chequeo durante la puesta en marcha	Proceso de adaptación de los elementos estructurales	6
6.2	Techado estructuras		Techado de las estructuras	6.1

Código EDT	Actividad	Hitos	Descripción de la actividad	Predecesoras
7	Acondicionamiento electromecánico	1. Generación de hojas de chequeo para la puesta en marcha	Instalación eléctrica de la obra contemplando la ampliación de la planta empacadora	6
7.1	Cableado	1. Realización de las hojas de chequeo durante la puesta en marcha	Cableado estructurado según código eléctrico	7
7.2	Centros de control		Acondicionamiento del centro de control	7.1
7.3	Tableros eléctricos		Instalación, identificación de los nuevos tableros eléctricos	7.2
7.4	Disyuntores, contactores y guardamotores		Instalación, identificación	7.3
7.5	Luminarias		Instalación de las nuevas distribuciones de luminarias	7.4
8	Gestión del Proyecto		Gestión del Proyecto	0
8.1	Planificación	1. Inicio del proyecto por el departamento de Ingeniería. 2. Revisión de requerimientos según el alcance de ampliación esperado para la planta empacadora.	Procesos de Planificación en todas sus etapas	1,2,3,4,5,6,7
8.2	Ejecución	1. Desarrollo del proyecto según las actividades planteadas	Procesos de Ejecución en todas sus etapas	1,2,3,4,5,6,7
8.3	Monitoreo y Control	1. Verificación del cumplimiento de las actividades planteadas	Procesos de monitoreo y control en todas sus etapas	1,2,3,4,5,6,7
8.4	Cierre	1. Aprobación y validación de la obra según el alcance	Procesos de cierre en todas sus etapas	1,2,3,4,5,6,7

Nota: La Tabla 14 muestra un ejemplo de las actividades del proyecto Remodelación de Planta Empacadora Santa Fe. Autoría propia.

#### **4.4.3.2.4. Planificar y desarrollar del cronograma**

Es un proceso que brinda al equipo un modelo de planificación con fechas establecidas para completar las actividades, en este proceso el equipo de gestión identifica, documenta y analiza la secuencia, la duración y dependencias de las actividades, lo que permitirá saber cómo y cuándo se van a entregar los productos, servicios o resultados planificados, acorde al enunciado del alcance.

Se utilizarán herramientas y técnicas como la ejecución de reuniones de planificación semanal; las cuales deberán ser coordinadas por el Director de Proyecto, y deberá participar tanto personal clave del equipo de trabajo, como personal representante de áreas de apoyo de la empresa, como por ejemplo del área administrativa y proveeduría, esto con el fin abarcar no solo aspectos técnicos de la ejecución del proyecto, sino también de coordinación a nivel interno, considerando la importancia de involucrar áreas de servicio e inclusive al usuario final del proyecto, que en este caso será representado por el coordinador del Departamento de Producción.

Otra herramienta a utilizar es el juicio de expertos, ya que para la ejecución del plan de gestión del cronograma se solicitará apoyo del área de planificación y control de la empresa, de forma que aporten su experiencia y conocimiento de valor en cuanto al proceso de desarrollo, gestión y control del cronograma. Como parte del juicio de expertos se tomará en cuenta el criterio técnico de los ingenieros de proyectos, para que con su experiencia puedan realizar las estimaciones de duración de las actividades constructivas definidas como parte de todos los entregables y paquetes de trabajo requeridos para la culminación del proyecto.

#### **Estimar la duración de las actividades**

La importancia de estimar la duración de las actividades es que establece la cantidad de tiempo necesario para finalizar cada una de las tareas que se han propuesto en el proyecto, de

tal forma que se consideren los periodos de tiempo requeridos para terminar cada una de esas tareas.

Entre más detallado se realice las actividades, más precisa será la estimación de esos periodos que podrán variar un poco durante la ejecución y se podrán revisar para actualizar documentos de salida.

Este proceso requiere que se realice una estimación del esfuerzo requerido y de la cantidad de los recursos disponibles para completar cada una de las actividades, de esa forma se puede aproximar la cantidad de periodos de trabajo mediante la formulación del cronograma.

Las técnicas y herramientas utilizadas para estimar la duración de las actividades se tienen entre varias opciones; estimación análoga, estimación paramétrica, estimación basada en tres valores, estimación ascendente, análisis de datos y reuniones, entre otras. Para este caso, por tratarse de un proyecto de construcción se pueden definir desde un inicio muchas o casi todas las actividades a realizar por lo que se puede tomar en cuenta principalmente la estimación análoga que se podría hacer uso de los datos históricos de otros proyectos de similar naturaleza que se hayan desarrollado en la empresa.

También, está la opción de realizar un cálculo de estimación basada en 3 valores utilizando la ecuación 1, y después de una reunión con los involucrados directos para estimar tiempos (optimista, más probable y pesimista) como bien se explica en la teoría (PMBOK, 2017, pág. 201).

Utilizando la ecuación  $T_e = (T_o + 4T_m + T_p) / 6$  (Ecuación 1)

Donde:

- $T_e$ = Tiempo esperado
- $T_o$ = Tiempo optimista
- $T_m$ = Tiempo más probable

–  $T_p$ = Tiempo pesimista

A continuación se presenta la siguiente plantilla que muestra el cuadro de actividades, incluyendo la estimación de la duración del proyecto y utilizando las tres estimaciones de duración optimista, duración más probable y duración pesimista.

Tabla 15.

*Estimación de la duración del proyecto Planta Empacadora Santa Fe*

PROYECTO REMODELACIÓN DE LA PLANTA EMPACADORA SANTA FE								
Código EDT	Actividad	Predecesoras	Duración Optimista	Duración más Probable	Duración Pesimista	Duración (Te)	Desviación Estándar	Varianza
1	Estudios y tramitología	0	24	31	32	30	1,33	1,78
1.1	Análisis financiero	1	4	11	12	10	1,33	1,78
1.2	Planos de diseño	1	9	14	19	14	1,67	2,78
1.2.1	Planos estructurales	1.2	10	11	18	12	1,33	1,78
1.2.2	Planos electromecánicos	1.2	6	15	18	14	2	4
1.3	Tramitología de permisos	1	8	9	22	11	2,33	5,44
1.3.1	Aprobación Planos CFIA	1.3	4	6	8	6	0,67	0,44
1.3.2	Permiso de construcción	1.3	3	4	5	4	0,33	0,11
2	Ampliación de pila de lavado de fruta	1.3.2	28	32	36	32	1,33	1,78
2.1	Trazado	2	1	2	3	2	0,33	0,11
2.2	Obras de ampliación	2	17	24	25	23	1,33	1,78
2.2.1	Demolición y excavación	2.2	9	14	19	14	1,67	2,78
2.2.2	Sustitución compactación	2.2.1	6	8	10	8	0,67	0,44
2.2.3	Concretos	2.2.2	4	11	12	10	1,33	1,78
2.2.4	Tuberías de impulsión y desfogue	2.2.3	3	4	11	5	1,33	1,78
2.3	Lozas de patio	2.2.4	12	16	26	17	2,33	5,44
2.3.1	Material sustitución compactación	2.3	4	11	12	10	1,33	1,78
2.3.2	Concretos	2.3.1	13	15	29	17	2,67	7,11

3	Fundaciones del elevador hidráulico de fruta	2.3.2	17	21	25	21	1,33	1,78
3.1	Trazado	3	1	1	1	1	0	0
3.2	Obras de modernización	3	6	8	10	8	0,67	0,44
3.2.1	Demolición y excavación	3.2	7	8	9	8	0,33	0,11
3.2.2	Sustitución compactación	3.2.1	4	6	8	6	0,67	0,44
3.2.3	Concretos	3.2.2	8	10	18	11	1,67	2,78
4	Área de recubrimiento de losas con fibra de vidrio	3.2.3	36	39	48	40	2	4
4.1	Obras de modernización	4	30	41	46	40	2,67	7,11
4.1.1	Demolición	4.1	4	11	12	10	1,33	1,78
4.1.2	Tuberías, tanques y cajas de registro	4.1.2	18	19	26	20	1,33	1,78
1.3	Reparación de las losas	4.1.3	20	23	38	25	3	9
5	Ampliación de mezzanine y proceso industrial	4	30	40	50	40	3,33	11,11
5.1	Obras de modernización	5	34	40	46	40	2	4
5.1.1	Demolición y excavación	5.1	3	5	7	5	0,67	0,44
5.1.2	Construcción	5.1.1	1	1	1	1	0	0
5.1.3	Sustitución compactación	5.1.1	1	2	3	2	0,33	0,11
5.1.4	Concretos	5.1.1	17	23	35	24	3	9
5.1.4	Cerramientos	5.1.1	6	8	10	8	0,67	0,44
6	Ampliación de alero, elevador de fruta y oficina	5	9	12	21	13	2	4
6.1	Elementos estructurales	6	4	11	12	10	1,33	1,78
6.2	Techado estructuras	6.1	1	2	3	2	0,33	0,11
7	Acondicionamiento electromecánico	6	37	40	55	42	3	9
7.1	Cableado	7	34	39	50	40	2,67	7,11
7.2	Centros de control	7.1	10	11	18	12	1,33	1,78
7.3	Tableros eléctricos	7.2	7	10	13	10	1	1

7.4	Disyuntores, contactores y guardamotores	7.3	5	10	15	10	1,67	2,78
7.5	Luminarias	7.4	5	6	13	7	1,33	1,78
8	Gestión del Proyecto	0	68	75	88	76	3,33	11,11
8.1	Planificación	1,2,3,4,5,6,7	19	26	27	25	1,33	1,78
8.2	Ejecución	1,2,3,4,5,6,7	39	48	69	50	5	25
8.3	Monitoreo y Control	1,2,3,4,5,6,7	36	52	56	50	3,33	11,11
8.4	Cierre	1,2,3,4,5,6,7	3	5	7	5	0,67	0,44
9	Fin del Proyecto	8.4, 4.1.3, 3.2.3, 2.3.2, 5.1.5, 6.2, 7.5	0	0	0	0	0	0

Nota: La Tabla 15 muestra un ejemplo de estimación de la duración de un proyecto de Del Monte. Autoría propia

A continuación, se presentará el cronograma propuesto para el proyecto de remodelación de planta empacadora Santa Fe, mostrando la ruta crítica y actividades que requieren ser desarrolladas para concluir con éxito el proyecto y a tiempo.

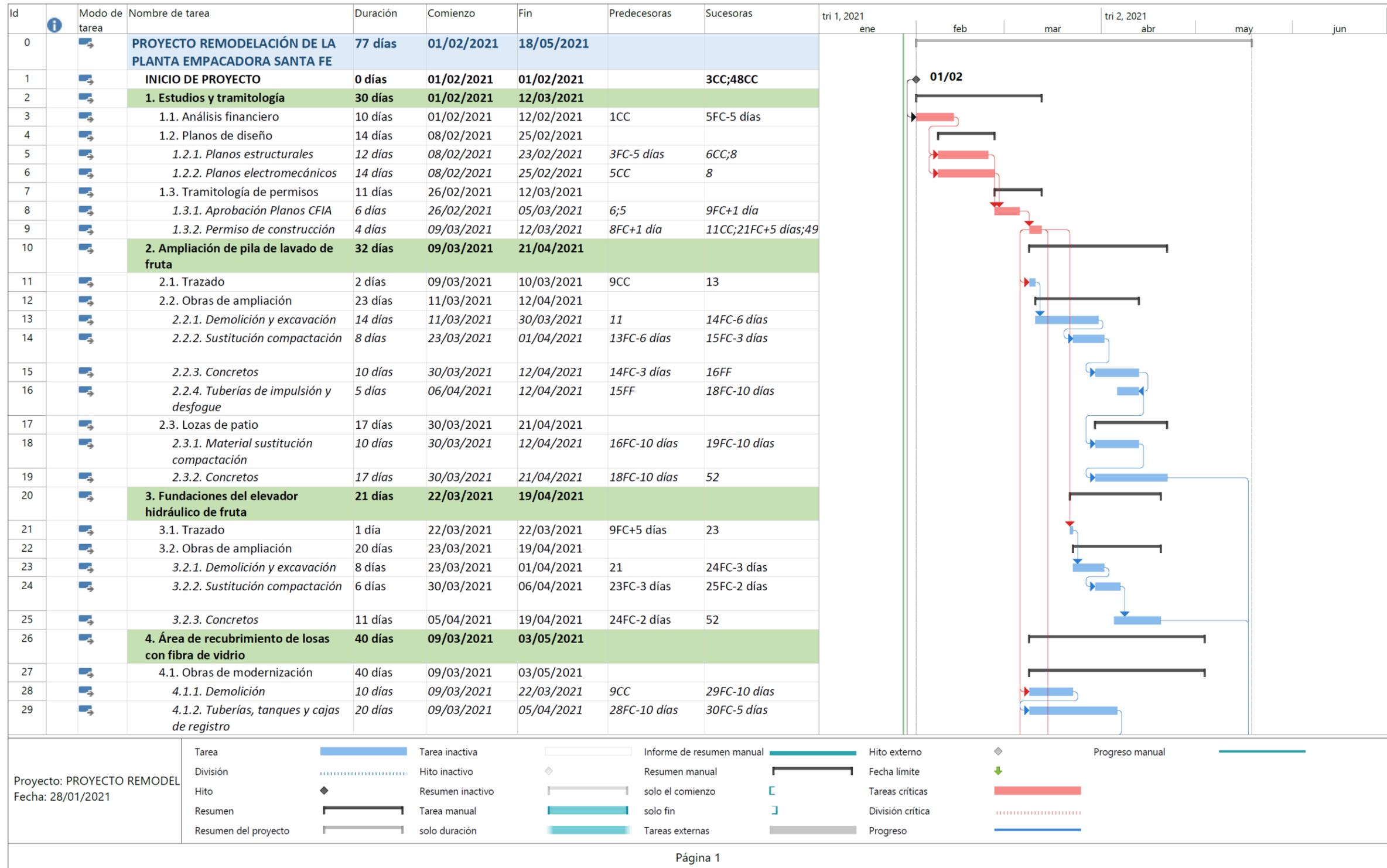
### **Cronograma usando el MS Project resaltando en rojo la ruta crítica**

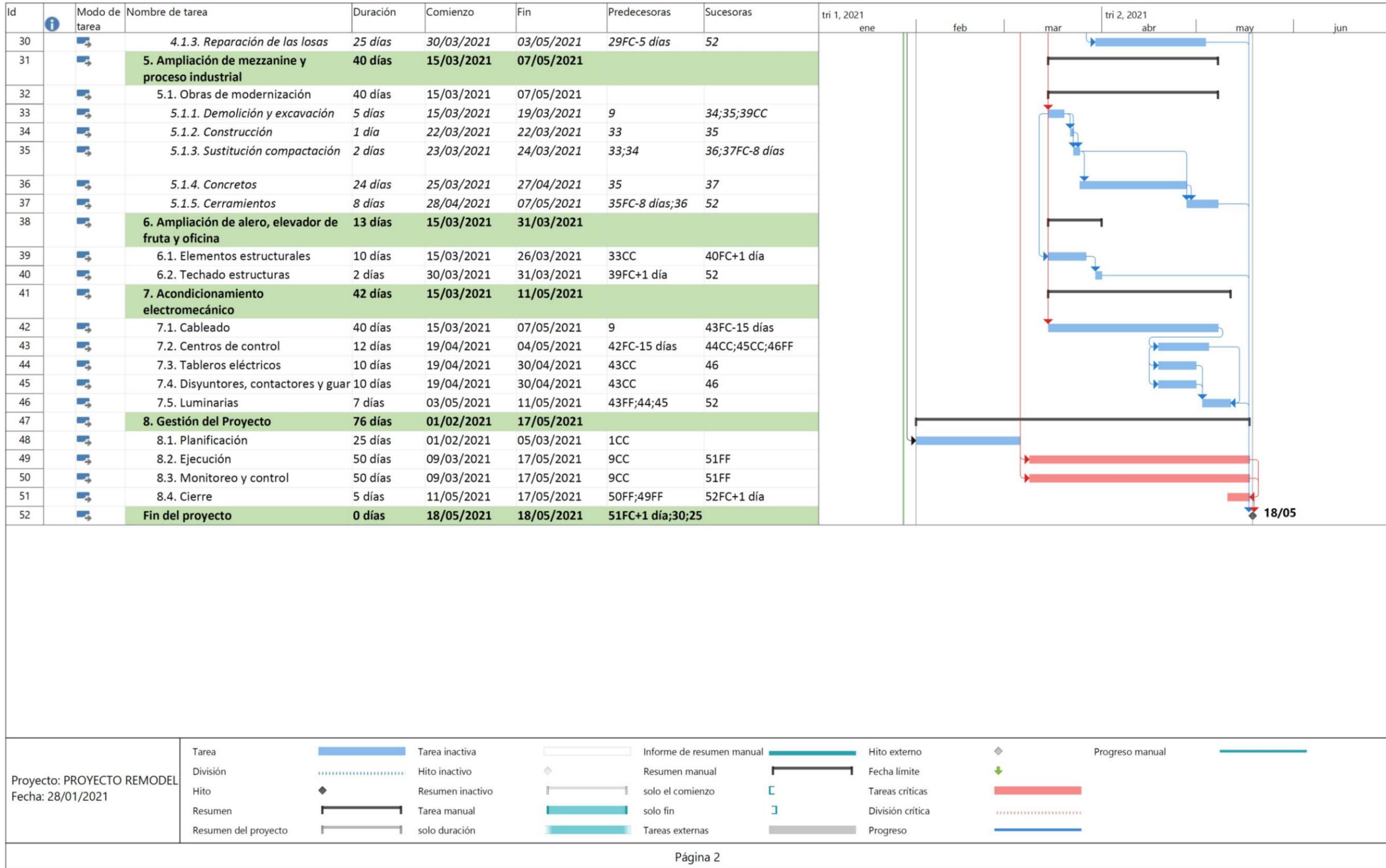
Para establecer el cronograma se utiliza el software de gestión de proyectos Microsoft Project, el cual permite realizar la programación de los entregables y paquetes de trabajo, asignando tareas resumen y tareas específicas para la consecución de los objetivos del proyecto.

Esta herramienta permite, mediante el uso del Diagrama de Gantt, establecer el listado de tareas, su programación, la duración y la secuencia de las tareas en una escala temporal, de manera que sea posible ver como el cambio de duración de las tareas afecta las fechas de comienzo o fin de otras tareas, y la fecha de fin del proyecto. En la siguiente figura se muestra el cronograma del proyecto representado mediante el Diagrama de Gantt.

**Figura 11.**

*Cronograma del proyecto Remodelación de la Planta Empacadora Santa Fe*





Nota: La figura 11 presenta el cronograma para el proyecto remodelación de planta empacadora Santa Fe. Autoría propia.

## **Controlar del cronograma**

El control del cronograma del proyecto se ejecutará mediante el uso de reuniones periódicas con el equipo del proyecto, la frecuencia será de forma semanal y el objetivo es dar seguimiento al avance de las obras, coordinar la gestión de los cambios y comparar la cantidad de trabajo, la planeado versus lo realizado, para medir el desempeño del proyecto en función de los indicadores SPI y CPI.

Un CPI mayor a 1 indica que el valor del trabajo cumplido es mayor que la cantidad de recursos usados en el proyecto y un CPI menor a 1 indica que el valor del trabajo completado es menor al de los recursos gastados.

Si el SPI es mayor o igual a 1, el proyecto está exactamente ajustado al cronograma y un SPI mayor a 1 indica que el proyecto marcha antes de lo previsto, mientras que un SPI menor a 1 indica que el proyecto está retrasado.

### **4.4.3.2.5. Planificar los costos**

Esta área de conocimiento incluye los procesos de planificar, estimar y desarrollar el presupuesto, no obstante, este apartado no se incluye en la metodología propuesta, por cuanto la empresa tiene políticas estrictas y procedimientos para desarrollar el presupuesto de cada proyecto y no permite hacer pública la información.

### **4.4.3.2.6. Gestión de la calidad**

Definir la línea base forma parte del plan de gestión de la calidad y es importante para la dirección y gestión de proyectos, se define desde la planificación y permite establecer la ruta a seguir para realizar el proyecto y alcanzar los objetivos. Además, es una entrada clave, ya que documenta los principales productos entregables, así como los requisitos válidos derivados de las necesidades y expectativas de los interesados.

A continuación, se establecen los lineamientos y directrices generales para la gestión de la calidad del proyecto en mención, desde la perspectiva de planificación de la calidad del proyecto, aseguramiento de la calidad y enfoque para el control de la calidad del proyecto.

### **Aspectos generales y directrices de la organización**

Corporación de Desarrollo Agrícola del Monte S.A. es una organización líder en producción de piña fresca, con altos estándares de calidad y directrices para los procesos de la empresa, en este apartado se enfocará la gestión de la calidad.

### **Política de calidad de la organización**

La empresa tiene la siguiente política de calidad:

*Estamos dedicados a satisfacer las necesidades actuales y futuras de los consumidores en todo el mundo y llegar a ser el principal proveedor mundial de piña fresca, saludable, sana y nutritiva para los consumidores de todas las edades.*

### **Enfoque para la planificación de la calidad del proyecto**

Identificar los requisitos, estándares de calidad y las especificaciones técnicas de cada entregable, plasmando esta información en una licitación cerrada para invitar diferentes empresas y seleccionar al mejor contratista, realizando un contrato entre la organización y la empresa ganadora, con el fin de dar seguimiento y verificar el cumplimiento del mismo.

### **Herramientas que se utilizarán como guía para planificar la calidad**

Matriz de trazabilidad de requisitos, juicio de expertos, toma de decisiones.

### **Enfoque para la gestión de la calidad del proyecto**

Mediante la matriz de requisitos y los planos se hace una verificación del cumplimiento de la calidad de los mismos, donde se revisa los procesos utilizados para llevar a cabo el cumplimiento de los entregables.

**Herramientas que se utilizarán como guía para la gestión de la calidad**

Auditorías internas de control de calidad, donde se involucra el departamento de Producción, Research, Investigaciones y Aseguramiento de la inocuidad, Ingeniería y Sostenibilidad.

**Enfoque para el control de la calidad del proyecto:**

Monitorear y documentar los resultados de la ejecución de los entregables, evaluando el desempeño y cumplimiento de las especificaciones técnicas a satisfacción de la empresa y los interesados.

**Herramientas que se utilizarán como guía para el control de la calidad.**

Lista de verificación de los entregables, inspecciones, pruebas de laboratorios, fichas técnicas de los productos/materiales/equipos y reuniones de seguimiento.

Además, para la línea base se establecen factores de éxito para la calidad y métricas, que permiten medir la calidad del proyecto y asegurar el cumplimiento de los entregables.

**Factores de éxito para la calidad**

- Cumplir con las especificaciones técnicas de los materiales y equipos.
- Cumplir con excelentes acabados en la parte constructiva del Proyecto.
- Instalación eléctrica acorde al código eléctrico vigente.
- Cumplir con los requerimientos técnicos según planos.
- Instalación de equipos con alto estándar de calidad.
- Retroalimentación de las inspecciones.
- Buen equipo técnico.
- Mano de obra calificada.
- Equipo de trabajo motivado.

## Línea Base de Calidad (métricas)

**Tabla 16.**

*Métricas para gestionar la calidad de los entregables*

<b>Entregable</b>	<b>Métrica (s)</b>	<b>Definición de la métrica (método de medición)</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Frecuencia de medición</b>	<b>Responsable del cumplimiento de la métrica</b>
Estudios y tramitología	SPI, % de avance.	Índice de desempeño del tiempo, % de avance de aprobaciones y permisos.	SPI mayor o igual a 1, cumplimiento al 100% de aprobaciones y permisos.	Diaria	Director del proyecto por parte de Pindeco
Ampliación de pila de lavado de fruta	Pruebas de compactación y hermeticidad.	Pruebas de compactación y hermeticidad por laboratorios externos.	Compactación mayor al 95%, hermeticidad al 100%.	Semanal	Departamento de Ingeniería, Contratista
Fundaciones de elevador de fruta	Pruebas de resistencia del concreto.	Pruebas de resistencia del concreto por laboratorio externo.	Resistencia mayor o igual a 175 kg/cm <sup>2</sup> .	Semanal	Departamento de Ingeniería, Contratista
Áreas de recubrimiento de losas con fibra de vidrio	Capas de fibra de vidrio aplicadas	Cantidad de capas de fibra de vidrio aplicadas y espesor terminado, según solicitud en especificaciones técnicas.	Capas de fibra de vidrio aplicada mayor o igual a 3, espesor terminado mayor o igual a 5 mm.	Diaria	Departamento de Ingeniería, Contratista
Ampliación de mezzanine y proceso industrial	Pruebas de compactación y control de calidad.	Pruebas de compactación por laboratorios externos, inspección y cumplimiento de los requerimientos técnicos y acabados según planos.	Compactación mayor al 95%, 100% de cumplimiento de la calidad.	Semanal	Departamento de Ingeniería, Contratista
Ampliación de alero, elevador	Área ampliada y calibre de los	Metros cuadrados construidos y cumplimiento	Área ampliada igual a lo señalado en planos y calibre	Semanal	Departamento de Ingeniería,

de fruta y oficina	materiales	de calibre de los materiales estructurales según planos.	del material mayor o igual a 1.8 mm.		Contratista
Acondicionamiento o electromecánico	Mediciones de tierra, voltaje, corriente. SPI	Mediciones de tierra, voltaje y corriente con un factor de seguridad (FS) solicitado previamente en licitación, índice de desempeño del tiempo.	FS mayor o igual a 1.5 SPI mayor o igual a 1	Semanal	Departamento de Ingeniería, contratista
Gestión del proyecto	CPI, SPI, Control de calidad, reuniones.	Índice de desempeño del costo, índice de desempeño del tiempo, inspección y cumplimiento de los requerimientos técnicos, reuniones a satisfacción.	CPI mayor o igual a 1, SPI mayor o igual a 1, cumplimiento al 100% de la calidad, cantidad de reuniones mayor o igual a 1.	Semanal	Director del proyecto por parte de Pindeco

Nota: La Tabla 16 presenta las métricas a utilizar para gestionar la calidad de los entregables del proyecto en mención.

Autoría propia.

### Actividades de Gestión y Control de la calidad

La gestión y control de calidad permiten establecer actividades orientadas a asegurar que se cumplan los objetivos y métricas de calidad, y por tanto, los requisitos del proyecto; con el fin de que la organización pueda planear, ejecutar y controlar las actividades necesarias para el desarrollo del proyecto, a través de acciones de gestión (costos de calidad preventivos) como acciones de control (costos de calidad de detección) para que la gestión de calidad se desarrolle de forma integral.

### Actividades de Gestión y Control

En la siguiente tabla se presenta algunas actividades de gestión y control a implementar para el cumplimiento de la calidad en cada entregable, señalando la frecuencia y el responsable.

Tabla 17.

*Actividades de gestión y control para gestionar la calidad de los entregables*

Entregable	Requisito	Actividades de Gestión y control	Frecuencia	Responsable
1. Estudios y tramitología: 1.1. Análisis financiero	1.1.1 Realizar un análisis financiero, costo beneficio y retorno de la inversión para evidenciar la rentabilidad del proyecto.	<b>Gestión:</b> Análisis financiero y presupuesto.	Semanal	Departamento de Ingeniería
		<b>Control:</b> Presupuesto aprobado.	Semanal	Director de proyecto
1. Estudios y tramitología: 1.2. Planos de diseño	1.2.1. Realizar el diseño estructural y civil de las áreas a remodelar. 1.2.2. Realizar el diseño electromecánico. 1	<b>Gestión:</b> Diseño de planos de acuerdo a requisitos del cliente.	Diaria	Ingenieros del Departamento de Ingeniería
		<b>Control:</b> Versión de diseño aprobada.	Semanal	Ingeniero de producción y Director de proyecto.
1. Estudios y tramitología: 1.3. Tramitología de permisos	1.3.1. Tramitar los planos ante el CFIA. 1.3.2. Tramitar los permisos de construcción ante la municipalidad.	<b>Gestión:</b> Presentar los planos ante las instituciones.	Semanal	Director de proyecto por parte de Pindeco.
		<b>Control:</b> Aprobación de planos y permisos.	Semanal	CFIA y Municipalidad de Pérez Zeledón
2. Ampliación de pila de lavado de fruta: 2.1. Trazado 2.2 Losas de patio	2.1.1 Delimitar las áreas de trabajo. 2.2.1. Remover el material de sustitución e iniciar la compactación. 2.2.2. Iniciar la chorrea de concreto de los patios.	<b>Gestión:</b> Delimitar, demolición, excavación y chorrea de concreto.	Semanal	Contratista
		<b>Control:</b> Inspección y resultados de compactación y hermeticidad.	Semanal	Director de proyecto y departamento de Ingeniería
3. Fundaciones de elevador de fruta: 3.1. Obras de modernización	3.1.1. Demoler lo existente e iniciar la excavación. 3.1.2. Sustituir el material existente y compactar.	<b>Gestión:</b> Demolición, excavación, sustituir material y chorrea de concreto.	Semanal	Contratista

	3.1.3. Iniciar la chorrea de concreto.	<b>Control:</b> Inspección y resultados de resistencia del concreto.	Semanal	Director de proyecto y departamento de Ingeniería
4. Áreas de recubrimiento de losas con fibra de vidrio: 4.1. Obras de modernización	4.1.1. Demoler	<b>Gestión:</b> Demolición, excavación y reparar.	Semanal	Contratista
	4.1.2. Proteger las tuberías existentes, tanques y cajas de registro. 4.1.3. Reparar las losas y cubrir con fibra de vidrio.	<b>Control:</b> Inspección, verificación de las capas de fibra de vidrio.	Diaria	Director de proyecto y departamento de Ingeniería
5. Ampliación de mezzanine y proceso industrial: 5.1. Obras de modernización	5.1.1. Demoler las áreas existentes e iniciar la excavación para la nueva infraestructura.	<b>Gestión:</b> Demolición, excavación y construcción.	Semanal	Contratista
	5.1.2. Iniciar la construcción del mezzanine. 5.1.3. Sustituir y compactar. 5.1.4. Iniciar la chorrea del concreto. 5.1.5. Realizar el cerramiento del mezzanine. .	<b>Control:</b> Inspección, verificación de cumplimiento de planos, resultados de compactación.	Semanal	Director de proyecto y departamento de Ingeniería
6. Ampliación de alero, elevador de fruta y oficina: 6.1. Elementos estructurales 6.2. Techado de estructuras	6.1.1. Supervisar que los elementos estructurales cumplan con las características técnicas mencionadas en planos.	<b>Gestión:</b> Instalación y construcción.	Semanal	Contratista
	6.2.1. Realizar el techado de estructuras de acuerdo a los detalles señalados en planos.	<b>Control:</b> Inspección y verificación del área construida y calibre de materiales.	Semanal	Director de proyecto y departamento de Ingeniería
7. Acondicionamiento electromecánico: 7.1. Cableado 7.2. Centros de control 7.3. Tableros eléctricos 7.4. Disyuntores, contactores y guarda motores 7.5. Luminarias.	7.1.1. Verificar las calidades del cableado de acuerdo a lo establecido por el código eléctrico vigente en Costa Rica.	<b>Gestión:</b> Desarrollar la instalación del sistema eléctrico.	Semanal	Contratista
	7.2.1. Instalar los centros de control de acuerdo a las capacidades y protocolos de seguridad solicitados. 7.3.1. Identificar los nuevos tableros e instalar de acuerdo a las especificaciones técnicas señaladas en planos.	<b>Control:</b> % de avance y resultados de pruebas de mediciones de tierra, voltaje, corriente.	Semanal	Director de proyecto y departamento de Ingeniería

	<p>7.4.1. Instalar y verificar que la cantidad de disyuntores, contactores y guarda motores este de acuerdo a las capacidades de los equipos instalados.</p> <p>7.5.1. Revisar las luminarias en general y adicionar las faltantes en las áreas nuevas construidas.</p>			
8. Gestión del proyecto	<p>8.1.1. Revisar que lo planificado de los requerimientos según el alcance de ampliación sea lo esperado para la planta empacadora.</p> <p>8.2.1. Verificar que durante la etapa de ejecución se cumpla con lo solicitado en las especificaciones técnicas ya definidas.</p> <p>8.3.1. Monitorear las actividades del proyecto y realizar controles que validen su calidad.</p> <p>8.4.1. Realizar el cierre formal del proyecto y verificación de todos los entregables.</p>	<p><b>Gestión:</b> Revisión de la ejecución de la obra en tiempo, calidad y costo.</p>	Semanal	Director de proyecto y departamento de Ingeniería
		<p><b>Control:</b> Reuniones, inspección, verificación de la calidad y el registro de lecciones aprendidas.</p>	Semanal	Director del proyecto por parte de Pindeco

Nota: La Tabla 17 muestra cómo gestionar y controlar cada uno de los entregables del proyecto. Autoría propia.

No obstante, para controlar la calidad del proyecto se debe dar seguimiento al cumplimiento de las actividades de calidad acordadas en el plan mencionado en la sección anterior, ejecutar reuniones de seguimiento, revisar los puntos de cada minuta semanal de seguimiento, y revisar los entregables contra los criterios de aceptación, así como la ejecución de las actividades de gestión y control de la calidad, para el mantenimiento de los estándares ya previamente definidos.

#### 4.4.3.2.7. Gestión de los recursos

##### Identificación y estimación de los Recursos

En el siguiente apartado se desglosa el estimado de los recursos necesarios para la realización del proyecto Remodelación de Planta Empacadora Santa Fe de Corporación de Desarrollo Agrícola Del Monte S.A., división Pindeco – Pacífico.

La base de estimación para dicha presupuestación de recursos, recae sobre la técnica de Juicio de expertos, con el objeto de poner en práctica su experiencia, para lo cual es menester la utilización de su opinión respecto a los elementos concretos que se circunscriben al proyecto, y la mejor forma de abarcarlo, de acuerdo a sus puntos de vista y experiencia.

**Tabla 18.**

*Estimación de los recursos del proyecto Remodelación de Planta Empacadora Santa Fe  
(Monto en colones)*

Actividades	Costo de mano de obra	Costo Materiales Consumibles	Costo Bienes Duraderos	Costo de la actividad
<b>Ampliación de la Pila de lavado fruta</b>	<b>9 487 723,89</b>	<b>15 812 873,15</b>	<b>6 325 149,26</b>	<b>31 625 746,30</b>
Trazado	853 895,15	1 423 158,58	569 263,43	2 846 317,17
Demolición de losas	759 017,91	1 265 029,85	506 011,94	2 530 059,70
Excavación	948 772,39	1 581 287,32	632 514,93	3 162 574,63
Material de Sustitución	1 233 404,11	2 055 673,51	822 269,40	4 111 347,02
Compactación	284 631,72	474 386,19	189 754,48	948 772,39
Concreto reforzado (área de pila) y juntas	1 802 667,54	3 004 445,90	1 201 778,36	6 008 891,80
Instalación de tuberías de impulsión	1 138 526,87	1 897 544,78	759 017,91	3 795 089,56
Tubería de desfogue de aguas residuales	2 466 808,21	4 111 347,02	1 644 538,81	8 222 694,04
<b>Fundaciones Elevador</b>	<b>6 775 425,72</b>	<b>11 292 376,20</b>	<b>4 516 950,48</b>	<b>22 584 752,40</b>
Trazado	609 788,31	1 016 313,86	406 525,54	2 032 627,72
Demolición de losas	542 034,06	903 390,10	361 356,04	1 806 780,19

Actividades	Costo de mano de obra	Costo Materiales Consumibles	Costo Bienes Duraderos	Costo de la actividad
Excavación	677 542,57	1 129 237,62	451 695,05	2 258 475,24
Material de Sustitución	1 016 313,86	1 693 856,43	677 542,57	3 387 712,86
Compactación	203 262,77	338 771,29	135 508,51	677 542,57
Concreto reforzado (Cimentación y pedestal)	2 574 661,77	4 291 102,96	1 716 441,18	8 582 205,91
Concreto reforzado losa	1 151 822,37	1 919 703,95	767 881,58	3 839 407,91
<b>Áreas de Fibra</b>	<b>9 562 357,47</b>	<b>15 937 262,45</b>	<b>6 374 904,98</b>	<b>31 874 524,90</b>
Demolición de losas	1 434 353,62	2 390 589,37	956 235,75	4 781 178,74
Instalación de tuberías de desfogues	3 633 695,84	6 056 159,73	2 422 463,89	12 112 319,46
Tanque de lixiviados	3 824 942,99	6 374 904,98	2 549 961,99	12 749 809,96
Cajas de Registro	669 365,02	1 115 608,37	446 243,35	2 231 216,74
<b>Ampliación de Mezzanine y Proceso</b>	<b>4 942 747,44</b>	<b>8 237 912,40</b>	<b>3 295 164,96</b>	<b>16 475 824,80</b>
Demolición de pared	98 854,95	164 758,25	65 903,30	329 516,50
Construcción de pared en área limpia	395 419,80	659 032,99	263 613,20	1 318 065,98
Demolición de losas	345 992,32	576 653,87	230 661,55	1 153 307,74
Excavación	247 137,37	411 895,62	164 758,25	823 791,24
Material de sustitución	345 992,32	576 653,87	230 661,55	1 153 307,74
Compactación	296 564,85	494 274,74	197 709,90	988 549,49
Concreto reforzado	593 129,69	988 549,49	395 419,80	1 977 098,98
Losas	197 709,90	329 516,50	131 806,60	659 032,99
Elementos estructurales Principales	543 702,22	906 170,36	362 468,15	1 812 340,73
Vigas de entrepiso	168 053,41	280 089,02	112 035,61	560 178,04
Entrepiso	222 423,63	370 706,06	148 282,42	741 412,12
Reubicación de escaleras	276 793,86	461 323,09	184 529,24	922 646,19
Cerramiento y acceso a bodega de cartón	207 595,39	345 992,32	138 396,93	691 984,64
Cerramiento de malla entre ejes 2 y 4	1 003 377,73	1 672 296,22	668 918,49	16 475 824,80
<b>Ampliación de Alero, Elevador de Fruta y Oficina</b>	<b>5 845 276,83</b>	<b>9 742 128,05</b>	<b>3 896 851,22</b>	<b>19 484 256,10</b>

Actividades	Costo de mano de obra	Costo Materiales Consumibles	Costo Bienes Duraderos	Costo de la actividad
Elementos estructurales principales	2 630 374,57	4 383 957,62	1 753 583,05	8 767 915,25
Clavadores	1 461 319,21	2 435 532,01	974 212,81	4 871 064,03
Cubierta de techo	1 753 583,05	2 922 638,42	1 169 055,37	5 845 276,83
<b>Acondicionamiento Eléctrico</b>	<b>6 344 303,66</b>	<b>10 573 839,43</b>	<b>4 229 535,77</b>	<b>21 147 678,86</b>
Cableado de motores	482 167,08	803 611,80	321 444,72	1 607 223,59
Suplir centro de control de motores	761 316,44	1 268 860,73	507 544,29	2 537 721,46
Instalación de centros de control de motores	666 151,88	1 110 253,14	444 101,26	2 220 506,28
Suplir centro de distribución de carga y accesorios	545 610,11	909 350,19	363 740,08	1 818 700,38
Tableros de planta eléctrica	545 610,11	909 350,19	363 740,08	1 818 700,38
Instalación de centro de distribución de carga	450 445,56	750 742,60	300 297,04	1 501 485,20
Suplir disyuntores de distribución y accesorios	526 577,20	877 628,67	351 051,47	1 755 257,35
Mantenimiento eléctrico CCM existente	260 116,45	433 527,42	173 410,97	867 054,83
Suplir contactores para CCM-E	562 993,51	938 322,51	375 329,00	1 876 645,02
Sustituir barras para CCM-E	603 625,73	1 006 042,88	402 417,15	2 012 085,75
Comissioning de motores	939 689,58	1 566 149,30	626 459,72	3 132 298,61

Nota: La Tabla anterior, muestra la estimación de los recursos para el proyecto remodelación de planta empacadora Santa Fe. Autoría propia del equipo.

### Adquirir los recursos

En lo correspondiente a la estrategia a usar para el proceso de adquisición de recursos, se toman en consideración la recopilación de datos entorno al mismo, especialmente en cuanto al costo y capacidad, así como de oportunidad de negocio, para lo cual se apoyan de forma directa en el juicio de los expertos dentro del equipo de la organización que han realizado de

forma previa trabajos de naturaleza similar, esto con el objeto de tener puntos de partida para el establecimiento de la oferta realizada, y aceptada por el contratante.

También, durante el proceso de realización, el tema del seguimiento de la ejecución de cada una de las tareas es vital para llevar un control adecuado del cumplimiento de las metas internas esperadas, especialmente en términos de cumplimiento externo y manejo de los costos, por lo cual, la aplicación del mejor uso de las habilidades del equipo, y la realización de reuniones periódicas resulta de vital importancia para controlar de forma acertada que se estén cumpliendo los objetivos, requisitos solicitados y además, los interés propios desde la óptica de rendimiento.

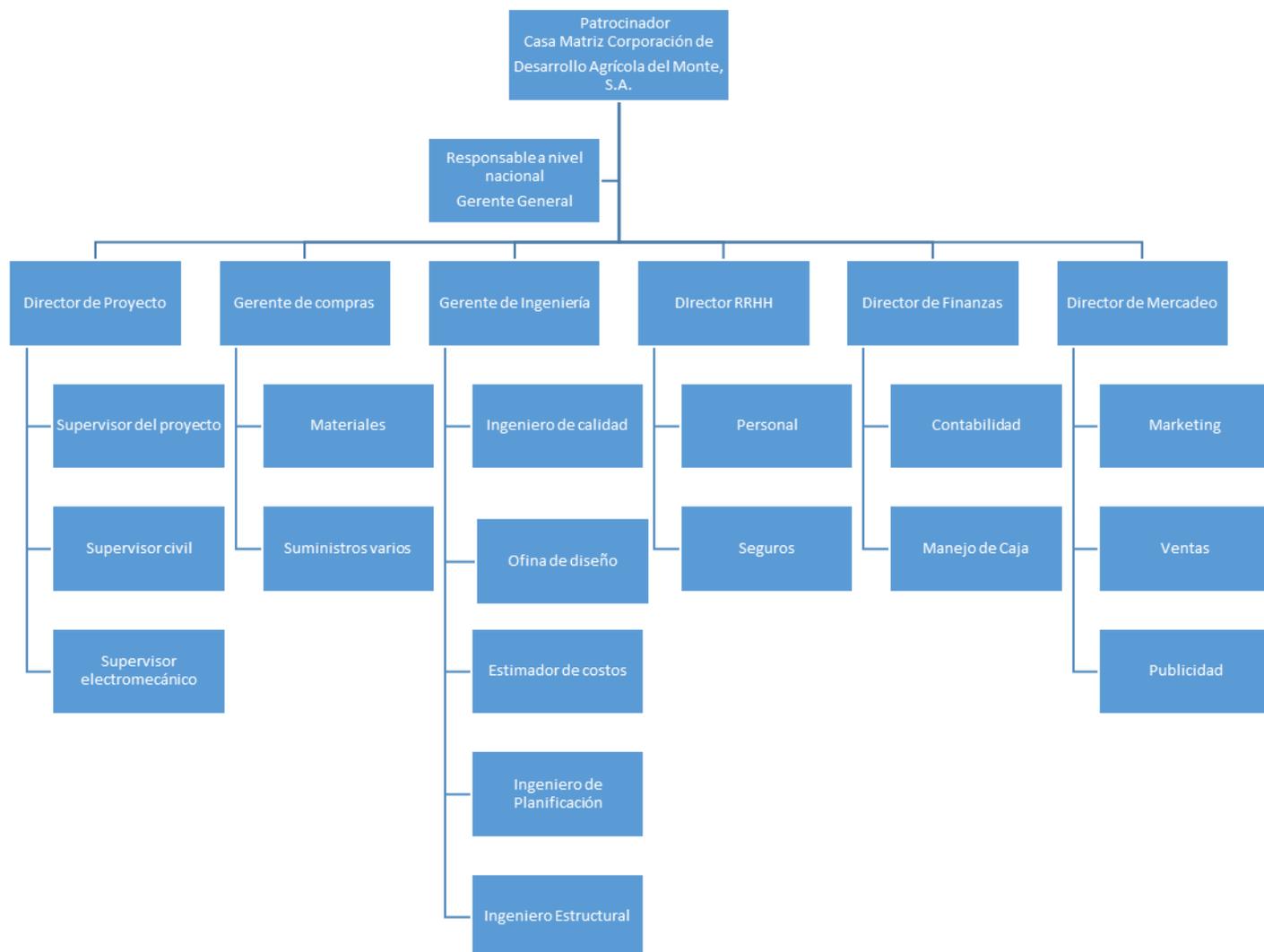
Asimismo, es imperioso la identificación y acercamiento a los socios comerciales de la empresa, dado que de forma indirecta, su participación y responsabilidades son vitales para el desarrollo de las actividades, por lo cual, en conjunto con la empresa constructora se requiere de mucha coordinación para que los materiales y servicios requeridos por este último se encuentren a disposición de la forma requerida, esto con el objeto de cumplir en los tiempos necesarios de acuerdo con el cronograma de trabajo.

Básicamente, las técnicas y herramientas utilizadas serán el gestionar de forma previa con la empresa la coordinación necesaria, esto con el fin de contar con los insumos requeridos por parte de este, y así colaborar en que las actividades del proyecto se vayan direccionando de la forma establecida.

A continuación, se presenta un organigrama que representa el equipo de trabajo interno de la compañía.

**Figura 12.**

*Organigrama del Equipo de Trabajo para el proyecto Remodelación de Planta  
Empacadora Santa Fe*



Nota: La Figura anterior muestra el organigrama del equipo de trabajo interno para el proyecto en mención. Autoría propia.

Una vez identificado el equipo de proyecto se procede a crear una matriz de roles y responsabilidades, cuyo objetivo es la asignación de las responsabilidades de los recursos dentro del proyecto. Su función principal es definir cuál es el grado de responsabilidad de los

recursos en las actividades ya designadas, para garantizar que la gestión se ejecute de manera responsable.

Tabla 19.

*Matriz de roles y responsabilidades del proyecto Remodelación de Planta Empacadora Santa Fe*

Descripción de las actividades del proyecto	E ejecuta, P participa, C coordina, R revisa, A autoriza						
	Patrocinador Casa Matriz Corporación de Desarrollo Agrícola del Monte, S.A.	Director de Proyecto	Gerente de Compras	Gerente de Ingeniería	Director RRHH	Director de Fianzas	Director de Mercadeo
<b>1. Estudios y tramitología</b>							
Aprobar el proyecto mediante la firma del Acta de Constitución	R/A	E		P			
Estudios técnicos		A		C/E			P
Términos de referencia		A		C/E			
Especificaciones técnicas		A		C/E			P
Estudio de mercado		R	P			A	C/E
Conjunto de planos estructurales y electromecánicos	R	A/P		C/E			
Permisos municipales		R		P/C			
Plano visado de planos por parte del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA)		R		E/P/C			
Tramites de constancia de pago la Póliza de Riesgos Profesionales		R		P	C/E	A	
Estándares		R		C/E/R/A			P
Equipo técnico		A		P/R	E/C		
<b>2. Ampliación de pila de lavado de fruta</b>							
Pila de fruta remodelada, tuberías de impulsión y desfogue colocadas, losas de concreto de patio construidas, de acuerdo con las especificaciones		R		E/C/A		P	P

Descripción de las actividades del proyecto	E ejecuta, P participa, C coordina, R revisa, A autoriza						
	Patrocinador Casa Matriz Corporación de Desarrollo Agrícola del Monte, S.A.	Director de Proyecto	Gerente de Compras	Gerente de Ingeniería	Director RRHH	Director de Fianzas	Director de Mercadeo
indicadas en planos.							
<b>3. Fundaciones de elevador de fruta</b>							
Cimientos y pedestales de concreto de acuerdo con las especificaciones indicadas en planos.		R		E/C/A		P	P
<b>4. Áreas de recubrimiento de losas con fibra de vidrio</b>							
Demoler las losas de dañadas y reconstruir con nuevo concreto, aplicando un recubrimiento con fibra de vidrio, de acuerdo a lo señalado en las especificaciones indicadas en planos.		R		E/C/A		P	P
<b>5 Ampliación de mezzanine y proceso industrial</b>							
Cimientos, losas, pedestales, paredes de área limpia construidas y vigas de entepiso construidas y colocación de cerramiento perimetral, de acuerdo con las especificaciones indicadas en planos.		R		E/C/A		P	P
<b>6. Ampliación de alero, elevador de fruta y oficina</b>							
Ampliar los aleros de elevador de fruta y oficina, verificando los elementos estructurales, según lo señalado en las especificaciones indicadas en planos.		R		E/C/A		P	P
<b>7. Acondicionamiento electromecánico</b>							
Nuevos equipos y cableado eléctrico colocado, centros de control de motores, distribución y		R		E/C/A		P	P

Descripción de las actividades del proyecto	E ejecuta, P participa, C coordina, R revisa, A autoriza						
	Patrocinador Casa Matriz Corporación de Desarrollo Agrícola del Monte, S.A.	Director de Proyecto	Gerente de Compras	Gerente de Ingeniería	Director RRHH	Director de Fianzas	Director de Mercadeo
tableros, y luminarias instaladas, de acuerdo con las especificaciones indicadas en planos.							
<b>8. Gestión del proyecto</b>							
Planificación: Plan para la Dirección del Proyecto, Programa Detallado de Trabajo (PDT), Planes de Gestión de Costos, Gestión de Cronograma, Gestión de Riesgos, Gestión de la Calidad, Gestión de Interesados y Gestión de Comunicaciones.		R	P	E/C/A	P	P	P
Ejecución: Informes bisemanales de avance de obras, protocolos para el control, seguimiento y monitoreo de obras constructivas, actas de inspección.		R	P	E/C/A		P	P
Monitoreo y Control: Resultados de pruebas de laboratorio y ensayos físicos para garantizar la calidad de los elementos.		R	P	E/C/A	P	P	P
Cierre: Planos As Built, actas de recepción provisional y definitiva de obra, registro de lecciones aprendidas.		A/R	P	C/P/E		P	

Nota: La Tabla anterior muestra los roles y responsabilidades del equipo de proyecto interno para el proyecto en mención. Autoría propia.

### Competencias requeridas para el equipo

En la siguiente tabla se muestran las competencias, responsabilidades y autoridad de los diferentes integrantes del equipo interno de proyecto dentro de la organización Del monte S.A, de acuerdo a su rol o perfil dentro del equipo de trabajo.

**Tabla 20.**

#### *Competencias requeridas para el Equipo de Proyecto*

<b>Rol o perfil</b>	<b>Competencias</b>	<b>Responsabilidad</b>	<b>Autoridad</b>
Patrocinador		Autorizar el presupuesto para el desarrollo del proyecto.	Autoriza o cancelar el proyecto
Director RRHH	Conocimiento en planificación y organización del personal. Conocimiento en la administración del personal y gestión de relaciones. Experiencia en reclutamiento y selección de personal técnico especializado. Experiencia en evaluación del desempeño y control del personal. Utilización de herramientas para la motivación y capacidad de liderazgo.	Reclutar y selección de personal. Contratar el personal. Realizar los contratos de trabajo. Desarrollar procesos de fortalecimiento de capacidades del personal. Gestionar la planilla. Sistematizar en expedientes la información de los colaboradores.	Decidir sobre el personal a contratar.
Director de Mercadeo	Conocimiento de la empresa Del Monte. Conocimiento y experiencia en el producto. Utilización de herramientas de mercadeo. Capacidad de negociación e innovación.	Liderar todo el Marketing de la Organización Del Monte. Implementar estrategias de mercadeo. Realizar los contratos que se requieran para implementar el marketing y publicidad de la empresa.	Decidir sobre la línea estratégica de creatividad y publicidad de la empresa.
Director de Finanzas	Conocimiento en administración y contabilidad. Conocimiento en las	Verificar el cumplimiento del presupuesto. Verificar el cumplimiento de las políticas de la	Aprobar los desembolsos.

	<p>herramientas de consulta de base de datos. Experiencia en ser un buen negociador. Poseer una visión global de la empresa.</p>	<p>organización. Analizar las inversiones. Gestionar la liquides de los recursos.</p>	
<b>Equipo de Proyecto</b>			
Director de proyecto	<p>Experiencia en la dirección de proyectos. Conocimientos en la metodología de administración de proyecto descritos por PMI. Conocimiento de uso de programa MS Project. Conocimientos en herramientas de gestión de proyectos de la organización. Utilización de la herramienta MS Word Utilización de la herramienta MS Excel.</p>	<p>Coordinar y dar seguimiento al plan de trabajo. Velar por el cumplimiento de los entregables. Coordinar las actividades en que sean necesarios miembros proyecto. Velar por la identificación y valoración periódica de los riesgos. Velar por establecimiento y proponer medidas solventar los riesgos. Generar informes de avance.</p>	<p>Definir los cronogramas de trabajo. Establecer fechas de entregables. Liberar a los miembros del equipo cuando finalizan su labor. Negociar el cambio de personal en caso de ser necesario. Autorizar tiempo extraordinario de ser necesario.</p>
Gerente de Compras	<p>Conocimiento en finanzas. Conocimiento en elaboración de términos de referencia. Conocimiento en bases de datos (Access, Excel). Conocimiento en técnicas de negociación.</p>	<p>Supervisar los procesos de órdenes de compra. Revisar las cotizaciones. Verificar el cumplimiento de políticas internas de la organización. Elaborar los expedientes de garantía de los equipos adquiridos.</p>	<p>Aprobar las órdenes de compra y solicitudes de servicio.</p>
Gerente de Ingeniería	<p>Conocimientos en herramientas de gestión de proyectos de la organización. Conocimiento en ingeniería civil y electromecánica. Experiencia en la dirección de proyectos. Conocimientos en MS-Office. Utilizar técnicas de negociación. Capacidad de comunicación y liderazgo.</p>	<p>Revisar el trabajo y control de procesos de la administración de proyecto. Participar en la identificación periódica de riesgos. Revisar las propuestas de diseño del proyecto y seleccionar. . Revisar los estándares de calidad de los materiales y trabajos. Verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas, según planos. Inspeccionar los avances</p>	<p>Aprobar la calidad de los entregables. Aprobar el avance de la obra según cronograma.</p>

		de proyecto y entregables.	
--	--	----------------------------	--

Nota: La Tabla 20 muestra los conocimientos y experiencia que debería tener el equipo de proyecto. Autoría propia.

#### **4.4.3.2.8. Plan de gestión de la comunicación**

En este apartado se pretende integrar las herramientas necesarias para desarrollar el plan de comunicaciones para el equipo de proyecto, de igual forma se establecen los canales y métodos de comunicación que se requieren desarrollar para cada interesado, permitiendo al director de proyecto planificar modelos de comunicación que sirvan de instrumento para tener información clara, concisa y oportuna para atender las expectativas y tareas requeridas durante el proyecto.

En el apartado de involucrados de esta metodología se identificaron los interesados del proyecto, por lo que a continuación, se definen las necesidades de comunicación y estrategias que deben realizarse en el proyecto para cumplir con los requerimientos del plan de gestión de la comunicación:

1. Documentación de la Gestión del Proyecto.
  - Reuniones del equipo del proyecto para definir el alcance de este.
  - Distribución de los documentos de gestión del proyecto a todos los miembros del equipo de proyecto mediante una versión impresa y por correo electrónico.
2. Reuniones de coordinación de actividades del proyecto.
  - Reuniones del equipo del proyecto que son convocadas por el director del proyecto, según se crean pertinentes (dependiendo de la necesidad o urgencia de los entregables del proyecto) donde se definirán cuáles son las actividades que se realizarán.

- Todos los acuerdos tomados por el equipo del proyecto deberán ser registrados en el acta de reunión de coordinación, la cual será distribuida por correo electrónico al equipo del proyecto.
3. Reuniones de información del estado del proyecto.
    - Reuniones semanales del equipo del proyecto donde el director del proyecto deberá informar al patrocinador y demás involucrados, cual es el avance real del proyecto en el periodo respectivo.
  4. Informe de obras del Proyecto.
    - Documento que será distribuido por el equipo de proyecto en la reunión de coordinación semanal, y enviado por correo electrónico.

### **Estrategias de comunicación de los interesados**

Generar estrategias de comunicación durante el desarrollo del proyecto permite una fluidez de trabajo más eficiente y eficaz.

**Tabla 21.**

*Intereses y estrategia para cada interesado del proyecto*

<b>INTERESADO</b>	<b>INTERESES</b>	<b>ESTRATEGIA</b>
Casa Matriz Corporación de Desarrollo Agrícola del Monte, S.A.	Apoya para que el proyecto se realice de acuerdo a la línea base de la estimación de presupuesto, es el patrocinador del proyecto.	Mantener reuniones de seguimiento con el director de proyecto.
Director de Proyecto	Dirige y gestionar el proyecto de acuerdo con lo planificado.	Realizar reuniones con el equipo de proyecto para dirigir y verificar el avance del proyecto, manteniendo una adecuada comunicación.
Departamento de Ingeniería	Verificar para que se cumplan las características técnicas en cada entregable de acuerdo con los planos.	Realiza reuniones para revisar avances de la ejecución del proyecto con los involucrados para presentar resultados de la evaluación por entregables.
Departamento de Producción	Apoya para que el diseño cumpla con las condiciones solicitadas para aumentar la producción.	Supervisar mediante observación en sitio de que se cumplan las condiciones solicitadas mediante el

INTERESADO	INTERESES	ESTRATEGIA
		diseño, para aumentar la producción.
Contratista	Ejecuta la obra civil y electromecánica en el costo ofertado, cumpliendo precio y calidad en los entregables, para ser candidato en futuras contrataciones.	Establece reuniones periódicas con el equipo de proyecto para el seguimiento de las obras en ejecución del proyecto.
Proveedores de materiales y equipos.	Suministrar los materiales de acuerdo a los estándares de calidad solicitados y precio.	Demostrar que los materiales suministrados cumplan con los estándares de calidad solicitados.
Clientes Internacionales	Que el proyecto se ejecute de acuerdo a los estándares de calidad.	Crear canales de comunicación con la organización.
Comunidad	Apoyo para la obtención de nuevas fuentes de empleo.	Crear canales de comunicación que les permita enterarse sobre las ofertas de empleo como un impacto positivo de la implementación del proyecto.
Municipalidad de Pérez Zeledón	Apoya para que el proyecto se desarrolle bajo el permiso de construcción municipal.	Mantener canales de comunicación que le permita gestionar visitas para verificar el cumplimiento de del proceso de construcción de acuerdo a los planos

Nota: La Tabla anterior muestra el interés y la estrategia de comunicación de los interesados del proyecto en mención. Autoría propia.

Señalado lo anterior, se procede a crear la matriz de comunicaciones, siendo una herramienta que le permite al director de proyecto y equipo de trabajo planificar la comunicación a lo largo y desarrollo del proyecto, para lo cual se realiza la siguiente tabla donde se indica el tipo de comunicación, hacia quien va dirigido, el responsable de liderar la comunicación con los involucrados según la necesidad, el propósito y los recursos necesarios.

Tabla 22.

*Matriz de comunicaciones del proyecto remodelación de planta empacadora Santa Fe*

<b>Tipo de Comunicación</b>	<b>Dirigido a</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Responsable</b>	<b>Propósito</b>	<b>Recursos</b>
Inicio del proyecto	Casa Matriz Del Monte. Departamento de Ingeniería. Departamento de Producción.	Una vez al inicio el proyecto	Director del Proyecto	Informar los objetivos, restricciones, supuestos, alcance, cronograma, costos y recursos del inicio del proyecto.	Presentación Power point y planos.
Contacto inicial con el Contratista y Proveedores	Ingenieros y personal del Contratista y Proveedores.	Una vez al inicio el proyecto	Director del Proyecto	Contacto inicial y plan de trabajo.	Planos, contrato, cronograma, correo electrónico.
Reuniones de avance de entregables	Gerente de Ingeniería y casa Matriz.	Una vez al mes	Director del Proyecto	Comunicar el estado de avance en los entregables del proyecto de acuerdo al cronograma y presupuesto.	Informes de avance, cronograma y presupuesto. Programa de Teams y correo electrónico.
Reuniones de trabajo (semanal)	Equipo de proyecto. Ingenieros a cargo. Contratista. Proveedores.	Una vez a la semana	Director de Proyecto y representante del Contratista.	Comunicar los avances del proyecto y comparar contra cronograma, ver pendientes y crear estrategias de trabajo.	Planos, Teams, correo electrónico, minutas, sala de sesiones.
Incidentes	Director de Proyecto.	Semanal y cuando sea requerido.	Ingeniero de Salud Ocupacional.	Informar y documentar accidentes.	Sala de reuniones, Teams y correo electrónico.
Aceptación y cierre del proyecto.	Casa Matriz Del Monte. Departamento de Ingeniería. Departamento de	Al final del proyecto.	Director de Proyecto.	Aceptar el proyecto.	Sala de reuniones y correo electrónico.

Tipo de Comunicación	Dirigido a	Frecuencia	Responsable	Propósito	Recursos
	Producción.				
Lecciones aprendidas.	Director de proyecto y equipo de trabajo.	Durante todas las fases del proyecto.	Asistente del equipo de Proyecto.	Crear base de datos para futuros proyectos.	Informe de lecciones aprendidas, correo electrónico.
Reunión de cierre.	Casa Matriz Del Monte. Departamento de Ingeniería. Departamento de Producción. Contratista.	Al final del proyecto.	Director de Proyecto.	Comunicar el cierre.	Sala de reuniones, presentación de power point y acta de entrega y cierre del proyecto.

Nota: En la Tabla anterior se puede ver un ejemplo de la matriz de comunicación para el proyecto en mención. Autoría propia.

### Distribución de la información

También, es importante dentro de la gestión de la comunicación, señalar como se va a distribuir la información del proyecto y como se pondrá a disposición de los interesados de manera oportuna, esto ayudará a controlar las comunicaciones y responder a las solicitudes inesperadas de información.

**Tabla 23.**

*Distribución de la información para los interesados*

Stakeholder/Emisor-Receptor	Contenido del Informe/Situación	Formato	Complejidad	Frecuencia	Método de Distribución
Casa Matriz Corporación de Desarrollo Agrícola del Monte, S.A.	Resultados del cumplimiento de la calidad del proyecto	Informe Gráficos	Alta	Trimestral	Correo electrónico Copia impresa
Director de Proyecto	Estado general del proyecto	Informe de seguimiento	Alta	Quincenal	Resumen escrito Minuta de reuniones
Departamento de Ingeniería	Estado de las tareas	Gráficos e informes	Media	Quincenal	Boletines impresos
Departamento de Producción	Estado de las tareas	Gráficos e informes	Media	Quincenal	Boletines impresos.

Stakeholder/Emisor-Receptor	Contenido del Informe/Situación	Formato	Complejidad	Frecuencia	Método de Distribución
Contratista	Nivel de avance del proyecto.	Línea de tiempo	Media	Semanal	Informe de avance correo electrónico
Proveedores de materiales	Informe de entrega y recibo de materiales.	Listas de informes	Media	Semanal	Acta de entrega de materiales.
Proveedores de equipo industrial	Informe de entrega y recibo de equipos industriales.	Listas de informes	Media	Quincena	Acta de entrega de equipo industrial.
Comunidad	Encuestas de percepción del servicio.	Formularios digitales e impresos	Baja	Trimestral	Formularios en Físico y por correo electrónico.
Trabajadores	Evaluación del desempeño	Formulario de evaluación.	Media	Quincenal	Informes de resultados de evaluaciones.
Municipalidad de Pérez Zeledón	Otorgamiento de permisos correspondientes para la realización del proyecto y seguimiento de las obras.	Permisos Municipales	Alta	Una única vez (permisos) Seguimiento de las obras (A criterio de la Municipalidad)	Correo electrónico, Sitio web de la Municipalidad

Nota: Esta Tabla muestra cómo se va a distribuir la información de los avances del proyecto al equipo de trabajo. Autoría propia.

#### 4.4.3.2.8. Gestión de los riesgos

En este apartado, se realizará el análisis de los riesgos del proyecto, con el objetivo de identificar y cuantificar los impactos de este, para luego generar acciones que integran el plan de respuesta al riesgo.

#### Identificación de riesgos

En la siguiente Tabla se realiza la identificación de riesgos del proyecto Remodelación de la Planta Empacadora Santa Fe, agrupando los riesgos en Riesgos administrativos (RA), Riesgos técnicos (RT), Riesgos organizacionales (RO) y Riesgos externos (RE).

Tabla 24.

*Registro de riesgos del proyecto*

Código	Causa	Descripción del Riesgo	Referencia	EDT
RT01	Falta de seguimiento del trámite presentado ante el Gobierno Local.	Si no se obtiene el permiso de construcción del proyecto de forma oportuna, se generará un atraso en el inicio del proyecto.	CFIA - Municipalidad	1.3.2
RT02	Los materiales no cumplen con la calidad solicitada.	Devoluciones de materiales y atrasos en el cronograma.	Contrato Empresa - Contratista	De la 2.1 a la 7.5
RT03	Errores por parte del departamento de compras.	Si las características de los equipos no cumplen con las especificaciones técnicas solicitadas en el cartel de licitación, se pueden causar retrasos en la importación e instalación de los nuevos equipos, impactando el cronograma y costo del proyecto.	Cartel de licitación y fichas técnicas	7
RT04	Presencia de incidencias no detectadas en la etapa de diseño.	Si se realizan variaciones en los planos puede impactarse el alcance, costo y plazo estipulado para la obra.	Planos estructurales y electromecánicos	1.2
RA05	Falta de aplicación de medidas para controlar y reducir los riesgos laborales.	Si no se realiza una gestión preventiva en materia de salud y seguridad ocupacional, se podrían presentar enfermedades y accidentes con afectación en el desempeño en la seguridad ocupacional, el costo y el plazo del proyecto.	Plan de Salud y Seguridad Ocupacional	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
RA06	La falta de aplicación de medidas para prevenir, mitigar y controlar los impactos ambientales.	Si no se realiza una gestión preventiva en materia ambiental, se podrían generar multas y suspensiones del proyecto, afectando el costo, el plazo y el alcance del proyecto.	Plan de Gestión Ambiental	2, 3, 4, 5, 6, 7, 9

Código	Causa	Descripción del Riesgo	Referencia	EDT
RE07	Falta de diagnósticos sociales y la atención oportuna de los diversos interesados.	Si no se ejecutan acciones de comunicación efectivas para viabilizar socialmente el proyecto, se podría generar oposición de la población civil y de otros actores sociales involucrados en la gestión del proyecto, generando quejas, denuncias, manifestaciones o protestas.	Plan de Gestión Social y Comunicación	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
RE08	No se realizan procesos de adquisición de recursos con antelación y contratos con los proveedores.	Impacto sobre la disponibilidad y el precio de los insumos, generando sobrecostos y atrasos en la ejecución de actividades.	Especificaciones técnicas de obras	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
RO09	La incorporación de nuevos proyectos, funciones o actividades en la empresa.	Si aumenta la carga laboral de los colaboradores asignados al proyecto, se puede dificultar la gestión del proyecto, impactando los procesos de planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre del proyecto.	Contrato de trabajo Gestión de recursos	8, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4
RO10	Pocos recursos humanos en obra.	Si hay incumplimiento en el plazo de ejecución del contrato por parte del Subcontratista, se puede afectar negativamente el calendario del proyecto.	Contrato de trabajo	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.3
RE11	Inadecuadas condiciones de trabajo.	Si el personal propio y contratado decide realizar huelgas, se puede ver afectado el calendario de ejecución de la obra	Contrato Empresa - Contratista	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.2, 8.4
RE12	Condiciones climáticas desfavorables.	Si hay exceso de lluvia puede que se afecte el fraguado del concreto, impactando el costo final de la obra.	Estado Meteorológico	2.2.3, 3.2.3, 5.1.4
RE13	Casos positivos de la emergencia sanitaria COVID-19 u otra enfermedad de contagio.	Durante el desarrollo del proyecto puede que se suspenda la etapa constructiva del proyecto, ocasionado impacto en el tiempo y costo del proyecto.	Estadísticas del MS y CCSS	2, 3, 4, 5, 6, 7
RA14	Omisiones en el presupuesto.	El incumplimiento en la estimación de materiales, afecta los costos y el cronograma del	Gestión de costos y cronograma	1.1, 8.2

Código	Causa	Descripción del Riesgo	Referencia	EDT
RT15	Falta de experiencia del personal contratado.	proyecto. Si se realiza una mala instalación del equipo electromecánico en el sitio, puede causar rechazos de calidad por parte de los supervisores de obra, afectando el costo del proyecto por rechazos.	Contratista Planos	7

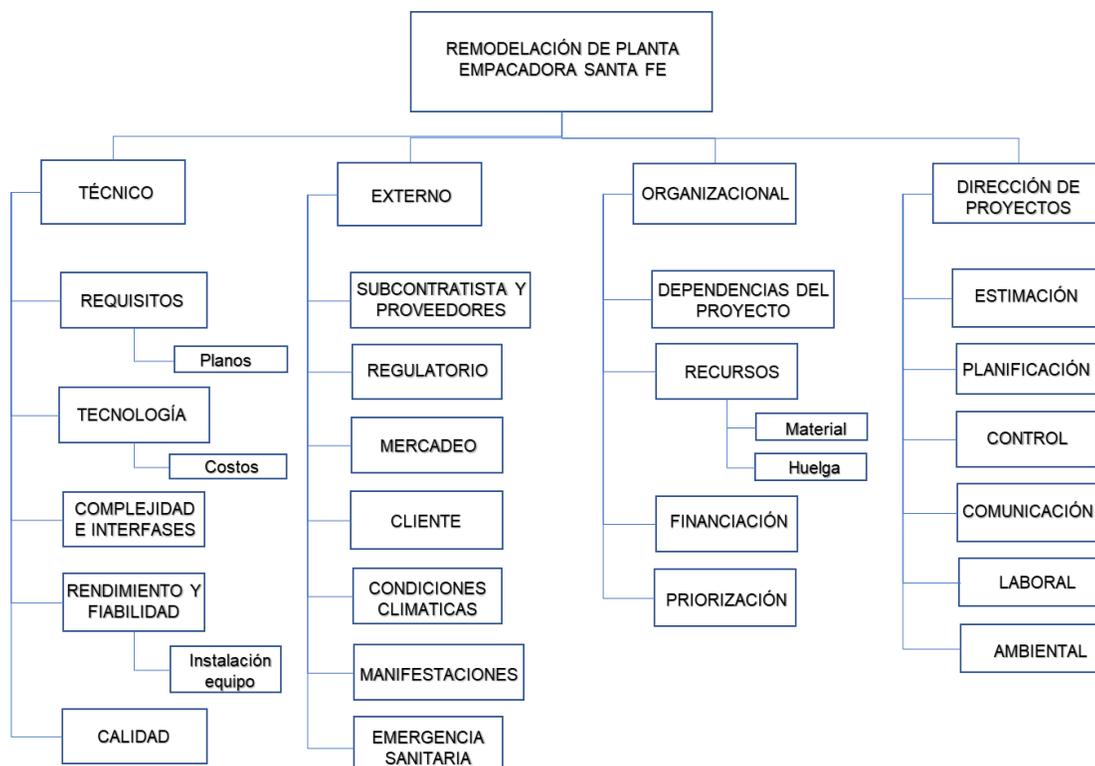
Nota: La Tabla 24 presenta las causas y la descripción del riesgo identificados para el proyecto en mención. Autoría propia

### Estructura de Desglose de Riesgos (RBS)

A continuación, se presenta la estructura de desglose de riesgos en forma jerárquica que fueron identificados para el proyecto Remodelación de Planta Empacadora Santa Fe, identificando las causas de riesgos y clasificándolos en categorías y subcategorías.

**Figura 13.**

*Estructura de desglose de riesgos*



Nota: La Figura anterior muestra la estructura de desglose de riesgos identificados para el proyecto en mención. Autoría propia.

A continuación, se detalla en que consiste la priorización de los riesgos en un proyecto y la planificación de respuesta a los mismos.

### **Priorización y Planificación de Respuesta a los Riesgos**

La priorización y planificación de respuesta a los riesgos es clave para el éxito del proyecto, ya que un riesgo es un evento de condición incierta que si se produce tiene un efecto positivo o negativo sobre el cumplimiento de los objetivos, alcance, cronograma, costo y calidad, por lo tanto, el objetivo de estos procesos es aumentar la probabilidad y el impacto de las contingencias positivas y disminuir la probabilidad y el impacto de las contingencias negativas durante todo el ciclo de vida del proyecto, previo a una identificación de riesgos.

### **Priorización de Riesgos del Proyecto**

Lo primero es evaluar la magnitud del riesgo a través del análisis cualitativo, evaluando distintos niveles de probabilidad e impacto a los riesgos identificados, según el criterio del equipo de gestión de riesgos. Y en las siguientes tablas se muestran las escalas a utilizar para el análisis de priorización de riesgo.

**Tabla 25.**

*Escala de probabilidad*

<b>Escala de probabilidad</b>	
Muy probable	0.9
Bastante probable	0.7
Probable	0.5
Poco probable	0.3
Muy poco probable	0.1

Fuente: Autoría propia.

**Tabla 26.***Escala del Impacto*

<b>Escala de impacto</b>	
Muy alto	0.8
Alto	0.4
Moderado	0.2
Bajo	0.1
Muy bajo	0.05

Fuente: Autoría propia.

Al combinar las escalas anteriores, se debe establecer un rango para determinar el nivel del impacto. La siguiente Tabla muestra los criterios de cómo se mediría el impacto de cada riesgo al combinar la probabilidad y el impacto.

**Figura 14.***Criterios para evaluar el impacto del riesgo*

<b>Objetivo del proyecto</b>	<b>Muy Bajo .05</b>	<b>Bajo .1</b>	<b>Moderado .2</b>	<b>Alto .4</b>	<b>Muy Alto .8</b>
Costo	Insignificante incremento del costo	Incremento del costo < 5%	Incremento del costo entre el 5 – 10 %	Incremento del costo entre el 10 – 20 %	Incremento del costo > 20%
Calendario	Insignificante variación del calendario	Variación del calendario < 5%	Desviación general del Proyecto 5 – 10 %	Desviación general del Proyecto 10 – 20 %	Desviación general del Proyecto > 20 %
Alcance	Reducción del alcance apenas perceptible	Áreas menores del alcance son afectadas	Áreas mayores del alcance son afectadas	Reducción del alcance inaceptable para el cliente	El producto final del proyecto es inservible
Calidad	Degradación de la calidad apenas perceptible	Solo aplicaciones muy específicas son afectadas	La reducción de la calidad demanda la aprobación del cliente	Reducción de la calidad inaceptable para el cliente	El producto final del proyecto es inservible

Nota: Reproducido de Priorización y Planificación de la Respuesta a los Riesgos, página 1, Universidad para la Cooperación Internacional (UCI).

Con las escalas y criterios mostrados en las tablas anteriores se procede a combinar las escalas de probabilidad por impacto de los riesgos, creando la matriz Pxl, lo cual refleja los riesgos y se priorizan según sus implicaciones para lograr los objetivos del proyecto.

**Figura 15.**

*Matriz Probabilidad por Impacto*

Marcador de riesgo para un riesgo específico (P x I)					
Impacto Probabilidad	Muy Bajo .05	Bajo .1	Moderado .2	Alto .4	Muy Alto .8
0.9	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72
0.7	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56
0.5	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40
0.3	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24
0.1	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08

Nota: Reproducido de Priorización y Planificación de la Respuesta a los Riesgos, página 2, Universidad para la Cooperación Internacional (UCI).

Se aclara que el color verde significa un riesgo bajo, amarillo riesgo moderado y rojo riesgo alto.

A continuación, se presenta la tabla que evidencia los riesgos y su priorización para el proyecto de la Remodelación de Planta Empacadora Santa Fe:

**Tabla 27.**

*Priorización de riesgos, proyecto Remodelación de Planta Empacadora Santa Fe*

Código	Causa	Descripción del Riesgo	Referencia	EDT	Probabilidad	Impacto	Rango
RT01	Falta de seguimiento del trámite presentado ante el Gobierno Local	Si no se obtiene el permiso de construcción del proyecto de forma oportuna, se generará un atraso en el inicio del proyecto.	CFIA - Municipalidad	1.3.2	0,5	0,8	0,40
RT04	Presencia de incidencias o interferencias no detectadas en la etapa de diseño.	Si se realizan variaciones en los planos puede impactarse el alcance, costo y plazo estipulado para la obra.	Planos estructurales y electromecánicos	1.2	0,9	0,4	0,36
RE13	Casos positivos de la emergencia sanitaria COVID-19 u otras enfermedades de contagiosas.	Durante el desarrollo del proyecto puede que se suspenda la etapa constructiva del proyecto, ocasionado impacto en el tiempo y costo del proyecto	Estadísticas del MS y CCSS	2, 3, 4, 5, 6, 7	0,7	0,4	0,28
RT03	Errores por parte del departamento de compras	Si las características de los equipos no cumplen con las especificaciones técnicas solicitadas en el cartel de licitación, se pueden causar retrasos en la importación e instalación de los nuevos equipos, impactando el cronograma y costo del proyecto.	Cartel de licitación y fichas técnicas	7	0,5	0,4	0,20

Código	Causa	Descripción del Riesgo	Referencia	EDT	Probabilidad	Impacto	Rango
RE07	La falta de diagnósticos sociales y la atención oportuna de los diversos interesados	Si no se ejecutan acciones de comunicación efectivas para viabilizar socialmente el proyecto, se podría generar oposición de la población civil y de otros actores sociales involucrados en la gestión del proyecto, generando quejas, denuncias, manifestaciones o protestas.	Plan de Gestión Social y Comunicación	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	0,5	0,4	0,20
RE08	No se realizan procesos de adquisición de recursos con antelación y contratos con los proveedores	Impacto sobre la disponibilidad y el precio de los insumos, generando sobrecostos y atrasos en la ejecución de actividades.	Especificaciones técnicas de obras	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	0,5	0,4	0,20
RT15	Falta de experiencia del personal contratado.	Si se realiza una mala instalación del equipo electromecánico en el sitio, puede causar rechazos de calidad por parte de los supervisores de obra, afectando el costo del proyecto por rechazos.	Contratista Planos	7	0,5	0,4	0,20

Código	Causa	Descripción del Riesgo	Referencia	EDT	Probabilidad	Impacto	Rango
RA05	Falta de aplicación de medidas para controlar y reducir los riesgos laborales.	Si no se realiza una gestión preventiva en materia de salud y seguridad ocupacional, se podrían presentar enfermedades y accidentes con afectación en el desempeño en la seguridad ocupacional, el costo y el plazo del proyecto.	Plan de Salud y Seguridad Ocupacional	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	0,7	0,2	0,14
RT02	Los materiales no cumplen con la calidad solicitada.	Devoluciones de materiales y atrasos en el cronograma.	Contrato Empresa - Contratista	De la 2.1 a la 7.5	0,3	0,4	0,12
RO09	La incorporación de nuevos proyectos, funciones o actividades en la empresa.	Si aumenta la carga laboral de los colaboradores asignados al proyecto, se puede dificultar la gestión del proyecto, impactando los procesos de planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre del proyecto.	Contrato de trabajo Gestión de recursos	8, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4	0,3	0,4	0,12
RA14	Omisiones en el presupuesto.	El incumplimiento en la estimación de materiales, afecta los costos y el cronograma del proyecto.	Gestión de costos y cronograma	1.1, 8.2	0,3	0,4	0,12
RA06	La falta de aplicación de medidas para prevenir, mitigar y controlar los impactos ambientales.	Si no se realiza una gestión preventiva en materia ambiental, se podrían generar multas y suspensiones del proyecto, afectando el costo, el plazo y el alcance del proyecto.	Plan de Gestión Ambiental	2, 3, 4, 5, 6, 7, 9	0,5	0,2	0,10

Código	Causa	Descripción del Riesgo	Referencia	EDT	Probabilidad	Impacto	Rango
RO10	Pocos recursos humanos en obra.	Si hay incumplimiento en el plazo de ejecución del contrato por parte del Subcontratista, se puede afectar negativamente el calendario del proyecto.	Contrato de trabajo	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.3	0,3	0,2	0,06
RE11	Inadecuadas condiciones de trabajo.	Si el personal propio y contratado decide realizar huelgas, se puede ver afectado el calendario de ejecución de la obra	Contrato Empresa - Contratista	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.2, 8.4	0,3	0,2	0,06
RE12	Condiciones desfavorables de excesos de lluvia.	Si hay condiciones desfavorables de exceso de lluvia puede que se afecte las obras de concreto, impactando el tiempo de entrega de la obra.	Estado Meteorológico	2.2.3, 3.2.3, 5.1.4	0,5	0,1	0,05
<b>Riesgo general del proyecto</b>							<b>0,17</b>

Nota: La Tabla anterior muestra la priorización de cada riesgo identificado en el proyecto. Autoría propia

Una vez realizada la clasificación y priorización de riesgos del proyecto, se obtiene que el riesgo general del proyecto es moderado o medio. Para controlar los riesgos identificados se procede a realizar la planificación de respuesta a los riesgos del proyecto, de manera que se logren gestionar los riesgos individuales del proyecto, y reducir el nivel de riesgo general obtenido, esto a través de la definición e implementación de las acciones preventivas para cada riesgo.

**Planificación de Respuesta a los Riesgos del Proyecto.** Este proceso permite desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto, abordando los riesgos individuales y generales en función de su prioridad y la respuesta con respecto a la magnitud del riesgo, además se incluye la identificación y asignación de una persona que asuma responsabilidad a cada respuesta a los riesgos.

Tabla 28.

## Plan de Respuesta a los Riesgos del Proyecto

Código	Causa	Descripción del Riesgo	Referencia	EDT	Probabilidad	Impacto	Rango	Estrategia	Acciones Preventivas	Respaldos	Plan para Contingencias	Reservas		Disparador	Responsable	Probabilidad post-plan	Impacto post-plan	Rango post-plan
												Tiempo	Colones					
RT01	Falta de seguimiento del trámite presentado ante el Gobierno Local	Si no se obtiene el permiso de construcción del proyecto de forma oportuna, se generará un atraso en el inicio del proyecto.	CFIA - Municipalidad	1.3.2	0,5	0,8	0,40	Evitar o eliminar	* Seguimiento diario por parte del Director de Proyecto. * Realizar consultas por escrito al Gobierno Local semanalmente. * Asesoramiento legal para conocer los plazos de Ley, que las autoridades competentes tienen para responder los diferentes trámites, y así hacerlos cumplir.						Gerente de Proyecto	0,1	0,4	0,04
RT04	La presencia de incidencias o interferencias no detectadas en la etapa de diseño.	Si se realizan variaciones en los planos puede impactarse el alcance, costo y plazo estipulado para la obra.	Planos estructurales y electromecánicos	1.2	0,9	0,4	0,36	Evitar	* El diseño del proyecto, deberá pasar por un riguroso proceso de revisión y auditoría previo a ser aceptado por la organización.						Gerente de Proyecto	0,1	0,1	0,01
RE13	Casos positivos de la emergencia sanitaria COVID-19 u otras enfermedades de contagiosas.	Durante el desarrollo del proyecto puede que se suspenda la etapa constructiva del proyecto, ocasionado impacto en el tiempo y costo del proyecto.	Estadísticas del MS y CCSS	2, 3, 4, 5, 6, 7	0,7	0,4	0,28	Evitar	* Se deben aplicar los protocolos indicados por el Ministerio de Salud. * Toma de temperatura diaria a la entrada del proyecto, lavado de manos constante. * Hacer grupos de trabajo pequeños, evitar aglomeraciones a la hora de almorzar. Uso obligatorio de Mascarilla. * Aislar casos sospechosos. Si ocurre un caso positivo, reportarlo inmediatamente y aislar al grupo de trabajadores.					Estadísticas del Ministerio de Salud para la zona del proyecto	Departamento de Salud Ocupacional, Director de Proyecto	0,3	0,2	0,06

Código	Causa	Descripción del Riesgo	Referencia	EDT	Probabilidad	Impacto	Rango	Estrategia	Acciones Preventivas	Respaldos	Plan para Contingencias	Reservas		Disparador	Responsable	Probabilidad post-plan	Impacto post-plan	Rango post-plan
												Tiempo	Colones					
RT03	Errores por parte del departamento de compras	Si las características de los equipos no cumplen con las especificaciones técnicas solicitadas en el cartel de licitación, se pueden causar retrasos en la importación e instalación de los nuevos equipos, impactando el cronograma y costo del proyecto.	Cartel de licitación y fichas técnicas	7	0,5	0,4	0,20	Mitigar	* Realizar reuniones semanalmente con el departamento de compras y personal técnico para revisar los pedidos de especificaciones técnicas de los equipos. * Revisar las ofertas de los equipos previo a la colocación de la orden de compra. * Inspección previa a la instalación del equipo.						Departamento de Ingeniería y compras.	0,3	0,2	0,06
RE07	La falta de diagnósticos sociales y la atención oportuna de los diversos interesados	Si no se ejecutan acciones de comunicación efectivas para viabilizar socialmente el proyecto, se podría generar oposición de la población civil y de otros actores sociales involucrados en la gestión del proyecto, generando quejas, denuncias, manifestaciones o protestas.	Plan de Gestión Social y Comunicación	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	0,5	0,4	0,20	Evitar	* Mantener actualizada la matriz de interesados del proyecto, incluyendo líderes comunales, organizaciones sociales, instituciones, centros de salud y centros educativos, empresas, comercios, y otros que podrían verse impactados por el desarrollo del proyecto. * Implementación de estrategias de abordaje social y comunicación con los diferentes interesados del proyecto por medio de la ejecución de reuniones periódicas con los actores sociales y actividades continuas de promoción. * Aplicar el procedimiento para la atención de quejas, reclamos y solicitudes, dando una atención oportuna a la población.					Quejas y denuncias comunales sin atender	Área de Gestión Social y Comunicación	0,3	0,2	0,06

Código	Causa	Descripción del Riesgo	Referencia	EDT	Probabilidad	Impacto	Rango	Estrategia	Acciones Preventivas	Respaldos	Plan para Contingencias	Reservas		Disparador	Responsable	Probabilidad post-plan	Impacto post-plan	Rango post-plan
												Tiempo	Colones					
RE08	No se realizan procesos de adquisición de recursos con antelación y contratos con los proveedores	Impacto sobre la disponibilidad y el precio de los insumos, generando sobrecostos y atrasos en la ejecución de actividades.	Especificaciones técnicas de obras	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	0,5	0,4	0,20	Mitigar	* Revisar con un tiempo prudencial los contratos para prever falta de insumos, sobrepresos o desatenciones.					Anuncio de falta de materiales o insumos	Departamento de compras	0,1	0,1	0,01
RT15	Falta de experiencia del personal contratado.	Si se realiza una mala instalación del equipo electromecánico en el sitio, puede causar rechazos de calidad por parte de los supervisores de obra, afectando el costo del proyecto por rechazos.	Contratista Planos	7	0,5	0,4	0,20	Mitigar	* Revisión y comprobación por medio de referencias de la experiencia del personal instalado. * Contratar un inspector de calidad con experiencia y realizar controles de calidad constantes. Revisión de lecciones aprendidas y el consejo de expertos para anticipar problemas de instalación.					Controles de Calidad	Departamento de Calidad, Director de Proyectos	0,3	0,1	0,03
RA05	Falta de aplicación de medidas para controlar y reducir los riesgos laborales.	Si no se realiza una gestión preventiva en materia de salud y seguridad ocupacional, se podrían presentar enfermedades y accidentes con afectación en el desempeño en la seguridad ocupacional, el costo y el plazo del proyecto.	Plan de Salud y Seguridad Ocupacional (SySO)	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	0,7	0,2	0,14	Mitigar	* Solicitar a través del cartel de licitación las medidas de SySO que deben cumplir los contratistas, contemplando el requerimiento de presencia de personal responsable para de la SySO en el proyecto. * Efectuar al menos una inspección semanal documentada para verificar el cumplimiento de las medidas indicadas en el cartel de licitación, el cumplimiento de los compromisos y la normativa vigente asociada a la SySO. * Enviar los informes de inspección a los contratistas y dar seguimiento a la	Contar con un servicio contratado de emergencias médicas para el proyecto.					Área de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional	0,3	0,2	0,06

Código	Causa	Descripción del Riesgo	Referencia	EDT	Probabilidad	Impacto	Rango	Estrategia	Acciones Preventivas	Respaldos	Plan para Contingencias	Reservas		Disparador	Responsable	Probabilidad post-plan	Impacto post-plan	Rango post-plan
												Tiempo	Colones					
									atención de recomendaciones para atención oportuna de hallazgos de SySO.									
RT02	Los materiales no cumplen con la calidad solicitada.	Devoluciones de materiales y atrasos en el cronograma.	Contrato Empresa - Contratista	De la 2.1 a la 7.5	0,3	0,4	0,12	Mitigar	* Indicar en el cartel de licitación los requerimientos de calidad de los materiales a utilizar. * Realizar un proceso de selección, donde se haya invitado al menos tres proveedores que cumplan con la calidad y disponibilidad de los materiales para el desarrollo del proyecto. * Inspección previa a la entrega de los materiales. * Verificación de las hojas técnicas.					Departamento de Ingeniería	0,1	0,1	0,01	
RO09	La incorporación de nuevos proyectos, funciones o actividades en la empresa.	Si aumenta la carga laboral de los colaboradores asignados al proyecto, se puede dificultar la gestión del proyecto, impactando los procesos de planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre del proyecto.	Contrato de trabajo Gestión de recursos	8, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4	0,3	0,4	0,12	Mitigar	* Adecuada Gestión de recursos. * Revisión periódica del contrato laboral de los colaboradores involucrados en el proyecto. * Adecuada Gestión del cronograma para balancear las cargas laborales.				Quejas del personal Atrasos en labores	Director del proyecto Departamento de Recursos Humanos	0,1	0,2	0,02	
RA14	Omisiones en el presupuesto.	El incumplimiento en la estimación de materiales, afecta los costos y el cronograma del proyecto.	Gestión de costos y cronograma	1.1, 8.2	0,3	0,4	0,12	Aceptar			* Contar con reservas en el presupuesto para imprevistos	N/A	₡ 6.039.639 ,17	Indicadores Financieros	Departamento de Proveeduría, Director de Proyectos	0,3	0,2	0,06

Código	Causa	Descripción del Riesgo	Referencia	EDT	Probabilidad	Impacto	Rango	Estrategia	Acciones Preventivas	Respaldos	Plan para Contingencias	Reservas		Disparador	Responsable	Probabilidad post-plan	Impacto post-plan	Rango post-plan
												Tiempo	Colones					
RA06	La falta de aplicación de medidas para prevenir, mitigar y controlar los impactos ambientales.	Si no se realiza una gestión preventiva en materia ambiental, se podrían generar multas y suspensiones del proyecto, afectando el costo, el plazo y el alcance del proyecto.	Plan de Gestión Ambiental	2, 3, 4, 5, 6, 7, 9	0,5	0,2	0,10	Mitigar	* Solicitar desde el cartel de licitación las medidas ambientales y sociales que deben cumplir los contratistas, contemplando el requerimiento de presencia de personal responsable para la gestión ambiental del proyecto. * Efectuar al menos una inspección ambiental semanal documentada para verificar el cumplimiento de las medidas indicadas en el cartel de licitación, el cumplimiento de los compromisos ambientales y la normativa vigente. * Enviar los informes de inspección a los contratistas y dar seguimiento a la atención de recomendaciones para atención oportuna de hallazgos ambientales.	Promover acciones de compensación ambiental comunitarias					Área de Gestión Ambiental	0,3	0,1	0,03
RO10	Pocos recursos humanos en obra.	Si hay incumplimiento en el plazo de ejecución del contrato por parte del Subcontratista, se puede afectar negativamente el calendario del proyecto.	Contrato de trabajo	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.3	0,3	0,2	0,06	Transferir	* Agregar cláusulas de indemnización financiera y garantías de cumplimiento	Tener disponible otra empresa					Departamento Legal	0,3	0,05	0,02
RE11	Inadecuadas condiciones de trabajo	Si el personal propio y contratado decide realizar huelgas por inadecuadas condiciones de trabajo, se puede ver afectado el calendario de ejecución de la obra.	Contrato Empresa – Contratista.	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.2, 8.4	0,3	0,2	0,06	Escalar	* Comunicación constante con líderes de los empleados Revisar las condiciones de espacio y seguridad para proveer lo necesario para cumplir con estas.					Gerente de Proyecto	0,3	0,2	0,06	

Código	Causa	Descripción del Riesgo	Referencia	EDT	Probabilidad	Impacto	Rango	Estrategia	Acciones Preventivas	Respaldos	Plan para Contingencias	Reservas		Disparador	Responsable	Probabilidad post-plan	Impacto post-plan	Rango post-plan
												Tiempo	Colones					
RE12	Condiciones climáticas desfavorables	Si hay exceso de lluvia puede que se afecte el fraguado del concreto, impactando el costo final de la obra.	Estado meteorológico	2.2.3, 3.2.3, 5.1.4	0,5	0,1	0,05	Aceptar			* Compra de cobertores	5 días	₡ 620.000,00	Pronostico del tiempo	Gerente de Proyecto	0,5	0,1	0,05
<b>Riesgo general del proyecto</b>							<b>0,17</b>	<b>Total, de reservas de contingencias</b>				<b>10 días</b>	<b>₡ 6.659.639,17</b>	<b>Riesgo general del proyecto Post Plan</b>			<b>0,04</b>	

Nota: La Tabla 28 muestra el plan de respuesta a los riesgos del proyecto Remodelación de Planta Empacadora Santa Fe. Autoría propia.

En la tabla anterior, se puede observar que el riesgo general del proyecto es moderado; sin embargo, una vez definidas e implementadas las estrategias con sus respectivas acciones correctivas o planes de contingencia, se obtiene que el riesgo general del proyecto post-plan disminuye a un valor bajo, lo cual se debe a la disminución en la probabilidad y/o impacto al aplicar acciones preventivas o de contingencia según corresponde para cada riesgo individual que fue identificado.

#### **Inclusión de Reservas de Contingencias y Reservas de Gestión**

Para la determinación del presupuesto del proyecto, se toman en cuenta los costos de los paquetes de trabajo, cuentas de control y entregables, así como los montos de las reservas de contingencias para poder gestionar los riesgos conocidos, es decir aquellos que fueron identificados en el proceso de planificación; y es a través de la sumatoria la estimación de costos y la reserva de contingencias que se conforma la línea base de costos.

Además, para obtener el presupuesto global del proyecto se agrega una reserva de gestión para los imprevistos o riesgos desconocidos que puedan suscitarse durante la ejecución del proyecto, de forma que se tengan recursos económicos disponibles para cubrir el trabajo no planificado. De esta manera, la sumatoria de la línea base de costos y la reserva de gestión constituyen la totalidad del presupuesto estimado para el proyecto.

En el caso específico del Proyecto Remodelación de la Planta Empacadora Santa Fe, se realizan las siguientes consideraciones sobre las reservas:

- **Reserva para contingencias:** Esta reserva se fija en 5% del total de la estimación de costos para los paquetes de trabajo y cuentas de control definidas en la EDT, y tiene como objetivo poder cubrir estrategias de gestión para los riesgos conocidos y establecidos en la etapa de planificación del proyecto. El porcentaje para esta reserva se fija utilizando el juicio de experto de los profesionales, utilizando técnicas de estimación análoga y paramétrica, donde se utilizan valores de proyectos similares, y considerando los datos históricos de otros proyectos ya desarrollados por la Corporación de Desarrollo Agrícola del Monte, S.A.

- **Reserva de gestión:** Esta reserva se define en función de las políticas de gestión de costos aplicadas en la Corporación de Desarrollo Agrícola del Monte, S.A., que son extensivas a la División Pindeco. La organización destina un 10% de la línea base de costos para las reservas de gestión en proyectos internos de construcción y remodelación de infraestructura, de forma que se pueden afrontar costos por imprevistos.

En la siguiente figura se indican los componentes del presupuesto del proyecto, separando los montos obtenidos para la estimación de costos para los paquetes de trabajo, la reserva de contingencia, el monto de la cuenta de control que es equivalente a la línea base de costos, el monto de la reserva de gestión, y el presupuesto global del proyecto.

**Figura 16.**

*Diagrama de los componentes del presupuesto del proyecto*



Nota: La Figura 16 muestra el presupuesto final del proyecto considerando las reservas de contingencia y de gestión. Autoría propia.

Una vez realizada la planificación de la respuesta a los riesgos del proyecto, se identifica que la reserva de contingencia del proyecto es de 6.659.639,17 de colones, esto en términos de presupuesto para atender los riesgos conocidos. Adicionalmente, se estima pertinente agregar una reserva de tiempo de 10 días, sobre el plazo de las obras, debido al riesgo externo asociado a la presencia de condiciones climáticas adversas y a imprevistos en la estimación, factores que pueden impactar las actividades constructivas y por ende el plazo definido en la línea base del cronograma.

4.4.3.2.9. Gestión de las adquisiciones En la empresa la gestión de las adquisiciones para este tipo de proyectos está muy bien estructurado y se realiza mediante cartel de licitación cerrada, orden de compra y contrato, al ser una empresa privada tiene la libertad de seleccionar los proveedores participantes de acuerdo a las necesidades de la organización, y además, considera algunos criterios de selección, tales como: capacidad técnica, calidad, experiencia, precio, tiempo de entrega y garantía sobre los productos o servicios.

El tipo de contrato que utiliza es “precio fijo cerrado”, ya que permite establecer un monto tope del cual los oferentes deberán de trabajar para no sobrepasar y si es posible mejorarlo. Esta categoría de contrato implica establecer un precio total fijo para el producto, equipo o servicio que se va a suministrar y el precio del bien o servicio se fija al comienzo de la negociación estableciendo un tope de monto a invertir en la compra de cada bien.

En esta metodología no se detalla en su desarrollo la adquisición de los equipos y servicios para la ejecución de las actividades del cronograma ya que la información de la empresa es sensible, por lo que la solicitud de la dirección es el resguardo de la privacidad de la información de la organización.

No obstante, para el proyecto en mención se hace la recomendación de mejorar el proceso de control de los contratos mediante la plantilla “Matriz de control de contratos” (ver anexo 5), esto debido a que es necesario establecer controles a las adquisiciones.

#### **4.5 Plan de implementación**

Se presenta el plan de implementación de la propuesta metodológica en la división industrial de la compañía. Se consideran dos fases principales; las cuales corresponden al ajuste de la metodología mediante su aplicación en un proyecto ya ejecutado y posteriormente la implementación e incorporación de la metodología como soporte de la gestión de proyectos.

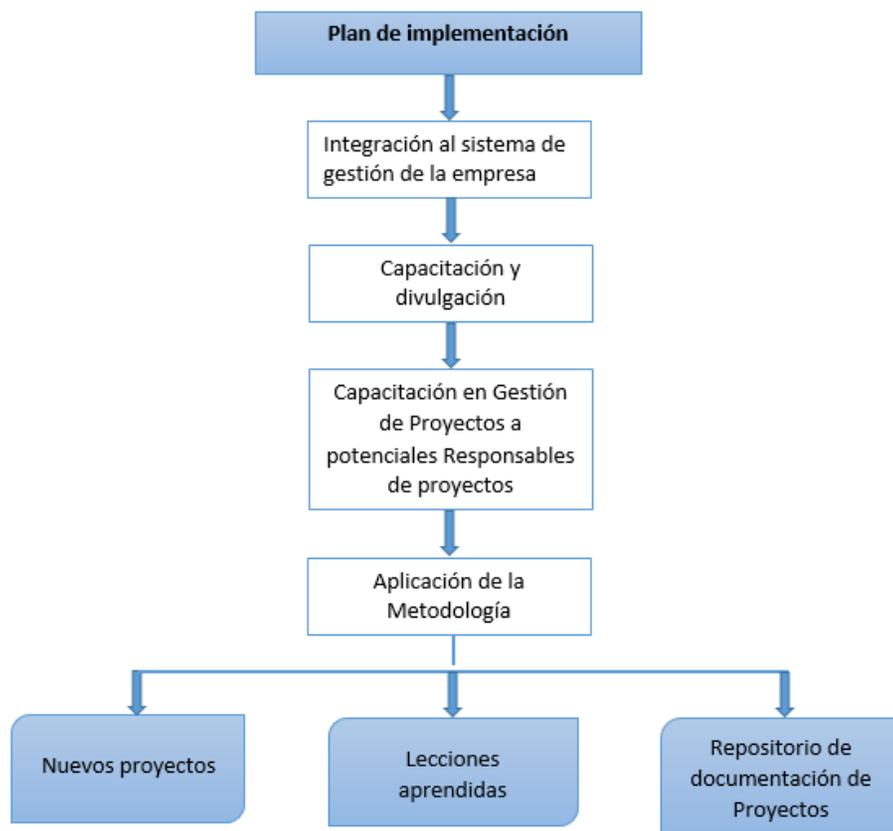
La implementación conlleva la incorporación de la metodología a los activos de la organización, lo que implica la inclusión documental y la divulgación o entrenamiento del personal de las áreas de interés en los nuevos procesos del sistema de gestión integrado.

A su vez, al igual que en la etapa de diseño de la propuesta, la capacitación en gestión de proyectos y las áreas de conocimiento, debe impartirse a los posibles responsables de los proyectos que se ejecuten, una vez entre en vigencia la metodología, además, los repositorios documentales deben estar activos y recopilar información importante para la organización.

En la siguiente figura se detalla el diagrama de flujo que pasará a formar parte del plan de implementación de la metodología para la administración de proyectos de la empresa Del Monte.

**Figura 17.**

*Diagrama de flujo de las etapas del plan de implementación de la metodología*



Nota: La figura 17 muestra el diagrama de flujo del plan de implementación. Autoría propia.

Por lo tanto, es necesario definir las actividades del plan de implementación, el responsable de ejecutar la tarea, los recursos, el tipo de adquisición, plazo y costo aproximado por etapa para presentar a la Gerencia General y Gerencias Funcionales la metodología realizada para administrar los proyectos que actualmente desarrolla el Departamento de Ingeniería, permitiendo la socialización de la propuesta con las diferentes jefaturas de la empresa, como paso inicial para evidenciar los beneficios que se podrían conseguir si se lograra instaurar.

A continuación, se presenta la Tabla 29 con las actividades que se necesitan realizar para iniciar la implementación de la metodología.

**Tabla 29.**

*Actividades y consumibles recomendadas para el plan de implementación de la metodología propuesta*

<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>	<b>Recurso</b>	<b>Cantidad / Unidad medida</b>	<b>Tipo de adquisición</b>	<b>Plazo</b>	<b>Costo aproximado</b>
Reunión con la Gerencia General y otras Gerencias funcionales para exponer la metodología para la AP con el fin de integrar al sistema de gestión de la empresa.	Director de proyectos	Sala de conferencias	Espacio para 15 personas	Suministro interno (coordinar la reservación del recurso)	09/03/2022	Ninguno
Capacitación y divulgación al personal relacionado con el desarrollo de proyectos sobre la metodología propuesta, mediante un ejemplo práctico.	Director de proyectos	Aula para capacitación	Espacio para 15 personas	Suministro interno (coordinar la reservación del recurso)	14/03/2022 al 28/03/2022	Ninguno
Reestructuración del Departamento de Ingeniería para crear una oficina de proyecto.	Gerencia de Ingeniería	Sala de conferencias	Espacio para 5 personas	Suministro interno	14/03/2022 al 29/04/2022	Ninguno
Capacitar al personal relacionado a la gestión de proyectos en conocimientos de las buenas prácticas de administración de proyectos, respaldado en la guía del PMBOK.	Gerencia de Ingeniería	Instructor con mínimo 3 años de experiencia en los estándares del PMI	1	Contrato por servicios profesionales	04/04/2022 al 29/04/2022	€2.400.000
		Folletos de generalidad de gestión de proyectos.	11 Impresiones a color papel tamaño carta.	Compra local		€35.000
Metodología depurada para la	Director de	Equipo de	3	Suministro	02/05/2022	Ninguno

Actividad	Responsable	Recurso	Cantidad / Unidad medida	Tipo de adquisición	Plazo	Costo aproximado
aplicación a nivel general en la parte industrial de la empresa.	proyectos y equipo de proyectos	cómputo y consumibles de oficina	computadoras	interno	al 06/05/2022	
Documentos incorporados a los sistemas de gestión integrado de la empresa.	Director de proyectos y Gerencia del área	Equipo de cómputo y consumibles de oficina	3 computadoras	Suministro interno	Permanente	Ninguno
Adquirir herramientas o sistemas de información para el manejo de los diversos procesos de gestión de proyectos	Gerencia de Información Tecnológica Gerente de Compras Director de proyectos	Software digitales	-	Contrato cerrado	04/04/2022 al 06/06/2022	Ø3.000.000

Nota: La Tabla 29 muestra las actividades por etapa, responsable, recurso, plazo y costo aproximado de llevar a cabo el plan de implementación de la metodología propuesta para la administración de proyectos. Autoría propia.

## 5 Conclusiones

Con la aplicación del instrumento de evaluación a los colaboradores del Departamento de Ingeniería se determinó que existe un manejo intermedio de los grupos de proceso y áreas de conocimiento asociados a la administración de proyectos, conocimientos generados por la experiencia de implementación en el quehacer diario y la necesidad de sacarlos en tiempo y forma, sin embargo se resalta la necesidad de formular un lineamiento desde la perspectiva de procesos, técnicas y herramientas para crear un sistema más sólido y competitivo, que permita mejores resultados en la implementación de los futuros proyectos.

El diagnóstico realizado para identificar la aplicación de los diferentes procesos y herramientas que se utilizan en la gestión de proyectos con respecto a las buenas prácticas del PMI, evidencia controles y políticas para la gestión de los costos y la gestión de las adquisiciones. En contraparte se identificaron rasgos menores de la gestión del tiempo, calidad, comunicación y de riesgos, por lo que se estima que con la puesta en práctica de una metodología de proyecto favorecerá la gobernanza y buena gestión de los proyectos.

En Costa Rica no existe un instructivo de requisitos ambientales y legales exclusivo para proyectos de remodelación y reconstrucción de plantas empacadoras de fruta fresca, por lo que la identificación de requisitos presentados en este proyecto ayudarán al director de proyectos a establecer una ruta clara de implementación y priorización para el éxito del proyecto a lo largo de su ciclo de vida.

La metodología propuesta contribuye a la profesionalización en la administración de proyectos y busca ser un instrumento de apoyo a los proyectos del área industrial mediante la formulación integrada de un Plan de Dirección de Proyecto, para que la

empresa cuente con una línea base de procedimientos, formatos, técnicas y herramientas que guíe la gestión de las buenas prácticas de la planificación, ejecución, seguimiento y control de los proyectos.

El plan de implementación es fundamental para que la metodología propuesta de gestión de proyectos sea incorporada como un activo, que estandarice y controle la ejecución, para lograr que los recursos destinados en el desarrollo de proyectos generen beneficios que estén direccionados a la estrategia del negocio y sostenibilidad de la empresa.

Una buena gestión de proyectos requiere una inversión inicial de tiempo y esfuerzo, y es necesario que la organización esté dispuesta en apoyarla de manera disciplinada, que rompa la inercia de trabajo desorganizado e improvisado y procure apegarse, de manera responsable, al uso de la metodología propuesta.

Es importante que la empresa estandarice el logro de los objetivos estratégicos con los procesos de gestión de proyectos, ya que la aplicación y el análisis previo de los proyectos de la empresa, no solo les dan estructura, forma y orden, sino que también proporcionan el uso adecuado de los recursos, la gestión correcta del presupuesto y, también, el ahorro de dinero a la compañía, el cual puede ser invertido en otra iniciativa, para generar valor económico.

Realizar la planificación de actividades de gestión y control de calidad del proyecto en mención es una forma de asegurar el cumplimiento de los objetivos de la empresa, ya que a través de las actividades definidas se da seguimiento al desarrollo del proyecto y a las métricas que colaboran al control de la calidad del proyecto.

Los estándares que provee el PMI, dan la oportunidad de aplicar técnicas y herramientas para el desarrollo de los proyectos, facilita la identificación de roles, toma de

decisiones, realizar seguimiento y emprender acciones correctivas cuando se requiera y además, promueven un vocabulario común para el uso y la aplicación de los conceptos de la Dirección de Proyectos.

Si la empresa aplica la metodología en el apartado de gestión de riesgos del proyecto les permitirá monitorear amenazas y la medida correspondiente a fin de prevenirlos y mitigarlos cuando corresponda, pero además al estar sistematizados serán punto de análisis en futuros proyectos que permitirá reducir costos por atención de eventos asociados a riesgos no identificados.

## 6 Recomendaciones

Es indispensable que la Gerencia General de Del Monte asuma el compromiso de invertir en el recurso humano y la puesta en marcha de un proceso continuo de capacitaciones relacionadas a la administración de proyectos. Esto le permitirá altos estándares de ejecución y minimizar al mínimo los contratiempos en los proyectos a desarrollar.

Al Departamento de Ingeniería de Del Monte se le recomienda orientar sus proyectos en las buenas prácticas de administración de proyectos, respaldado en la guía del PMBOK, y mantener una constante actualización de herramientas tecnológicas; como resultado se mejorarán los indicadores de éxito a la hora de ejecutar el plan anual.

La identificación de requerimientos técnicos ambientales y legales que se describen en este documento son la base que le permitirá al Director de Proyecto el cumplimiento de la normativa vinculante, razón por la que se le recomienda que cada vez que se planifiquen proyectos se realice una lista de chequeo lo que le facilitará el proceso de diseño y cumplimiento, y le garantizará una eficiente gestión y cumplimiento de los plazos definidos.

El desarrollo de una metodología para el control de proyectos, facilitará a la empresa la ejecución de los mismos. La metodología propuesta debe ser parte de un ciclo de mejora continua en el que se desarrollen los procesos presentados con un nivel de detalle y complejidad adecuado, de acuerdo a la madurez organizacional que se va adquiriendo, por lo que se recomienda al equipo de proyecto dar seguimiento y actualización a la gestión de proyectos.

Dentro del alcance de este trabajo se consideró la realización del plan de implementación, por lo que se recomienda a la Gerencia de Ingeniería asignar el equipo y

recursos necesarios para poner en práctica la metodología propuesta de manera completa y su incorporación a los procedimientos y políticas de la organización.

A la Gerencia de Ingeniería y como parte de la mejora continua, se le recomienda contar en un futuro próximo con herramientas o sistemas de información para el manejo de los diversos procesos de gestión de proyectos, principalmente con programas que permitan la integración de las diferentes áreas de conocimiento para iniciar un proceso de migración de plantillas documentales a sistemas de información adecuados para el manejo de los proyectos, de los activos organizaciones que se vayan desarrollando y de los respaldos e información histórica que amerite.

Con la finalidad de mejorar la madurez en materia de gestión de proyectos y trazar una ruta de crecimiento, se recomienda a la Gerencia General y Gerencia de Ingeniería crear una oficina de proyectos liderada por un profesional afín y con una estructura de trabajo vertical, para fortalecer la dirección y planificación de proyectos.

Se recomienda al Director de Proyecto y Departamento de Ingeniería, mantener un seguimiento y control constante de los riesgos durante todo el avance de los proyectos e incluso hasta su cierre definitivo, ya que esto aumenta el nivel de éxito deseado por parte de los interesados y reduce costos por atención de eventos asociados a riesgos no identificados.

Se recomienda al equipo de proyecto desarrollar el plan de costos y el plan de las adquisiciones proponiendo el uso de técnicas y herramientas que sugiere la guía del PMI para los proyectos, con el propósito de ligarlo a la metodología propuesta, de manera que facilite el flujo de trabajo, su control y seguimiento.

Para los futuros proyectos, se le recomienda al Departamento de Ingeniería un acercamiento con las Gerencias Funcionales y los diferentes Departamentos de la

empresa a fin de socializarles y empoderarles sobre lo que se está desarrollando e incluso según los niveles de coordinación e interés, se pueden hacer partícipes de diferentes maneras. Muchas veces, el simple hecho de comunicar lo que se hace, facilita la implementación de proyectos y se reduce el riesgo de contar con obstáculos de interés administrativos producido por desinformación. Herramientas como reuniones, boletines, panfletos, correos para informar sobre los proyectos y el avance de los mismos facilitan la comunicación.

### Lista de Referencias

- David, F. (2013) *Conceptos de Administración Estratégica*. Decimocuarta Edición. México. Pearson Educación.
- Del Cid, A., Méndez, R. y Sandoval, S. (2011). *Investigación, fundamentos y metodología*. (2 ed.). Juárez, México: Pearson Educación.
- Del Monte (2018). *Informe de Del Monte, Sostenibilidad*. Recuperado el 12 de agosto de 2021 de [https://www.freshdelmontecsr.com/wp-content/uploads/2020/07/Fresh-Del-Monte-Produce\\_CSR-Report\\_2018-19-Spanish.pdf](https://www.freshdelmontecsr.com/wp-content/uploads/2020/07/Fresh-Del-Monte-Produce_CSR-Report_2018-19-Spanish.pdf) (Analizar el sistema de gestión ambiental de la empresa).
- Fresh Del Monte Costa Rica (2019). Recuperado el 17 de agosto de 2021 de <https://freshdelmontecr.com/>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*, (6a ed.). Editorial McGraw-Hill.
- Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2018). *Reglamento de construcciones*. Recuperado el 06 de octubre de 2021 de: <https://www.construccion.co.cr/Multimedia/Archivo/3479>
- Lledó, P. (2017). *Administración de Proyectos: ABC para un director de proyectos exitosos*, Sexta Edición. USA. (Conceptos para avanzar con la metodología)
- MAG (2010) *Manual de buenas prácticas agrícolas para la producción de Piña*. Recuperado el 10 de agosto de 2021 de <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/F01-9646.PDF> (Diseño para la construcción de la planta y legislación).
- Mirando S. y Acosta E. (2009). *Fuentes de información para la recolección de información cuantitativa y cualitativa*. Recuperado el 18 de agosto de 2021 de

<https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/06/885032/texto-no-2-fuentes-de-informacion.pdf>

Municipalidad de Desamparados. *Requisitos permisos de construcción*. Recuperado el 06 de octubre de 2021 de:

<https://www.desamparados.go.cr/es/tramites/plataforma/requisitos-permisos-de-construccion>

Müller, Eduard. (2016). *Desarrollo Regenerativo ante el Cambio Global, garante de un futuro económico, social y ambiental. El caso de Centroamérica*. Universidad para la Cooperación Internacional, Costa Rica.

Orellana P. (2020). *Método analítico*. Recuperado el 26 de agosto de 2021 de

<https://economipedia.com/definiciones/metodo-analitico.html>

Project Management Institute (2017). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, (Guía del PMBOK®) – Sexta Edición*, Project Management Institute Inc. (Guía para la propuesta metodológica).

Sistema Costarricense de Información Jurídica (2021). *Reglamento de construcciones*.

Recuperado el 10 de octubre de 2021 de:

[http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=53161&nValor3=91036&strTipM=TC](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=53161&nValor3=91036&strTipM=TC)

Westreicher G. (2020). *Método deductivo*. Recuperado el 26 de agosto 2021 de

<https://economipedia.com/definiciones/metodo-deductivo.html>

Yuts. O. (2017). *Propuesta de una metodología para la dirección de proyectos de la empresa ABC*. (Maestría). Instituto Tecnológico de Costa Rica, San José, Costa Rica.

**Anexos**

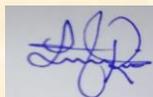
**Anexo 1: ACTA (CHÁRTER) DEL PFG**

1. Nombre del (de la) estudiante:

2. Nombre del PFG:

3. Área temática del sector o actividad:

4. Firma del estudiante:



5. Nombre del docente curso SG:

6. Firma del docente:



7. Fecha de la aprobación del Acta:

8. Fecha de inicio y fin del proyecto:

-----  
9. Pregunta de investigación:

10. Hipótesis de investigación:

### 11. Objetivo general:

Elaborar una metodología para la administración de proyectos de diseño, construcción y remodelación de plantas empacadoras de fruta fresca en la empresa Del Monte con base en los estándares del Project Management Institute para optimizar el desempeño de su planificación, ejecución y monitoreo.

### 12. Objetivos específicos:

1. Analizar la situación actual desde la perspectiva de administración de proyectos en el área industrial de la empresa para determinar las fortalezas y debilidad en esta área.
2. Identificar las buenas prácticas de PMI aplicables a los procesos de optimización de diseño, construcción y remodelación de plantas empacadoras para determinar la meta a alcanzar en una propuesta.
3. Realizar un informe de requerimientos ambientales y legales en general para la construcción de plantas empacadoras de fruta fresca en Costa Rica para garantizar su cumplimiento en la metodología a elaborar.
4. Integrar los productos de los objetivos específicos anteriores en una metodología que mejore la administración de proyectos de construcción y remodelación de plantas empacadoras de fruta fresca para que la empresa Del Monte pueda contar con un instrumento adecuado para su gestión.
5. Definir un plan de implementación de la metodología propuesta mediante el uso de los procedimientos desarrollados aplicables para incorporarla como activo a los procesos de la organización.

### 13. Justificación del PFG:

- a. La empresa Del Monte necesita mejorar la gestión de la administración de proyectos que facilite el acceso a procesos, procedimientos, prácticas y plantillas para el diseño y construcción de plantas empacadoras de fruta fresca, lo cual hace necesario el proponer una metodología que garantice la estandarización de los procesos de su planificación, ejecución y monitoreo.
- b. La construcción de plantas empacadoras es su fase de ejecución tarda alrededor de siete meses, en ocasiones se reprograma trabajo debido a fallas en la planificación, gestión de los involucrados y las comunicaciones, ocasionando poca claridad en los requerimientos y atrasos en su fecha de entrega hasta de un mes, por lo que estandarizar este proceso permitirá reducción de tiempo y reprocesos dentro del proyecto, productos y resultados acorde a los requerimientos, datos históricos y documentar lecciones aprendidas que contribuirán al desarrollo de futuros diseños y construcciones de plantas empacadoras.
- c. Actualmente la corporación Del Monte al no administrar los proyectos con una metodología de gestión de proyectos específica, en ocasiones se presentan desviaciones en términos de calidad, costo, tiempo y alcance, lo que representa para la empresa costos hasta de un 15% por encima del presupuesto aprobado, por lo que con la implementación de esta mejora se estima mejorar esta desviación, así como la gestión de los involucrados y las comunicaciones, mapeo de riesgos asociados al proyecto, y establecer un lenguaje común dentro de la organización y los equipos de trabajo.

14. Descripción del entregable principal y de los secundarios (productos o servicios que generará el PFG (Estructura de desglose del trabajo):

1. Metodología para la administración de proyectos constructivos de plantas empacadoras de fruta fresca en la empresa Del Monte.
  - 1.1. Seminario de graduación
    - 1.1.1 Entregables
      - 1.1.1.1 Acta de constitución y EDT de PFG.
      - 1.1.1.2 Capítulo I: Introducción PFG y corrección del I avance
        - 1.1.1.2.1 Antecedentes
        - 1.1.1.2.2 Planteamiento del problema
        - 1.1.1.2.3 Justificación del proyecto
        - 1.1.1.2.4 Objetivos
      - 1.1.1.3 Capítulo II: Marco teórico
        - 1.1.1.3.1 Marco de referencia empresarial
        - 1.1.1.3.2 Teoría de la administración de proyectos
        - 1.1.1.3.3 Otra teoría propia del proyecto de diseño, construcción y remodelación de plantas empacadoras de fruta fresca
      - 1.1.1.4 Capítulo III. Marco metodológico
        - 1.1.1.4.1 Métodos de investigación y las herramientas
      - 1.1.1.5 Presentación de esquema de contenidos para la propuesta metodológica
      - 1.1.1.6 Entrega de trabajo final del SG
    - 1.2 Tutoría de desarrollo
      - 1.2.1 Asignación del tutor y comunicación
        - 1.2.1.1 Ajustes al trabajo del PFG
      - 1.2.2 Desarrollo de la metodología para la A.P. constructivos de P.E.F.F. en la empresa Del Monte
        - 1.2.2.1 Analisis de las características de diseño y construcción actual de plantas empacadoras
        - 1.2.2.2 Identificar buenas prácticas de PMI
        - 1.2.2.3 Informe de requerimientos ambientales y legales para la construcción de plantas empacadoras en Costa Rica
        - 1.2.2.4 Propuesta de la metodología para la A.P.
    - 1.3 Lectores
      - 1.3.1 Solicitud de asignación
        - 1.3.1.1 Asignación
        - 1.3.1.2 Envío PFG a lectores
        - 1.3.1.3 Revisión del PFG
    - 1.4 Tutoría de ajuste
      - 1.4.1 Informe de revisión y corrección a lectores
    - 1.5 Defensa
      - 1.5.1 Aprobación final de lectores
      - 1.5.2 Defensa virtual del PFG
      - 1.5.3 Aprobación final del PFG

#### 15. Presupuesto del PFG:

Es un esfuerzo personal, sin requerimientos especiales, por lo tanto no hay un costo significativo del PFG.

#### 16. Supuestos de la planeación y ejecución del PFG:

Se tiene disponibilidad de la información formal suficiente para desarrollar el tema. El plazo establecido para realizar las actividades del proyecto es suficiente para alcanzar los resultados esperados.  
Se cuenta con la autorización para hacer uso de la información.  
Se cuenta con criterio técnico/profesional para la elaboración de metodología.  
Se cuenta con recursos humanos, financieros y tecnológicos para el desarrollo del proyecto.  
Se cuenta con la aprobación de la UCI para desarrollar el proyecto.

#### 17. Restricciones del PFG:

El proyecto debe finalizarse en el plazo establecido por el estudiante y la universidad (febrero 2022).  
Se debe utilizar el formato establecido por la universidad para desarrollar y presentar el trabajo académico.  
La propuesta del trabajo se limita al desarrollo de la metodología no al análisis de la aceptación de la profesión por parte de otros profesionales de la rama de la construcción.

#### 18. Enumeración de riesgos de la ejecución del PFG:

Si el cronograma no se cumple puede afectar el cumplimiento de objetivos del PFG.  
Si no se cumple con los avances del PFG en tiempo y forma, esto podría generar atrasos en su desarrollo.  
Si no se facilita la información sobre la gestión actual de proyectos en la organización, esto podría generar una metodología imprecisa.

## 19.Principales hitos:

<b>Nombre del hito</b>	<b>Fecha finalización</b>
Aprobación del acta del PFG	10 setiembre 2021
Aprobación de la EDT y cronograma del PFG	08 agosto 2021
Introducción	13 agosto 2021
Marco teórico	20 agosto 2021
Marco metodológico	27 agosto 2021
Análisis documentado de la situación actual de los proyectos de diseño y construcción plantas empacadoras.	08 octubre 2021
Informe de procedimientos y buenas prácticas de la administración de proyectos.	26 octubre 2021
Informe de requisitos ambientales y legales para la construcción de plantas empacadoras.	11 noviembre 2021
Guía metodológica	29 noviembre 2021
Plan de gestión del proyecto aplicando la metodología desarrollada.	17 diciembre 2021
Documento integrado	10 enero 2022
Acta firmada	18 enero 2022
Aprobación del desarrollo	28 enero 2022
Aprobación de lectores	10 febrero 2022
Aprobación final	14 febrero 2022

## 20. Marco teórico

### 20.1 Estado de la cuestión

Actualmente, Corporación de Desarrollo Agrícola Del Monte S.A. está remodelando las plantas empacadoras de piña fresca que se encuentran en las diferentes fincas de la compañía, con el fin de estandarizar el diseño del proceso industrial, mejorar sus infraestructuras e incorporar equipos de mayor tecnología y rendimiento para así aumentar la productividad en un 3% por hora de proceso.

Además, en su proyección de crecimiento la empresa ha adquirido otras fincas en las que será necesario la construcción de plantas empacadoras para realizar el empacado de la fruta.

Del Monte desarrolla sus proyectos con el departamento de ingeniería y no tiene claramente definidos estándares para los diferentes grupos de procesos del ciclo de vida del proyecto, que le permitan optimizar su funcionamiento, control y trazabilidad en el seguimiento del alcance, tiempo, costo y calidad de los entregables.

Por lo que la gerencia general pretende desarrollar este tipo de proyectos con buenas prácticas de la administración de proyectos para mejorar la planificación y eficiencia de las operaciones, identificando las acciones que se requieren para la ejecución apropiada de cada una de las etapas del diseño, construcción y remodelación de las obras, su planificación, ejecución y monitoreo, y así cumplir los objetivos estratégicos de la empresa, a partir de la estandarización de las actividades, plantillas y herramientas que guíen al director de proyecto y a su equipo en la mejora continua de los procesos.

### 20.2 Marco conceptual básico

La administración de proyectos tiene una serie de fases que interactúan entre sí, en función de la naturaleza del proyecto y de los recursos de los que se dispongan, representado por procesos básicos de inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control, y cierre que establecen a las organizaciones, lineamientos completos para gestionar las actividades del proyecto de manera eficaz.

Estos procesos a su vez se agrupan en diez áreas de conocimiento que describen las prácticas, entradas, salidas, herramientas y técnicas que enmarcan el desarrollo de un proyecto.

Por lo que el marco conceptual, considera el marco institucional de la empresa en la que se desarrolla el proyecto, así como de las diferentes teorías aplicables a la administración de proyectos para el análisis de los procesos y áreas de conocimiento de la guía del PMBOK que mejor se ajuste al proyecto en mención, aspectos particulares del proceso industrial de empacado de fruta fresca y de trabajos de diseño, construcción, remodelación, mantenimiento industrial y certificaciones, así como de requerimientos ambientales y legales para la construcción de plantas empacadoras, integrando los elementos de la administración de proyectos con cada uno de los objetivos planteados en este proyecto final de graduación.

## 21.Marco metodológico

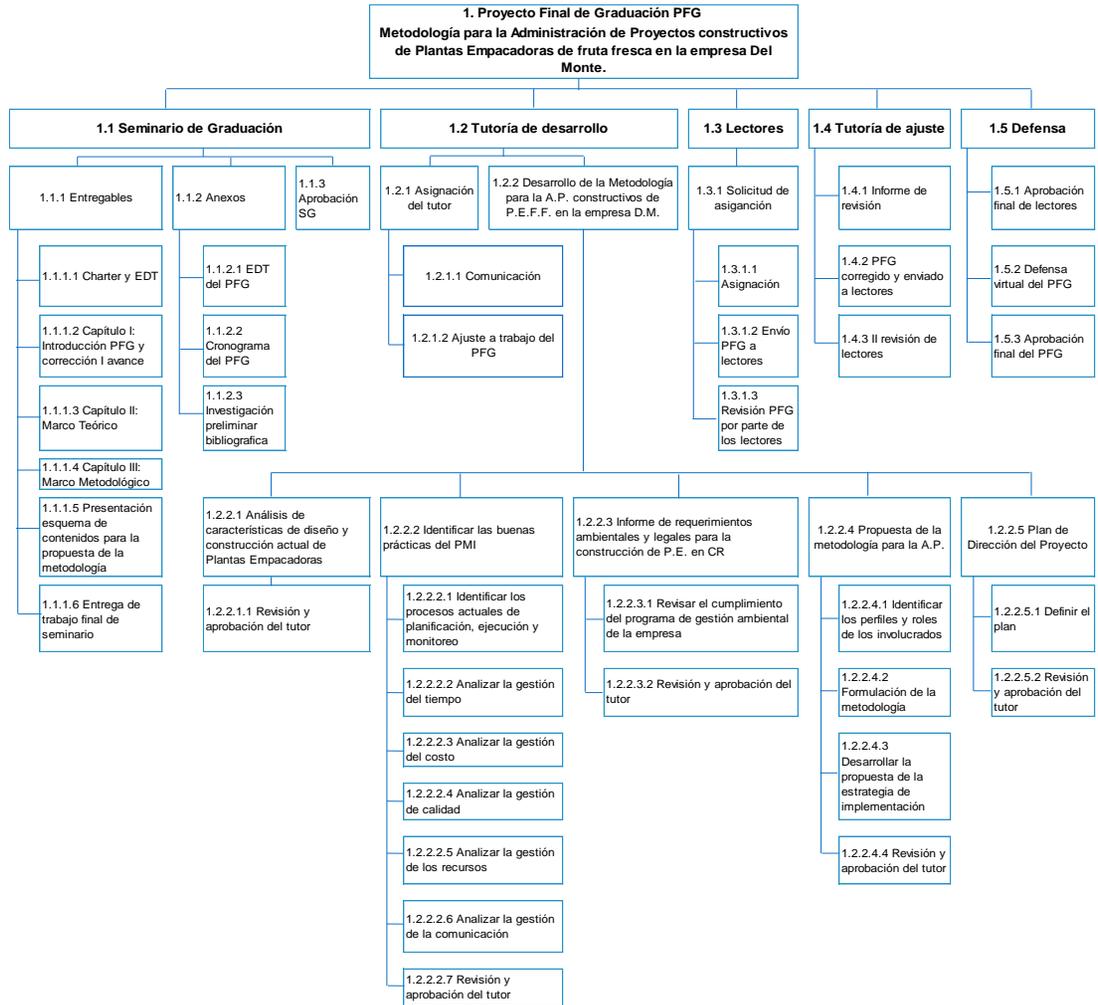
Objetivo	Nombre del entregable	Fuentes de información	Método de investigación	Herramientas	Restricciones
<p>1. Analizar la situación actual desde la perspectiva de administración de proyectos en el área industrial de la empresa para determinar las fortalezas y debilidad en esta área.</p>	<p>Análisis documentado de la situación actual del diseño y construcción de plantas empacadoras desde la perspectiva de administración de proyectos, en el que se identifican las necesidades de mejora en la gestión de proyectos.</p>	<p><b>Primarias</b>  Documentos de la empresa. Entrevistas y conversaciones con responsables de proyectos.  Archivos de proyectos desarrollados similares.  Juicio de expertos de Ingenieros de Construcción y Electromecánicos</p> <p><b>Secundarias</b>  Guía del PMBOK (PMI, 2017).  Libros de administración de proyectos.  Libros de metodologías de investigación.  Tesis de grado de maestría en dirección o administración de proyectos.</p>	<p><b>Analítico</b>  Se analizó las características que componen el diseño y construcción de plantas empacadoras en la empresa</p> <p><b>Deductivo</b>  Utilizado para la determinación de las características de las plantas empacadoras en relación con la forma de administración de proyectos.</p> <p><b>Observación</b>  Observación de los procesos de gestión de proyectos actuales utilizados por ingenieros de construcción y electromecánicos.</p>	<p>Revisión de la información histórica  Observación/  Conversación  Diagramas de flujo  Análisis de proceso  Juicio de expertos  Recopilación de datos por medio de entrevistas y reuniones.</p>	<p>Se debe limitar a las particularidades de los proyectos de plantas empacadoras.  Falta colaboración por parte de otras disciplinas u gerentes.</p>

		Guía técnica para plantas empacadoras, requisitos de infraestructura (MAG, 2021).			
2. Identificar las buenas prácticas de PMI aplicables a los procesos de optimización de diseño, construcción y remodelación de plantas empacadoras para determinar la meta a alcanzar en una propuesta.	Informe de procedimientos y buenas prácticas para llevar a cabo los proyectos de plantas empacadoras de la empresa con la finalidad de incorporar un enfoque de todas las áreas de conocimiento de la administración de proyectos.	<p><b>Primarias</b> Juicio de expertos. Registro de lecciones aprendidas de otros proyectos de la naturaleza. Activos de la organización.</p> <p><b>Secundarias</b> Guía del PMBOK (PMI, 2017). Libros de administración de proyectos. Libros de metodologías de investigación. Tesis de grado de maestría en dirección o administración de proyectos.</p>	<p><b>Analítico</b> Se utilizó para analizar los recursos y documentos que el encargado de proyectos invierte en la administración de proyectos, y así determinar el grado de madurez.</p> <p><b>Deductivo</b> Utilizado para la identificación de los aspectos de teorías y buenas prácticas influyentes en la forma de administración de proyectos.</p> <p><b>Observación</b> Se observó los procesos ejecutados por los involucrados y responsables de proyectos sobre las buenas prácticas de administración de proyectos.</p>	Observación/ Conversación Juicio de expertos Recopilación y análisis de datos por medio de reuniones. Gestión del conocimiento Planificación gradual Teoría organizacional	Limitada disponibilidad de tiempo de los responsables de proyectos.

<p>3. Realizar un informe de requerimientos ambientales y legales en general para la construcción de plantas empacadoras de fruta fresca en Costa Rica para garantizar su cumplimiento en la metodología a elaborar.</p>	<p>Informe de requisitos ambientales y legales, que enumera los requerimientos que se van a evaluar en proyectos de construcción y remodelación de plantas empacadoras en Costa Rica.</p>	<p><b>Primarias</b> Registros históricos de la organización. Juicio de expertos por parte de Gerencia, Gestor Ambiental y Departamento Legal. Sistemas de información de la empresa. <b>Secundarias</b> Páginas web de CANAPEP, MAG, REDILACG, SETENA. Reformas de la Constitución Política de Costa Rica. Ley Orgánica del Ambiente.</p>	<p><b>Analítico</b> Se analizaron los requerimientos ambientales necesarios y legales para construir una planta empacadora de piña en Costa Rica. <b>Deductivo</b> Se utilizó para sistematizar la información de los requerimientos ambientales y legales para garantizar su cumplimiento en la propuesta metodológica. <b>Observación</b> Observación del sistema de Gestión Ambiental de la empresa y su relación para el cumplimiento de los requerimientos ambientales en Costa Rica.</p>	<p>Análisis de documentos Juicio de expertos Revisión de la información histórica Investigación bibliográfica</p>	<p>Limitada disponibilidad de tiempo del Gestor Ambiental de la empresa.</p>
<p>4. Integrar los productos de los objetivos específicos anteriores en una metodología que mejore la administración de</p>	<p>Propuesta de la metodología que consolida los procedimientos, procesos y plantillas para dar soporte a la</p>	<p><b>Primarias</b> Juicio de expertos con personas responsables de proyectos. Activos de la organización.</p>	<p><b>Analítico</b> Se analizaron los productos de los objetivos anteriores para establecer las fases de la formulación de la</p>	<p>Juicio de expertos Observación/ Conversación Recopilación y análisis de datos Selección de alternativas</p>	<p>Se deben respetar las políticas de manejo de información y uso de imagen de la empresa.</p>

<p>proyectos de construcción y remodelación de plantas empacadoras de fruta fresca para que la empresa Del Monte pueda contar con un instrumento adecuado para su gestión.</p>	<p>administración de proyectos constructivos y remodelaciones de plantas empacadoras de Del Monte.</p>	<p>Documentos de la empresa. <b>Secundarias</b> Guía del PMBOK (PMI, 2017). Libros de administración de proyectos. Libros de metodologías de investigación. Tesis de grado de maestría en dirección o administración de proyectos.</p>	<p>metodología de administración de proyectos. <b>Deductivo</b> Se utilizó para reunir los factores de éxito que debe tener el desarrollo de la metodología para la gestión de proyectos de construcción y remodelación de plantas empacadoras. <b>Observación</b> Observación de las fases y herramientas para la gestión de proyectos.</p>	<p>Teoría organizacional Prototipos</p>	<p>Se debe limitar a las particularidades de los proyectos de plantas empacadoras.</p>
<p>5. Definir un plan de implementación de la metodología propuesta mediante el uso de los procedimientos desarrollados aplicables para incorporarla como activo a los procesos de la organización.</p>	<p>Plan de gestión de proyecto de plantas empacadoras aplicando la metodología desarrollada.</p>	<p><b>Primarias</b> Juicio de expertos. Revisión de documentación con las personas responsables de desarrollar los proyectos. <b>Secundarias</b> Guía del PMBOK (PMI, 2017). Libros de metodologías de investigación.</p>	<p><b>Analítico</b> Se analizaron las fortalezas y debilidades para comprobar su implementación en un proyecto ejecutado. <b>Deductivo</b> Se pone en práctica la metodología establecida. <b>Observación</b> Observación de resultados para comprobar su utilidad.</p>	<p>Juicio de expertos Reuniones Retroalimentación Capacitación</p>	<p>Debe ser un proyecto definido de plantas empacadoras.</p>

Anexo 2: EDT del PFG





**Anexo 4: CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN PARA CONOCER LOS PROCESOS APLICADOS DE PMI A LOS PROYECTOS ACTUALES.**

<b>Pregunta de autoevaluación</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Comentario</b>
¿Su organización estandariza el proceso de desarrollar Acta de Constitución del proyecto?		x	No se desarrolla el Acta de Constitución del proyecto.
¿Su organización desarrolla el Plan para la dirección del proyecto?	x		Se cuenta con documentos para registrar los proyectos de manera estándar y según los requerimientos de gestión de la empresa.
¿Su organización dirige y gestiona el trabajo del proyecto?	x		La empresa si trata de organizar el trabajo, pero debe mejorar.
¿Su organización gestiona el conocimiento del proyecto?		x	No se ejecuta esta acción en los procesos de los proyectos.
¿Su organización monitorea y controla el trabajo del proyecto?		x	Lo realiza mediante reuniones de seguimiento.
¿Su organización realiza el control integrado de cambios?	x		Si tiene documentos para registrar y aprobar los cambios del proyecto.
¿Su organización planifica el alcance?	x		La empresa si desarrollo este proceso.
¿Su organización recopila los requisitos del proyecto?	x		Si se tiene un documento en el cual recopila los requisitos.
¿Su organización define el alcance?	x		Si se desarrollo este proceso.
¿Su organización crea la EDT?		x	La empresa no crea la EDT.
¿Su organización valida el alcance?		x	No lo valida.
¿Su organización controla el alcance?		x	No se realiza esta acción.
¿Su organización planifica el cronograma?	x		Si realiza una planificación pero es necesario mejorar el proceso.
¿Su organización define las actividades del proyecto?		x	La empresa define algunas actividades mayores pero no lo hace en detalle.
¿Su organización secuencia las actividades?		x	La empresa necesaita mejorar este proceso.
¿Su organización estima la duración de las actividades?	x		Si lo realiza, solo a nivel general. Se debe mejorar el proceso.
¿Su organización desarrollo el cronograma?		x	No lo realiza.
¿Su organización controla el cronograma?		x	La empresa no controla el cronograma.
¿Su organización planifica los costos?	x		La empresa si planifica los costos.
¿Su organización estima los costos?	x		La empresa si estima los costos.
¿Su organización desarrolla el presupuesto?	x		La empresa si realiza el presupuesto del proyecto.
¿Su organización controla los costos?	x		La empresa mediante distintas herramientas internas si controla los costos.
¿Su organización planifica la calidad?		x	No se ejecuta esta acción en los procesos de los proyectos.
¿Su organización gestiona la calidad?	x		La empresa si gestiona la calidad durante la ejecución del proyecto.

<b>Pregunta de autoevaluación</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Comentario</b>
¿Su organización controla la calidad?		x	Si lo realiza, pero se debe mejorar el seguimiento y control durante el desarrollo del proyecto.
¿Su organización planifica los recursos humanos para el proyecto?	x		La empresa cuenta con los procedimientos generales para esta acción.
¿Su organización estima los recursos humanos de las actividades?		x	No lo realiza por actividad.
¿Su organización adquiere el equipo del proyecto?	x		La organización tiene los procedimientos para realizarlo.
¿Su organización desarrolla el equipo de proyecto?		x	No se ejecuta esta acción.
¿Su organización dirige el equipo de proyecto?		x	No tiene procedimiento al respecto.
¿Su organización controla los recursos humanos del proyecto?		x	No tiene procedimientos para controlar los recursos humanos.
¿Su organización planifica la gestión de comunicaciones del proyecto?	x		La empresa tiene un procedimiento general donde indica los lineamientos de la comunicación del proyecto.
¿Su organización administra las expectativas de los involucrados?		x	La empresa no tiene procedimiento al respecto.
¿Su organización controla las comunicaciones?		x	No se ejecuta esta acción en los procesos vinculados con proyectos.
¿Su organización planifica los riesgos?		x	La empresa no tiene procedimientos al respecto.
¿Su organización identifica los riesgos?		x	No se ejecuta esta acción en los procesos vinculados con proyectos.
¿Su organización realiza análisis cualitativo de los riesgos?		x	No se ejecuta esta acción en los procesos vinculados con proyectos.
¿Su organización realiza análisis cuantitativo de los riesgos?		x	No se ejecuta esta acción en los procesos vinculados con proyectos.
¿Su organización desarrolla el plan de la respuesta al riesgo?		x	No se ejecuta esta acción en los procesos vinculados con proyectos.
¿Su organización implementa la respuesta a los riesgos?		x	La empresa no tiene procedimientos al respecto.
¿Su organización monitorea los riesgos?		x	La empresa no tiene procedimientos al respecto.
¿Su organización planifica las adquisiciones?	x		La empresa si planifica las adquisiciones del proyecto.
¿Su organización efectúa las adquisiciones?	x		La empresa si tiene procedimientos para realizar este proceso.
¿Su organización controla las adquisiciones?	x		La empresa tiene incluso políticas para controlar las adquisiciones.
¿Su organización identifica los involucrados?	x		La empresa si tiene algunos procedimientos pero los debe mejorar.
¿Su organización planifica el involucramiento de los interesados?		x	La empresa si tiene procedimientos para realizar este proceso.
¿Su organización gestiona la participación de los involucrados?		x	No se ejecuta esta acción en los procesos vinculados con proyectos.
¿Su organización monitorea el involucramiento de los involucrados?		x	No se ejecuta esta acción en los procesos vinculados con proyectos.

<b>Pregunta de autoevaluación</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Comentario</b>
¿Su organización realiza el cierre formal del proyecto?	x		La empresa su realiza el cierre del proyecto.

Nota: Elaboración propio con datos del PMI (2013).

**Anexo 5. MATRIZ DE CONTROL DE CONTRATOS**

MATRIZ ADMINISTRACIÓN DE CONTRATOS				
<b>Proyecto:</b>			<b>Contrato:</b>	
<b>Administrador del Contrato:</b>				
<b>Contacto o Contraparte:</b>				
<b>Grupo Técnico:</b>				
<b>Vigencia del Contrato:</b>				
<b>Fecha de Inicio:</b>		<b>Fecha de Cierre:</b>		
ACTIVIDADES	FECHA	REQUIERE APROBACIÓN	APROBADO POR:	OTROS
REVISIONES / VISITAS / INSPECCIONES				
PAGOS / MONTOS				
VERIFICACIÓN DE GARANTÍAS				
CONTROL SUBCONTRATISTAS				

<b>CIERRE DE CONTRATO</b>				
<b>OBSERVACIONES:</b> Incumplimientos, acciones tomada, refrendos, multas aplicadas, reconocimientos, recepciones temporales, otro.				
<b>Aprobado por:</b>				
<b>Firma y fecha:</b>				

Nota: Reproducido de Técnicas y Herramientas para la AP II, Efectuar y controlar las adquisiciones, unidad 4, Universidad para la Cooperación Internacional (UCI). Autoría propia.