

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

ÁREA ACADÉMICA DE GERENCIA DE PROYECTOS

MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS



**Estrategia metodológica para el mejoramiento de la dirección de proyectos
electromecánicos para Refritec, S.A.**

Proyecto de graduación para optar por el grado académico de
Maestría en Gerencia de Proyectos.

Realizado por:

Ing. Anthony Arguedas Fernández.

San José, junio del 2019.

DEDICATORIA

A mi familia; por el apoyo abnegado durante toda mi formación profesional que he cursado a través de los años.

AGRADECIMIENTOS

A Dios.

Por darme sabiduría y salud para trabajar en mi preparación profesional.

A mi familia.

Por el apoyo en todo momento.

A Refritec, S.A.

Por permitirme trabajar en su empresa, abrir las puertas de la información y confiar en mi persona.

A Esmelin López Jerez.

Por compartir el conocimiento y experiencia conmigo, ayudándome a darle forma a este proyecto.

A los profesores de la maestría

Por transmitir el conocimiento y compartir la experiencia profesional y laboral.

A Roberto Santamaría.

Por la tutoría y guía durante la construcción de este proyecto.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTOS.....	ii
ÍNDICE GENERAL	iii
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
ÍNDICE DE CUADROS.....	xii
GLOSARIO	xv
RESUMEN	xvi
ABSTRACT.....	xvii
INTRODUCCIÓN	1
Capítulo 1 Generalidades de la Investigación.....	3
<i>1.1 Marco de Referencia Empresarial.</i>	3
1.1.1 Reseña histórica Refritec, S.A.	3
1.1.2 Estructura y marco estratégico.	5
1.1.3 Departamento de Proyectos Refritec, S.A.....	7
1.1.4 Tamaño de la Empresa.	9
<i>1.2 Planteamiento del Problema</i>	10
<i>1.3 Justificación del Estudio</i>	18
<i>1.4 Antecedentes</i>	21
<i>1.5 Objetivos.....</i>	28
1.5.1 Objetivo general.....	28
1.5.2 Objetivos específicos.	28

1.6	<i>Alcance y Limitaciones</i>	29
1.6.1	Alcance.....	29
1.6.2	Limitaciones.....	30
Capítulo 2	Marco Teórico	31
2.1	Generalidades de los proyectos.	31
2.1.1	Concepto de Proyecto.	32
2.1.2	Administración Profesional de Proyectos:	35
2.1.3	Portafolios y programas de proyectos.	40
2.1.4	Modelos de categorización de Proyectos.	43
2.2	Marcos de gestión de proyectos	45
2.2.1	PRINCE2 de Axelos.	45
2.2.2	ICB del IPMA.	47
2.2.3	PMI y su cuerpo de conocimiento.....	48
2.2.4	Áreas de conocimiento del PMI.	49
2.2.5	Modelo de Construcción - Extensión PMBoK®.....	55
2.3	Sistemas de Refrigeración:	58
2.3.1	Niveles de frío.....	59
2.3.2	Ciclo básico de Refrigeración.	59
2.3.3	Partes y funcionamiento.....	60
2.3.4	Métodos de deshielo.....	62
2.3.5	Refrigeración para supermercados.....	63
2.3.6	Diseño e instalación:	64
2.3.7	Mantenimiento.	64
Capítulo 3	Marco Metodológico	66

3.1	<i>Tipo de Investigación</i>	66
3.2	Sujetos y fuente de información.	68
3.2.1	Sujetos de información:.....	69
3.2.2	Fuentes de información	69
3.2.3	Categorías de análisis.....	71
3.3	<i>Técnicas e instrumentos para la recolección de datos</i>	76
3.4	<i>Procesamiento y Análisis de datos.</i>	80
3.4.1	Análisis de datos cualitativos.....	80
3.4.2	Procesamiento y análisis de datos recogidos por objetivos de la investigación.....	83
3.4.3	Triangulación metodológica.....	86
3.4.4	Clarificar, sintetizar y comparar la información.	87
3.4.5	Aporte de los entregables al logro del objetivo general	87
Capítulo 4	Análisis de resultados	89
4.1	Diagnóstico estrategia empresarial con relación a proyectos.	89
4.1.1	Principios.	91
4.1.2	Políticas.....	91
4.1.3	Poderes.....	91
4.1.4	Flujo del análisis de datos.	92
4.1.5	Prácticas directivas de la operación.	92
4.2	Diagnóstico operativo	96
4.2.1	Hallazgos por subcategorías de acuerdo con el proceso.	96
4.2.2	Hallazgos según el análisis de la situación actual	111
4.2.3	Personal de la organización capacitado en gestión de proyectos	114
4.2.4	Resumen de hallazgos:	114

4.3	Estudio comparativo buenas prácticas en el mercado.	116
4.4	Análisis de brechas criterios de éxito y buenas prácticas.	118
4.4.1	Apoyo gerencial.	118
4.4.2	Gestión ordenada.	119
4.4.3	Perfil de puestos y estructura organizacional definida.	119
4.4.4	Metas y objetivos claros.	119
4.4.5	Metodología adecuada a la empresa y tipos de proyectos.	119
Capítulo 5	Propuesta de solución.	122
5.1	Propuesta de políticas de Gestión de Proyecto.	122
5.1.1	Cultura organizacional.	124
5.1.2	Talentos.	125
5.1.3	Políticas de Procesos.	125
5.2	Propuesta de reorganización.	126
5.2.1	Cambios propuestos.	126
5.2.2	Roles en los proyectos.	127
5.3	Modelo referencial estrategia de gestión.	134
5.3.1	Esquema general de procesos para gestión de proyectos	134
5.3.2	Metodología para la gestión de proyectos.	138
5.4	Propuesta de implementación.	168
5.4.1	Establecer la estrategia del cambio.	169
5.4.2	Crear un plan de gestión administrativa.	169
5.4.3	Comité ejecutivo de aprobación y seguimiento.	170
5.4.4	Actividades de educación y sensibilización.	171
5.4.5	Seleccionar proyecto piloto.	172

5.4.6	Elaboración de cronograma.....	172
Capítulo 6 Conclusiones y Recomendaciones.....		176
5.5	Conclusiones.....	176
5.6	Recomendaciones.....	177
Referencias bibliográficas		179
APÉNDICE A. Información y definiciones para comprender las entrevistas a realizar.....		184
ÁPENDICE B. Guía de Entrevista para Gerencia General.		186
APÉNDICE C. Guía de Entrevista para Ingenieros de Proyectos y Técnicos Jefes de cuadrilla.....		188
APÉNDICE D. Matriz Resumen Características que Describen la Empresa.....		190
APÉNDICE E. Guía de Entrevista para Personal Administrativo.....		191
APÉNDICE F. Guía de observación para evaluar los procedimientos actuales....		195
APÉNDICE G. Bitácora de registro para la revisión documental.....		196
APÉNDICE H-PL. Plantillas de la estrategia metodológica propuesta.		201
ANEXO A. Resultado entrevista a Gerente General.....		245
ANEXO B. Resultado entrevistas personal operativo.....		247
ANEXO C. Resultados entrevistas personal administrativo.		251
ANEXO D. Resultado de matriz resumen de características.		256

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>FIGURA 1.1. ORGANIGRAMA DE REFRITEC, S.A.</i>	6
<i>FIGURA 1.2. ÁRBOL DE PROBLEMAS</i>	11
<i>FIGURA 1.3. PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE PROVEEDORES EN EL MERCADO DE INSTALACIONES DE REFRIGERACIÓN COMERCIAL EN SUPERMERCADOS DE COSTA RICA, EN EL PERÍODO 2002-2006.</i>	18
<i>FIGURA 1.4. PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE PROVEEDORES EN EL MERCADO DE INSTALACIONES DE REFRIGERACIÓN COMERCIAL EN SUPERMERCADOS DE COSTA RICA, EN EL PERÍODO 2007-2011.</i>	19
<i>FIGURA 1.5. PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE PROVEEDORES EN EL MERCADO DE INSTALACIONES DE REFRIGERACIÓN COMERCIAL EN SUPERMERCADOS DE COSTA RICA, EN EL PERÍODO 2007-2011.</i>	19
<i>FIGURA 1.6. CARACTERÍSTICAS DEL CONOCIMIENTO EN LAS EMPRESAS</i>	23
<i>FIGURA 1.7. RUTAS DE MADURACIÓN DEL CONOCIMIENTO EN EMPRESAS CONSTRUCTORAS.</i> 24	
<i>FIGURA 1.8. ESTRATEGIAS DE GESTIÓN DE CONOCIMIENTO.</i>	25
<i>FIGURA 2.1 MAPA CONCEPTUAL DEL ANÁLISIS DEL NEGOCIO</i>	39
<i>FIGURA 2.2 PARTES DE UN SISTEMA DE REFRIGERACIÓN.</i>	60
<i>FIGURA 2.3 COMPONENTES DE UNA UNIDAD CONDENSADORA.</i>	61
<i>FIGURA 3.1 DIAGRAMA DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN A REALIZAR.</i>	80

FIGURA 4.1. REPRESENTACIÓN ANALOGÍA DE ESTRATEGIA PARA GESTIÓN DE PROYECTOS...	90
FIGURA 4.2. FLUJO DE LOS DATOS EN EL ANÁLISIS.	92
FIGURA 5.1. DIAGRAMA FLUJO BASE PARA EL DESARROLLO DE PROCEDIMIENTOS.	135
FIGURA 5.2. CICLO DE VIDA DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS.	136
FIGURA 5.3. PROCESOS EN EL CICLO DE VIDA DE LA GESTIÓN DEL PROYECTO.	137
FIGURA 5.4. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO: ENTENDER EL PROYECTO.	139
FIGURA 5.5. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO: ESTRATEGIA DE GESTIÓN.	140
FIGURA 5.6. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO: IDENTIFICAR Y ANALIZAR LOS INTERESADOS.	142
FIGURA 5.7. DIAGRAMA DEL PROCESO: SISTEMA DE COMUNICACIONES.	143
FIGURA 5.8. DIAGRAMA DEL PROCESO: ALCANCE Y ENTREGABLES.	145
FIGURA 5.9. DIAGRAMA DEL PROCESO: ENTREGABLES Y RESPONSABLES.	147
FIGURA 5.10. DIAGRAMA DEL PROCESO: ACTIVIDADES Y CRONOGRAMA.	148
FIGURA 5.11. DEPENDENCIA DE LAS ACTIVIDADES.	149
FIGURA 5.12. DIAGRAMA DEL PROCESO: COMPRAS Y CONTRATOS.	151
FIGURA 5.13. DIAGRAMA DEL PROCESO: RIESGOS Y PLAN DE RESPUESTA.	153
FIGURA 5.14. DIAGRAMA DEL PROCESO: DESARROLLAR EL PRESUPUESTO.	156
FIGURA 5.15. DIAGRAMA DEL PROCESO: EJECUCIÓN DEL TRABAJO.	157

FIGURA 5.16. DIAGRAMA DEL PROCESO: MONITOREO, CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL TRABAJO	159
FIGURA 5.17. DIAGRAMA DEL PROCESO: MONITOREO, CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN.....	160
FIGURA 5.18. DIAGRAMA DEL PROCESO: EVALUAR AVANCES E INFORMES.....	161
FIGURA 5.19. DIAGRAMA DEL PROCESO: EVALUAR AVANCES E INFORMES (CONTINUACIÓN).	162
FIGURA 5.20. DIAGRAMA DEL PROCESO: CONTROL DE CAMBIOS.....	163
FIGURA 5.21. DIAGRAMA DEL PROCESO: CIERRE DEL PROYECTO.....	165
FIGURA 5.22. ETAPAS DE IMPLEMENTACIÓN.....	168
FIGURA 5.23. ESTRUCTURA DESGLOSE DE PLAN IMPLEMENTACIÓN.....	173
FIGURA 5.24. CRONOGRAMA PLAN IMPLEMENTACIÓN I PARTE.....	174
FIGURA 5.25. CRONOGRAMA PLAN DE IMPLEMENTACIÓN II PARTE.	175

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1.1. COMPARATIVA DEL COSTO DE PROYECTOS, PERÍODO 2017-2018.....	12
TABLA 1.2 CÁLCULO MEDIANA VARIACIÓN DE COSTOS EN PROYECTOS.	13
TABLA 1.3. COMPARATIVA DURACIÓN DEL TIEMPO EJECUCIÓN DE PROYECTOS, PERÍODO 2017-2018.....	14
TABLA 1.4. CÁLCULO MEDIANA VARIACIÓN DEL TIEMPO EN PROYECTOS.....	15
TABLA 1.5: RESUMEN CRONOGRAMA REMODELACIÓN PALÍ LIBERIA.....	16
TABLA 2.1. ORGANIZACIONES Y CUERPOS DE CONOCIMIENTO.....	31

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 2.1. COMPARATIVA PROYECTOS, PROGRAMAS Y PORTAFOLIOS.	42
CUADRO 3.1. SUJETOS DE INFORMACIÓN UTILIZADOS EN EL PROYECTO.	69
CUADRO 3.2 FUENTES DE INFORMACIÓN SECUNDARIAS UTILIZADAS EN EL PROYECTO	71
CUADRO 3.3 CATEGORÍAS DE ANÁLISIS DEL PROYECTO.	72
CUADRO 3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS O ENTREGABLES.	83
CUADRO 4.1 PRÁCTICAS DIRECTIVAS EN REFRITEC, S.A.	93
CUADRO 4.2. HALLAZGOS OBTENIDOS SUBCATEGORÍA PROCESO DE INICIO.	98
CUADRO 4.3. HALLAZGOS OBTENIDOS SUBCATEGORÍA PROCESO DE PLANIFICACIÓN.	100
CUADRO 4.4. HALLAZGOS OBTENIDOS SUBCATEGORÍA PROCESOS DE EJECUCIÓN.	103
CUADRO 4.5. HALLAZGOS OBTENIDOS SUBCATEGORÍA PROCESO DE MONITOREO Y CONTROL.	105
CUADRO 4.6. HALLAZGOS OBTENIDOS POR SUBCATEGORÍA PROCESOS DE FINALIZAR EL PROYECTO.	108
CUADRO 4.7. FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO EN EMPRESAS ELECTROMECAÑICAS.....	117
CUADRO 4.8. FACTORES DE ÉXITO EN LA INDUSTRIA MUNDIAL DE LA CONSTRUCCIÓN.....	117
CUADRO 5.1. PERFIL DE PUESTO DIRECTOR DE PROYECTO.....	128
CUADRO 5.2. PERFIL DE PUESTO GERENTE.	130
CUADRO 5.3. PERFIL DE PUESTO GESTOR FINANCIERO.....	131

CUADRO 5.4. PERFIL PUESTO INGENIERO RESIDENTE.....	132
CUADRO 5.5. PERFIL DE PUESTO JEFE DE CUADRILLA.....	133
CUADRO 5.6. GUÍA LISTADO DE PLANTILLAS GENERAL.....	166
CUADRO 5.7. GUÍA LISTADO DE PLANTILLAS PARA PROYECTOS MENORES.....	167

LISTA DE ABREVIATURAS

BP: Buenas prácticas.

ITIL®: *Information Technology Infrastructure Library.*

L&D: *Learning and Development.*

PMBok®: *Project Management Body of Knowledge.*

PMI®: *Project Management Institute.*

TI: Tecnologías de la información.

ICB3: *IPMA Competence Baseline*

IPMA: *International Project Management Association*

MEIC: *Ministerio de Economía, Industria y Comercio*

MiPyME: *Micro, pequeña y Mediana Empresa*

OPM: *Organizational Project Management*

PDF: *Portable Document Format*

PMAJ: *Project Management Association of Japan*

PMBok®: *Project Management Body of Knowledge*

PMI: *Project Management Institute*

PRINCE2®: *PRojects IN Controlled Environments*

GLOSARIO

Retail: es un negocio cuando se lleva a cabo la venta de grandes cantidades y de diversidad de productos, las cadenas que se dedican al *retail* suelen contar con almacenes, depósitos o centros de distribución, donde se recibe el producto que se compra al por mayor. Después estos productos son enviados a los distintos locales.

Racks: son sistemas automáticos de refrigeración con compresores múltiples instalados en paralelo, utilizados para las aplicaciones comerciales e industriales.

RESUMEN

El objetivo principal de este proyecto de investigación es proponer una estrategia metodológica que incremente la eficiencia en la gestión de proyectos de la empresa Refritec, S.A. Esta empresa se dedica principalmente a la refrigeración comercial y al aire acondicionado. Uno de los aspectos que la empresa requiere mejorar es el cumplimiento triple restricción en la administración de proyectos: alcance, tiempo y costo en las instalaciones de refrigeración comercial ejecutados por la misma. Basado en esta necesidad, este proyecto de investigación propone abordar el problema mediante un estudio inicial, análisis, metodología y un plan de implementación.

Inicialmente, se valora la situación actual de Refritec S.A., ubicando estratégicamente las áreas que se verían reforzadas con la inclusión de prácticas más eficientes en la gestión de proyectos. Como resultado se obtiene un diagnóstico de procesos, herramientas y cultura de la empresa. Tomando en cuenta (1) el diagnóstico de la empresa y (2) la información teórica y experiencias previas de otras empresas, se hace un análisis de las posibles estrategias de mejora para la gestión de proyectos que sean aceptadas y se adapten a la empresa en estudio.

La metodología planteada pretende dirigir proyectos con una estrategia definida y elementos de gobernabilidad, por medio de propuestas políticas y de reorganización de perfiles. Esta propuesta incluye una serie de procesos y plantillas para los diferentes entregables propuestos para guiar su implementación y promover así la estandarización en la gestión de proyectos en Refritec, S.A. Por último, se propone un plan de implementación y recomendaciones que de ser adoptadas pueden incrementar significativamente la eficiencia en la gestión de proyectos de la empresa.

Palabras Clave: Gestión de Proyectos, Estrategia Metodológica, Refrigeración, Estandarización, Propuesta.

ABSTRACT

This document is based on an opportunity that is realized in Refritec, S.A., this company is dedicated to commercial refrigeration and air conditioning systems. One of problems of this company is the failure to accomplish the triple restriction in the administration of projects: scope, time and cost in executed projects.

Initially, this investigation value the actual situation of the organization, at the same time, tries to locate the best practices that might be adopted by the company, for the efficient management of projects. In order to obtain a diagnosis in terms of processes, tools and the culture of the company.

Based on the mapping of best practices, and theory and other companies' experiences, improvement practices are analyzed according to the degree of acceptance that they may have by. These practices aim to close the gaps between the current situation and desired practices in the organization.

This document proposes a methodology that includes policy proposals and profiles reorganization. This in order to manage projects with a defined strategy and elements of governance. The methodological proposal contains a series of processes and templates for the different proposed deliverables to guide its implementation and to promote standardization of projects management of in Refritec, S.A.

The final objective of this project is to propose an implementation plan, which guides the steps to follow to successfully develop this proposal, conclusions and recommendations for the organization. All this information seeks to complement the strategy proposed and to outline some key actions for the success of the proposal, and therefore a more efficient project management by Refritec, S.A.

Key Words:

Project Management, Methodological Strategy, Refrigeration, Standardization, Proposal.

INTRODUCCIÓN

El crecimiento del sector económico de “*retail*”, empresas especializadas en la comercialización masiva de productos en Costa Rica, representa un mercado o segmento de negocio de mucho dinamismo. Este crecimiento impulsó el área de refrigeración comercial para supermercados en el país. Refritec, S.A nació con motivo de este segmento de negocio. (Financiero, 2015)

La mayor fuente de proyectos en Sistemas de Refrigeración para Refritec, S.A., la genera Walmart de México y Centroamérica, dicho esto, una gran mayoría de los proyectos que ejecuta Refritec, S.A. corresponden a la construcción de tiendas nuevas y remodelaciones de las tiendas antiguas que posee Walmart en Costa Rica, propiamente en el área de refrigeración.

La organización Refritec, S.A. se puede definir como una empresa de tamaño “mediano”, según la clasificación del Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC), según el cual define las categorías mediante la ponderación matemática de una fórmula que agrupa las empresas según actividad empresarial, contemplando el personal promedio contratado en período fiscal, el valor de los activos, el valor de las ventas anuales netas y el valor de los activos totales netos. (PYMES COSTA RICA, 2018)

La brecha de utilidad en los proyectos de baja inversión es menor, en comparación a proyectos de empresas de mayor envergadura, por lo que la eficiencia y efectividad en el planeamiento y ejecución de proyectos, es primordial en empresas pequeñas y medianas.

En el capítulo 1 se desarrolla la presentación de Refritec, S.A. como empresa mediana, con su estructura y estrategia, así como el problema que se visualiza, antecedentes y la justificación del estudio. De igual forma los objetivos a desarrollar y los alcances.

El capítulo 2 abarca los marcos de referencia teóricos, para ubicar el lector en la materia de gestión de proyectos desde los cimientos básicos hasta abordar diferentes metodologías como PMBoK, PRINCE2 e ICB. Por otro lado, conceptualiza la refrigeración como ciencia y negocio para que el lector se familiarice con el segmento de la industria al cual va dirigido este proyecto.

En el capítulo 3 se expone la referencia de metodología para la investigación a desarrollar, con un Marco Metodológico que presenta el tipo de investigación, sujetos y fuentes de información consultados para la recolección de datos, así como las técnicas y herramientas a utilizar para el procesamiento y análisis de datos.

En el capítulo 4 se presentan los datos de la investigación, el diagnóstico de la situación actual de la empresa tanto en la parte de estrategia empresarial como en la operación. Por último, contienen el análisis de brechas entre la situación actual y el estado deseado para obtener mayor éxito en los proyectos.

El resultado principal de esta investigación se entrega en el capítulo 5, donde se sugieren una serie de políticas que pretenden ayudar la cultura organizacional y las personas involucradas en los procesos de la entidad, a la vez se presentan cambios en la organización y un modelo de referencia como estrategia de gestión para los proyectos a desarrollar. Para cerrar este capítulo se ofrece una propuesta de implementación que procura facilitar el proceso de cambio y adaptación.

Por último, el capítulo 6 presenta conclusiones y recomendaciones producto del diagnóstico, como también de la estrategia metodológica propuesta en Refritec, S.A. para minimizar la problemática y obtener una madurez con procesos estandarizados y buenas prácticas en manejo de proyectos

Capítulo 1 Generalidades de la Investigación

En este capítulo se ofrecen referencias acerca de la cultura y estructura organizacional de Refritec, S.A., como empresa dedicada a proyectos de refrigeración y mantenimiento, como contexto para la presente investigación, para lo cual se realizará un análisis de los principales problemas y obstáculos detectados en la ejecución habitual de los proyectos, se plantean objetivos que se proponen para atacar las oportunidades de mejora visualizadas en el manejo de proyectos de Refritec, S.A., considerando posibles limitaciones y un alcance realista para la investigación desarrollada.

1.1 Marco de Referencia Empresarial.

En esta sección se elabora un resumen de los inicios y fundación de la empresa Refritec, S.A., en la cual se realiza la investigación, así como sus actividades, filosofía medular y su estructura organizacional.

1.1.1 Reseña histórica Refritec, S.A.

La organización Refritec, S.A., es una empresa proveedora de servicios de refrigeración comercial e industrial, que inicia sus operaciones en el año 1998, su fundador, dueño y gerente general, hasta la fecha, es el señor Esmelin López Jerez. (Esmelin López, comunicación personal, 2018).

Desde su creación, el mercado meta de la empresa ha sido las empresas dedicadas al *retail* (ver definición en Glosario) esto mediante la oferta de servicios de instalación, venta de equipos, venta de refacciones y mantenimiento para los sistemas de refrigeración necesarios en los supermercados y centros de distribución; siendo Walmart México y Centroamérica, el cliente más importante. La empresa inició en paralelo con las operaciones de Walmart (antiguo CSU Corporación de Supermercados Unidos) en Costa Rica, dicha característica ha generado que tenga una buena posición en el mercado local. (Esmelin López, comunicación personal, 2018).

El fundador de la empresa tiene como formación académica un técnico en refrigeración, e inició su etapa laboral en CSU (Corporación de Supermercados Unidos) en el departamento

de Mantenimiento, laborando por varios años para dicha empresa. Cuando ingresó Walmart al país, en la década de los 90 y compró CSU, cambiaron las políticas y la estructura organizacional de dicha empresa, por efecto de estos cambios despidieron el personal de mantenimiento, para cerrar ese departamento y subcontratar ese servicio. A partir de ese punto, Walmart se dio a la tarea de conseguir los proveedores del servicio de mantenimiento e instalación de equipos, en esa época el conocimiento en refrigeración, específicamente, comercial era escaso, Esmelin López, actual dueño de Refritec S.A., visualizó la oportunidad de crear una empresa para tal necesidad y así fue como le dio forma negocio.

El volumen de trabajo que Walmart genera y producto de la poca competencia en el mercado de refrigeración hace quince años, la empresa creció rápidamente. El conocimiento, experiencia y dedicación del dueño, logró posicionar a Refritec, S.A. como una empresa eficiente y profesional, la cual ofrece soluciones técnicas y eficaces al cliente.

El modelo de negocio de la empresa gira en torno a la refrigeración comercial e industrial y el sector de negocio se extiende a centros comerciales, supermercados, mini-supermercados, bodegas de refrigeración y congelación, cámaras frías. La operación está dividida en tres frentes principales:

- 1) Mantenimiento correctivo y preventivo: Se ofrece un servicio al cliente 24 horas al día, los 7 días de la semana, en el cual se realizan reparaciones o mejoras a sistemas existentes. Muchas veces se trata de averías urgentes, que requieren la intervención inmediata; por la naturaleza de los productos que necesitan refrigeración, son muy susceptibles a cambios de temperatura, si un sistema de refrigeración falla, es cuestión de horas para que el producto almacenado sufra algún daño o merma.
- 2) Proyectos: En este departamento se lleva a cabo la construcción e instalación de los sistemas de refrigeración, como lo son: líneas frías de vitrinas para supermercados, carnicerías, panaderías, cuartos de proceso, cuartos de almacenamiento, túneles de refrigeración, entre otros.
- 3) Ventas: La comercialización de repuestos y equipos, a través de tiendas que tiene ubicadas en Guanacaste (2) y Sede Central (1). Las refacciones más comunes son:

compresores, controladores, tarjetas, válvulas, puertas para refrigeración, soldadura de plata, sensores de presión, sensores de temperatura, resistencias para deshielo, evaporadores, unidades condensadoras, entre otros.

La empresa cuenta con alrededor de 23 clientes fijos, que corresponden a cadenas de supermercados, cadenas de hoteles, distribuidoras de productos, algunas entidades del estado, cervecerías, entre otros.

Por otro lado, cabe resaltar que hace 3 años abrió operaciones en Nicaragua con el objetivo principal de darle servicio a Walmart en ese país y migrando hacia otros clientes como CCN (Compañía Cervecera de Nicaragua, S.A.) y Grupo Lala. (Esmelin López, conversación personal, 2018)

1.1.2 Estructura y marco estratégico.

A continuación, se presenta la estructura organizacional y el marco estratégico de Refritec, S.A.

1.1.2.1 Estructura organizacional.

En el organigrama representado en la Figura 1.1 se muestra la línea de reporte y estructura de Refritec, S.A.

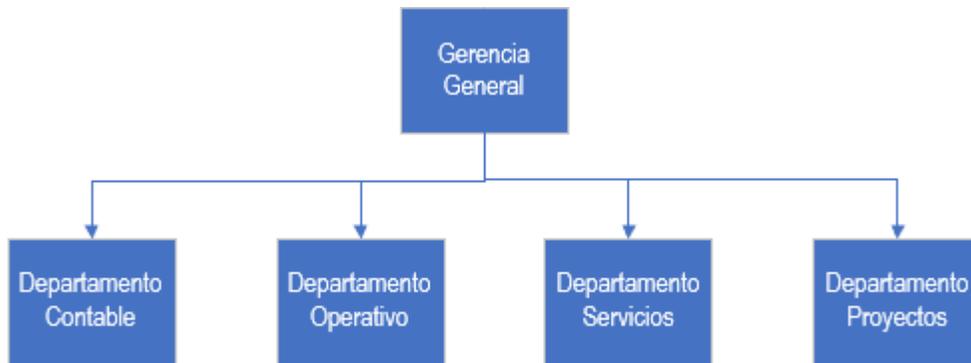


Figura 1.1. Organigrama de Refritec, S.A.

Fuente: Elaboración propia.

En el siguiente apartado se presenta el marco estratégico de la organización.

1.1.2.2 Marco estratégico.

La filosofía medular de Refritec, S.A. está compuesta por su misión, su visión, sus valores; y de momento no cuenta con objetivos estratégicos definidos, es decir plasmados en papel. Se presenta a continuación la misión y la visión de la empresa:

1.1.2.2.1 Misión.

La organización ha establecido su misión de la siguiente manera: “Satisfacer las necesidades de nuestros clientes a través de un eficiente y completo servicio, con un personal altamente calificado, dando soluciones de alta calidad y a un bajo costo para así obtener la confiabilidad de los diferentes clientes a quienes servimos” (Refritec, S.A., 2018)

1.1.2.2.2 Visión.

La visión de Refritec, S.A. se define como: “Ser una empresa consolidada y en crecimiento en el mercado, buscando la total satisfacción de nuestros clientes.” (Refritec, S.A., 2018).

1.1.2.2.3 Valores.

A continuación, se exponen los valores de la empresa Refritec, S.A. (Refritec, S.A., 2018).

- Servicio al cliente.
- Responsabilidad.
- Excelencia.
- Compromiso.
- Calidad.

1.1.3 Departamento de Proyectos Refritec, S.A.

Actualmente, la ejecución de las actividades relacionadas con la instalación de sistemas de refrigeración para supermercados es responsabilidad del Departamento de Proyectos y la gestión del proyecto está a cargo del Ingeniero de Proyecto, mismo que debe velar por el buen funcionamiento de todo el departamento, coordina y ejecuta todas las actividades relacionadas. Este proyecto de graduación se desarrollará en el mencionado Departamento. (Esmelin López, entrevista no estructurada, julio 2018).

La empresa ejecuta en promedio nueve proyectos al año, de instalación de sistemas de refrigeración en supermercados, los cuales a la vez se puede dividir en dos tipos, tiendas nuevas y remodelaciones, cuyo alcance varía por los diferentes objetivos según la cadena que corresponda, y las decisiones de los diferentes encargados.

Los proyectos de sistemas de refrigeración para tiendas de supermercados básicamente consisten en la elaboración de un sistema automáticamente controlado de intercambiadores de calor, que son alimentados internamente por un gas refrigerante, con el objetivo de tener

exhibidores de producto a temperaturas inferiores al ambiente, según sea la necesidad del producto y según lo requiera el cliente. La ejecución de estos proyectos se desarrolla en dos áreas de instalación: la externa y la interna. (Esmelin López, entrevista no estructurada, julio 2018).

En la externa se encuentra la unidad central de refrigeración conocida como *rack*; este está conformado por dispositivos eléctricos y mecánicos tales como compresores, computadora de centro de mando, sensores de operación, tarjetas electrónicas, condensador, contactores, relés, disyuntores termomagnéticos, fusibles, válvulas electromecánicas, entre otros. A este punto deben llegar todas las tuberías de cobre, cableado de alimentación para los motores del evaporador de cada equipo, cableado de control para sensores y válvulas, de igual forma la alimentación eléctrica principal o potencia. El *rack* emite el control de válvulas que permiten el paso de refrigerante hacia los evaporadores ubicados dentro de la tienda, en su respectivo circuito y mueble.

En la instalación interna, si tienen los equipos de venta al cliente como cámaras, vitrinas y urnas refrigeradas, cada una ellas cuentan con un sensor que permite conocer la temperatura en todo momento; a raíz de esa entrada, según los parámetros necesarios para cada equipo, la computadora regula el funcionamiento de compresores, así como el paso de refrigerante para el respectivo circuito. De igual forma, existen cuartos fríos que se ajustan a diferentes temperaturas, según sea el producto almacenado. Importante mencionar que cada equipo debe cumplir un ciclo de descongelamiento donde se debe detener el ciclo de refrigeración, para que no se produzcan bloques de hielo en el evaporador (intercambiador de calor dentro de la cámara refrigerada o cuarto) o se condense el hielo formado, este ciclo se da cada 4 horas. (Esmelin López, entrevista no estructurada, julio 2018).

El transporte del refrigerante necesario se hace por medio de tuberías de cobre, con aislamiento térmico para evitar la condensación de la humedad presente en el aire, por lo que es necesario la construcción de camas de tuberías que viajan hasta cada circuito, al igual que camas para tuberías eléctricas para alimentación eléctrica de luces, abanicos del evaporador, resistencias de puertas y marco, resistencias de deshielo, cableado de sensores y válvulas de paso.

Por otra parte, los proyectos del tipo remodelación, consisten en el cambio de todos y cada uno de los equipos de refrigeración, sin que la tienda deje de operar. En este caso, la coordinación de actividades es de mayor dificultad, por cuanto el cliente no permite que se impacten las ventas, todos los equipos viejos deben funcionar la mayoría del tiempo de ejecución, solo se dispone de noches, para hacer ciertos trabajos y para cambiar el equipo por un paquete nuevo, por esta razón ciertos trabajos deben ser seccionados y realizados en horas de la noche.

Dentro de los formatos de tiendas en los que se realizan este tipo de proyectos están: despensa familiar (Palí), bodega descuento (MaxiPalí), Mas x Menos y Super Center (Walmart). Al igual que formatos de otros clientes, los cuales son más esporádicos.

1.1.4 Tamaño de la Empresa.

De acuerdo con la definición del Ministerio de Economía, Industria y Comercio MEIC (Ministerio de Economía, Industria y Comercio (1), 2018), Refritec, S.A. califica dentro del rango de empresa “mediana”. (MEIC, 2018)

Refritec, S.A. en Costa Rica cuenta con 41 colaboradores directos, de los cuales 13 son de Oficinas Administrativas, 14 en el Departamento de Servicios de Mantenimiento, 10 colaboradores en el Departamento de Proyectos entre técnicos y ayudantes, por último 4 personas en ventas.

Según la revisión del documento presentado en los anexos “activas_2018.pdf”, la empresa Refritec no se encuentra inscrita como PyME ante el MEIC (MEIC, 2018).

1.2 Planteamiento del Problema

A partir de la conversación sostenida con el dueño de la empresa Refritec, S.A., a la vez gerente general; indica que un alto porcentaje de los proyectos no cumple en alguno de los siguientes factores: en tiempo, costo o alcance, entre las causas mencionadas por el dueño se encuentra la carencia de una metodología para administrar y ejecutar trabajos, falta de un adecuado monitoreo y control, entre otros aspectos. Estos factores sumados generalmente favorecen a desviaciones de la línea base del tiempo y costo principalmente, dando cabida a cambios importantes cercanos al 20% en casos específicos con respecto a lo esperado, porcentaje que más adelante en esta sección se calcula precisamente, que al final repercuten en la pérdida de eficiencia en el uso de los recursos presupuestados, así como afectación en los beneficios esperados por la empresa. A raíz de esta conversación, se define como causa principal el no tener una metodología, definida de manera estratégica, la ausencia de herramientas estandarizadas para generar dicho control.

De igual forma, la gerencia es consciente de la falta de experiencia y conocimientos en administración de proyectos, mismas que imposibilitan la presencia de documentos, planes, plantillas, indicadores de cumplimiento, mecanismos de monitoreo y control, dando al traste con las buenas prácticas necesarias para la gestión de los proyectos de Refritec, S.A. por lo que se está invirtiendo en la capacitación y aprendizaje de conocimientos para la gestión profesional de proyectos.

Con el incumplimiento de la triple restricción (tiempo, costo y alcance), se ven afectados los interesados del proyecto; el principal afectado es la empresa, dejando de percibir los beneficios esperados, también todo el personal colaborador en cada proyecto, destinando esfuerzos extras para la consecución de los objetivos y sobre todo el cliente, el cual no permite atrasos.

Como consecuencias de estas deficiencias se puede ver afectado el desempeño de interesados internos como miembros de los equipos y su interacción con otros departamentos; también pueden impactar en la relación con interesados externos como empresas clave para el negocio de Refritec, S.A. la relación con sus clientes, de esa forma se ven comprometida la consecución exitosa de los objetivos de la organización.

Estas situaciones están impactando en el tiempo y alcance esperado, la calidad, el incremento en la materialización de riesgos, y una mala gestión de los interesados de los proyectos.

Para plantear el problema de una forma gráfica y de fácil entendimiento, se elaboró el siguiente árbol de problemas, (Figura 1.2):

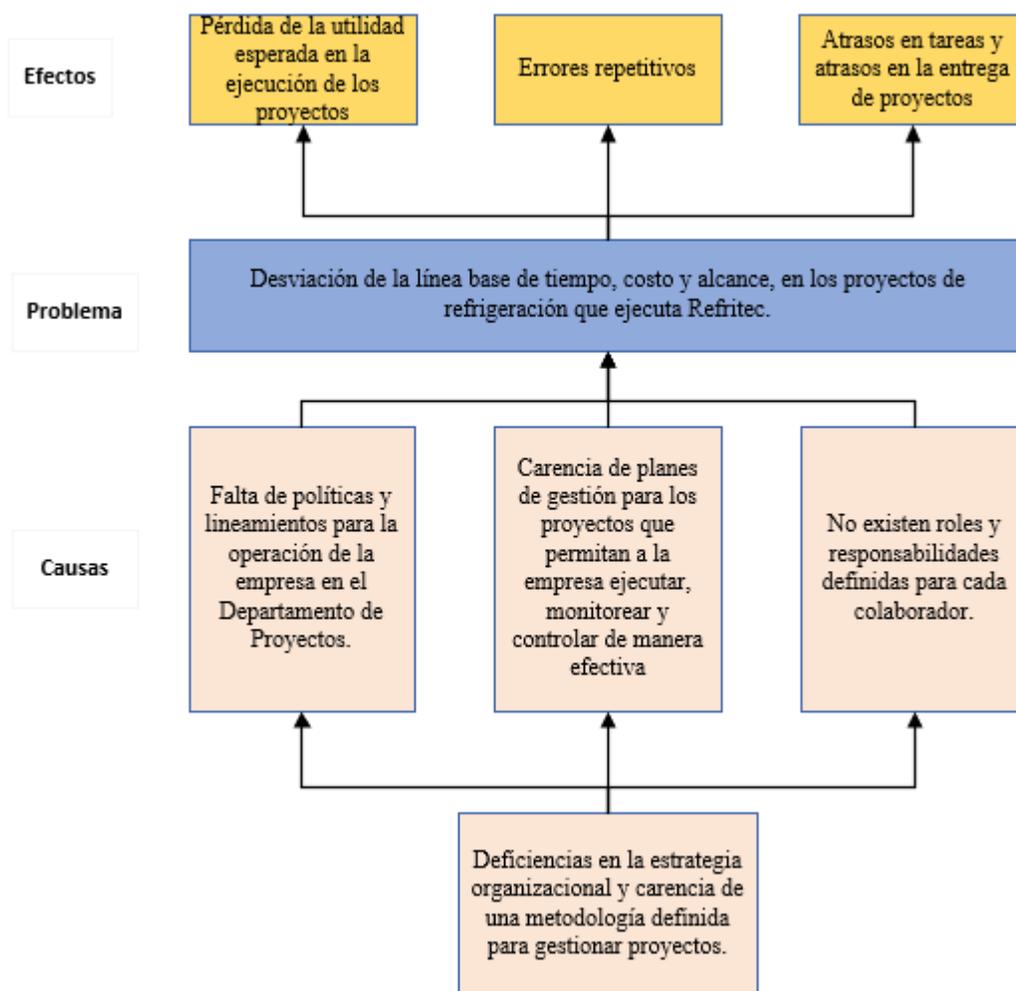


Figura 1.2. Árbol de problemas.

Fuente: Elaboración propia. (Esmelin López, comunicación personal, 10 de julio del 2018)

Por otra parte, se cuenta con ciertos datos históricos que pueden demostrar la situación descrita. Se presenta un histórico de proyectos relacionados con la instalación de sistemas de refrigeración en Refritec, S.A., donde se exponen los costos iniciales en comparación con los costos finales reales (Ver Tabla 1.1.) El estimado del costo final de cada proyecto es aportado por la Gerencia General de la empresa, para utilizarlos como referencia para la justificación del proyecto. Todos los montos indicados están en colones costarricenses.

Tabla 1.1. Comparativa del costo de proyectos, período 2017-2018¹.

Proyecto	Tipo	Costo Planeado	Costo Final	Δ Planeado vs Real	Porcentaje Δ
Palí San Sebastián	Tienda nueva	₡7.600.200,00	₡7.352.905,90	₡247.294,10	3,36%
Palí La Rita	Tienda nueva	₡9.957.600,00	₡9.604.583,96	₡353.016,04	3,68%
Palí Tarrazú	Remodelación	₡10.342.000,00	₡9.172.315,60	₡1.169.684,40	12,75%
Palí Sardinal	Remodelación	₡10.342.000,00	₡9.895.000,78	₡446.999,22	4,52%
MP Costanera	Remodelación	₡20.589.020,00	₡23.722.000,24	-₡3.132.980,24	-13,21%
Palí Desamparados Alajuela	Remodelación	₡9.820.000,00	₡9.582.280,62	₡237.719,38	2,48%
Palí San Rafael Alajuela	Remodelación	₡9.820.000,00	₡10.420.450,88	-₡600.450,88	-5,76%
Palí Cartago Centro	Remodelación	₡9.820.000,00	₡9.200.100,33	₡619.899,67	6,74%
Palí Jicaral	Remodelación	₡10.680.000,00	₡10.422.544,30	₡257.455,70	2,47%
Palí Liberia	Remodelación	₡9.550.000,00	₡11.420.320,20	-₡1.870.320,20	-16,38%

Fuente: Elaboración propia con datos de cierres de proyecto Refritec, S.A.

Con base en el valor del porcentaje de desviación se calculó la mediana en la Tabla 1.2.

¹ Los porcentajes negativos representan pérdidas para la empresa (sobrecostos de ejecución)

Tabla 1.2 Cálculo mediana variación de costos en proyectos.

id	Proyecto	Porcentaje Δ
10	Palí Liberia	-16,38%
5	MP Costanera	-13,21%
7	Palí San Rafael Alajuela	-5,76%
9	Palí Jicaral	2,47%
6	Palí Desamparados Alajuela	2,48%
1	Palí San Sebastián	3,36%
2	Palí La Rita	3,68%
4	Palí Sardinal	4,52%
8	Palí Cartago Centro	6,74%
3	Palí Tarrazú	12,75%
Mediana Dato 5		2,48%

Fuente: Elaboración propia con datos de cierres de proyecto Refritec, S.A.

Dando como resultado una mediana de 2,48% siendo el centro 0%, esto quiere decir que los proyectos en general se desvían un 2,48% del valor esperado. En casos aislados llega a variaciones arriba del 10% con respecto a lo planeado.

De igual forma se realiza una tabla comparativa del tiempo, donde se muestre la duración planeada versus la duración real o final (Ver Tabla 1.3), para así poder evidenciar cuanto tiempo de más se tomó la ejecución de los proyectos analizados, para el período de los dos últimos años.

Tabla 1.3. Comparativa duración del tiempo ejecución de proyectos, período 2017-2018.

Proyecto	Tipo	Tiempo inicial (semanas)	Tiempo final (semanas)	Δ Tiempo Planeado vs Real	Porcentaje Δ
Palí San Sebastián	Tienda nueva	4,00	4,5	-0,5	-11,11%
Palí La Rita	Tienda nueva	4,50	6,0	-1,5	-25,00%
Palí Tarrazú	Remodelación	7,00	6,5	0,5	7,69%
Palí Sardinal	Remodelación	7,00	7,0	0,0	0,00%
MP Costanera	Remodelación	10,00	13,0	-3,0	-23,08%
Palí Desamparados Alajuela	Remodelación	6,00	6,0	0,0	0,00%
Palí San Rafael Alajuela	Remodelación	6,00	7,0	-1,0	-14,29%
Palí Cartago Centro	Remodelación	6,00	5,5	0,5	9,09%
Palí Jicaral	Remodelación	7,00	7,0	0,0	0,00%
Palí Liberia	Remodelación	7,00	9,0	-2,0	-22,22%

Fuente: Elaboración propia con datos de cierres de proyecto Refritec, S.A.

A continuación, se muestra la tabla 1.4 que muestra los datos para el cálculo de la mediana, con el objetivo de estimar la variación en términos de tiempo.

Tabla 1.4. Cálculo mediana variación del tiempo en proyectos.

id	Proyecto	Porcentaje Δ
2	Palí La Rita	-25,00%
5	MP Costanera	-23,08%
10	Palí Liberia	-22,22%
7	Palí San Rafael Alajuela	-14,29%
1	Palí San Sebastián	-11,11%
4	Palí Sardinal	0,00%
6	Palí Desamparados Alajuela	0,00%
9	Palí Jicaral	0,00%
3	Palí Tarrazú	7,69%
8	Palí Cartago Centro	9,09%
Mediana Dato 5		-11,11%

Fuente: Elaboración propia con datos de cierres de proyecto Refritec, S.A.

De la Tabla 1.4 se obtiene que los proyectos se desvían de la línea base del tiempo en un 11% por lo general, esto se dan por atrasos que repercuten en la fecha de entrega del proyecto.

De la Tabla 1.3 se puede observar las diferentes variaciones que tiene el área del tiempo en los proyectos ejecutados en Refritec, S.A., en el período contemplado desde el 2017 hasta la fecha actual, existen casos que evidencian oportunidades de mejora en el planeamiento y control que existe en la administración de estos trabajos. La metodología que se propondrá en el presente documento buscar ayudarle a los encargados del manejo de estos proyectos, para que el costo y el tiempo se consuman según lo planeado y cotizado, de este modo las utilidades sean maximizadas en cada proyecto, reduciendo cualquier tipo de pérdida, desperdicio e imprevisto. Por otra parte, se conocen casos particulares que demuestran el incumplimiento de la triple limitación, para evidenciar que efectivamente existen estos atrasos se muestra el cronograma de un proyecto en específico, en la Tabla 1.5, donde se establece que el proyecto “Remodelación del sistema de refrigeración de la tienda Palí

Liberia” tenía como fecha de inicio el día 4 de Julio del 2018 y como fecha de finalización el día 1 de agosto del 2018.

Tabla 1.5. Resumen cronograma remodelación Palí Liberia.

Control de proyecto					
Fecha inicio del proyecto	Martes 16 de junio de 2015				
Coordinador del proyecto	E.M.B.				
Descripción del proyecto	Remodelación del sistema de refrigeración de la tienda Palí Liberia				
Fase	No	Actividad	Periodo		Responsable
			Inicio	Fin	
Tuberías	1	Soportería	4/7/2018	8/7/2018	M.G.
	2	Tiraje tuberías	8/7/2018	11/7/2018	M.G.
	3	Figuración	12/7/2018	13/7/2018	M.G.
	4	Soldadura	14/7/2018	16/7/2018	M.G.
	5	Pruebas	17/7/2018	19/7/2018	M.G.
Cuartos Fríos	1	Construcción cuarto frío nuevo	13/7/2018	16/7/2018	C.F.
	2	Demolición cuarto frío carnes	17/7/2018	18/7/2018	C.F.
	3	Construcción CF carnes	20/7/2018	22/7/2018	C.F.
	4	Demolición CF verduras	23/7/2018	24/7/2018	C.F.
	5	Construcción CF verduras	25/7/2018	27/7/2018	C.F.
Equipo	1	Acople mecánico Rack	7/7/2018	9/7/2018	J.R.
	2	Acople eléctrico Rack	17/7/2018	20/7/2018	J.R.
	3	Ingreso de cámaras	9/7/2018	17/7/2018	J.R.
	4	Prueba de vacío	18/7/2018	19/7/2018	J.R.
	5	Pruebas eléctricas	20/7/2018	22/7/2018	J.R.
	6	Arranque equipos	22/7/2018	25/7/2018	J.R.
	6	Ajuste de equipo	25/7/2018	1/8/2018	J.R.
Entrega	1	Capacitación	1/8/2018	1/8/2018	A.A.

	2	Recorrido	1/8/2018	1/8/2018	A.A.
	3	Entrega formal	1/8/2018	1/8/2018	A.A.

Fuente: Elaboración propia (Cronograma inicial aprobado por Walmart, Anexo 2)

Durante la ejecución del proyecto en cuestión, se presentaron imprevistos que aplazaron el inicio de algunas actividades, muchas de las labores dependen de las previstas y condiciones que se solicitan a la empresa constructora responsable de la remodelación en obra civil. Se dieron diferentes atrasos en las previstas y condiciones necesarias para la instalación, responsabilidad de la constructora adjudicada, que no se procesaron como órdenes de cambio. Por diferentes factores el proyecto finalizó el martes 14 de agosto del 2018, según consta en la minuta enviada por el Director de Proyecto por parte de Walmart, el Ing. F.Q., el pasado martes 31 de agosto del 2018. (Véase Anexos 3).

Como se puede observar en las Tablas 1.1 y 1.3, se recopilaron los datos de diez proyectos ejecutados a partir del 2017, con el fin de determinar cuál ha sido la variación promedio de los costos y tiempos de ejecución planeados contra los reales. Los resultados muestran que hay proyectos que su costo final fue un poco menor que lo planeado por ejemplo Palí Sardinal que un costo final ¢9.895.000.78, con una diferencia de ¢446.999.22 que representa un 4.52% del costo presupuestado, pero también proyectos que exceden el costo planeado en un 16,38%.

De la misma forma, el tiempo de ejecución varió positiva y negativamente. Como, por ejemplo, el proyecto “Palí Tarrazú” se ejecutó en una semana menos del tiempo planeado, representando un 7,69% de variación entre lo planeado y lo real. Por otra parte, se tiene el ejemplo de la remodelación de “MaxiPalí Costanera” que duró un 23,08% más que el tiempo planeado.

En general los proyectos se desvían de la línea base, con una mediana de 2,48% del costo esperado y una mediana del 11,11% del tiempo planeado; se identifica un comportamiento no uniforme, es decir los resultados no siguen una tendencia o lineamiento, se conoce que este comportamiento es producto de un proceso de administración de proyectos carente de buenas prácticas y conocimientos, no existe control de los procesos. Al existir resultados fuera de lo esperado la empresa se ve afectada, no se obtienen los beneficios esperados, la

forma de administrar los proyectos no es eficiente por lo que el director de proyecto debe trabajar de más en algunas actividades, esto más bien dificultan sus funciones, y la de todos los colaboradores que intervienen con el proyecto, por otro parte se sabe que los colaboradores no tienen clara sus funciones, tareas y entregables; como consecuencia final se afecta al cliente con los atrasos generados.

1.3 Justificación del Estudio

La empresa para el año 2018 cuenta con más de 15 años en el mercado, desea replantear su estrategia, en los últimos años las ventas y proyectos han disminuido, como también los márgenes de utilidad. "Provocando una reducción en la facturación de 20% con respecto al año anterior a causa de la aparición de nuevas empresas consideradas como competencia y una desaceleración de la economía local. (Esmelin López, comunicación personal, 10 de Julio del 2018)

De tal forma el efecto negativo que se ha percibido en los márgenes de utilidad, para los proyectos de instalación de Refritec, S.A. ha sido ocasionado principalmente por la conformación de nuevos competidores en el mercado de refrigeración comercial. Los datos históricos, de este proceso, se muestran en la figura 1.3, 1.4 y 1.5



Figura 1.3. Porcentaje de participación de proveedores en el mercado de instalaciones de refrigeración comercial en supermercados de Costa Rica, en el período 2002-2006.

Fuente: Elaboración propia. (Esmelin López, comunicación personal, 10 de Julio del 2018)



Figura 1.4. Porcentaje de participación de proveedores en el mercado de instalaciones de refrigeración comercial en supermercados de Costa Rica, en el período 2007-2011.

Fuente: Elaboración propia. (Esmelin López, comunicación personal, 10 de Julio del 2018).



Figura 1.5. Porcentaje de participación de proveedores en el mercado de instalaciones de refrigeración comercial en supermercados de Costa Rica, en el período 2007-2011.

Fuente: Elaboración propia. (Esmelin López, comunicación personal, 10 de Julio del 2018).

A raíz del decreciente comportamiento de las ventas e instalaciones en el sector de refrigeración comercial y el incremento de competidores, que se puede deducir de los gráficos mostrados, se ha decidido fortalecer el área de proyectos relacionados con la instalación de sistemas de refrigeración, para alcanzar una administración efectiva de estos, aumentando las posibilidades de éxito de estos que lleve a cabo Refritec, S.A.

A partir del 2009 y hasta la fecha, en promedio se ejecutan en promedio 8 proyectos de instalaciones de refrigeración comercial, las cuales varían entre remodelaciones y tiendas nuevas de Walmart México y Centroamérica, con rentabilidades que usualmente rondan el 20%. Este porcentaje de utilidad es el que ha venido reduciéndose, siendo 30% el deseado por la gerencia.

Es habitual, que en el segundo semestre del año se ejecute la mayor parte de los proyectos, por factores como permisos de construcción y presupuestos de Walmart, esto ocasiona que se ejecuten hasta tres proyectos al mismo tiempo, este flujo de trabajo evidencia aún más debilidades en la gestión de proyectos que tiene Refritec, S.A. Por tanto, partiendo del hecho, que no se está alcanzando el porcentaje de utilidad deseado por la gerencia, errores repetitivos en la ejecución de proyectos, falta de mecanismos de control y pérdidas por reprocesos y desperdicios; se vislumbra la oportunidad de proponer a la organización una estrategia metodológica de gestión de proyectos, que genere un lineamiento de buenas prácticas y mecanismos, que ayude a la gestión oportuna de cada una de las actividades involucradas en los proyectos así como un mejoramiento en sus capacidades organizacionales.

Los proyectos en el área de sistemas de refrigeración son de índole electromecánico, en la parte mecánica se utilizan tuberías de cobre para la conducción del gas refrigerante, soportería y sujeción de estas, procesos de unión mediante soldaduras, aislamiento térmico, válvulas de expansión, entre otras. Por otra parte, la sección eléctrica, conformada por: circuitos de alimentación, compresores, mecanismo de protección, motores ventiladores, válvulas electromecánicas, sensores y computadoras que automatizan el sistema. La coordinación en la ejecución de las diferentes actividades es compleja, requieren un control adecuado y constante, esto implica que el Ingeniero de Proyecto visite mínimo tres veces por semana el proyecto, revise el avance, resuelva las dudas planteadas por los técnicos, y

terceros involucrados en el proceso, solicite oportunamente las previstas necesarias, y muchas otras actividades.

Para este tipo de proyectos, se requiere de un planeamiento cuidadoso y oportuno, donde se evidencien los principales entregables del alcance, tiempo, costo y adquisiciones. Solo con una oportuna planificación, un seguimiento adecuado y controlando los riesgos, se logrará llevar a cabo las actividades de una manera segura y eficiente.

Obtener una metodología con herramientas y buenas prácticas para la administración de los proyectos de Refritec, S.A., generaría muchos beneficios para la organización, entre los cuales se puede mencionar: controles de costos, controles de tiempo, controles en la adquisición de materiales y equipo, estandarización de procesos, control de la calidad, evitar errores, reprocesos y manejo de lecciones aprendidas, entre otras que permitan conocer con certeza, al final de cada proyecto, si el presupuesto estimado para cada rubro se cumplió correctamente o se gastó de más.

1.4 Antecedentes

A nivel nacional, las empresas dedicadas a la refrigeración son medianas y pequeñas, de dueños familiares, donde su marco estratégico ha sido desarrollado empíricamente según las necesidades de estas. En Costa Rica se tiene poca experiencia y literatura en este tipo de organizaciones por lo que se cuenta con poca literatura, desarrollo de investigaciones en torno a la gestión de proyectos con buenas prácticas. Los antecedentes bibliográficos pueden ubicarse en temas generales, investigaciones que evidencian la importancia de plantear soluciones a la problemática identificada en Refritec, S.A.

A raíz de la carencia de investigaciones desde la perspectiva de la gestión eficiente de proyectos, para medianas empresas con enfoques electromecánicos, así como la escasez de literatura desarrollada para esta área, surge la oportunidad o idea de realizar un primer acercamiento a las prácticas que faciliten y mejoren los mecanismo y procedimientos de gestión, que sea útil y replicable para empresas que ejecuten proyectos de esta índole como es la refrigeración.

Algunos autores han desarrollado trabajos investigativos para generar herramientas, estándares que pueden ser de mucha utilidad en el manejo y control de cada proyecto. Un común denominador en la literatura es la importancia de adoptar buenas prácticas administrativas referenciadas en métricas y estándares, invertir en el activo humano para desarrollar y potenciar sus competencias y habilidades. Para desarrollar una estrategia de cambio es necesario analizar la naturaleza propia de la organización, solo así se podrá conseguir propuestas adaptables a las necesidades específicas de cada empresa.

Del análisis de las diferentes fuentes de información en la literatura relacionada, se encuentran artículos científicos y otras investigaciones como antecedentes a esta investigación, a continuación, se citarán algunos de los principales resultados de la búsqueda:

Profundizar sobre la importancia de integrar todas las variables que determinan una efectiva gestión de conocimiento en una organización. Ricardo Arriagada y Luis Alarcón en el 2014, proponen un modelo para caracterizar adecuadamente de una organización, previo a emprender una propuesta de gestión de conocimiento, en empresas constructoras, que resulte efectiva y a la medida de la organización. Sugieren que la definición de características debe hacerse a través de los proyectos que emprende cada empresa constructora, documentando toda la información para construir una base de datos, cuya diversidad estará determinada por el: tamaño, los tipos de proyectos ejecutados, la especialidad, la extensión, el costo, el estilo de gestión, etc. Al analizar comparativamente la información recolectada y determinar la viabilidad de una propuesta de gestión de conocimiento, se podrán observar potenciales rutas de gestión y de maduración, en la medida en que logros de algunas empresas se puedan reproducir en otras. (Arriagada & Alarcón, 2014) También plantean un modelo que permita recomendar rutas de maduración y de gestión de conocimiento en los procedimientos internos de las empresas constructoras, entendidas como rutas operacionales y rutas estratégicas.

El enfoque metodológico aplicado por los autores Arriaga y Alarcón se basa en integrar los estilos o mecanismos internos actuales de gestión de conocimiento, el balance de las dimensiones claves organizacionales, el conocimiento clave, la identificación de las redes sociales colaborativas y el grado de virtualidad que existe en la comunicación; enfocados en tres aspectos fundamentales, el primero, la formulación de un modelo, el segundo, la

operación del modelo, y el tercero, la potencial respuesta del modelo cuando la base de datos tenga la suficiente información. Si el mismo modelo se alimenta con la información de varios y diversos proyectos pertenecientes a varias y a diversas empresas constructoras, será posible identificar potenciales rutas de gestión y maduración de conocimiento, en la medida en que los logros de algunas empresas se puedan reproducir en otras, y de acuerdo con las experiencias de estudios de caso disponibles en la literatura especializada

El conocimiento clave en un proyecto de construcción se refiere a la naturaleza y dominio del conocimiento que es importante para llevar a buen término un proyecto de construcción, siendo una combinación de varias áreas que configuran su naturaleza de sus proyectos. Un estudio que aporta en este tema es (Turner, 2009), el cual proporciona un adecuado criterio de jerarquía para las áreas de conocimiento, a través de un diagnóstico de proyectividad (habilidad de llevar un proyecto con éxito), en donde identifica cinco áreas características de problemas. Al cruzar estas áreas con las estructuras organizacionales anteriores, es posible identificar un conjunto de áreas de conocimiento clave en el proyecto de construcción. En la figura 1.6 se presenta el conocimiento clave agrupado en dos categorías.

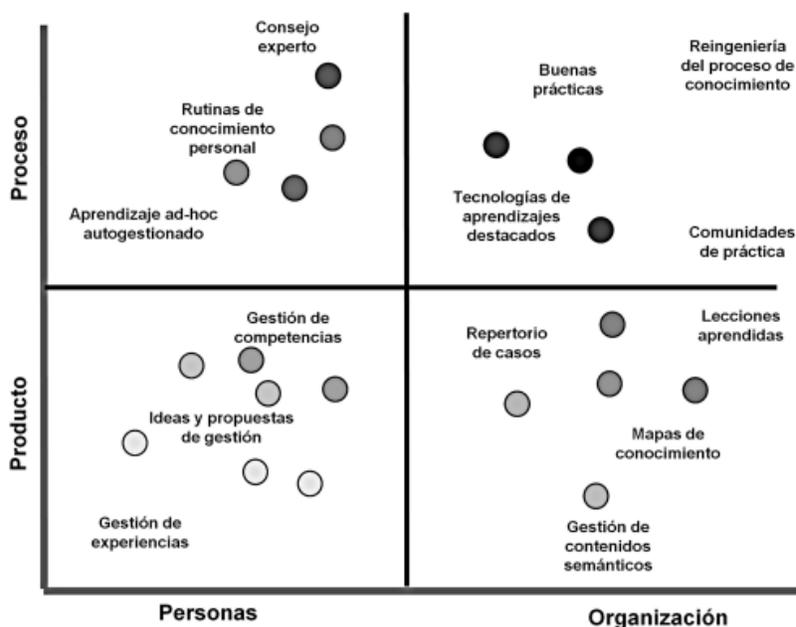


Figura 1.6. Características del conocimiento en las empresas.

Fuente: (Arriagada & Alarcón, 2014)

En la actualidad, el modelo propuesto en el artículo *Modelo de Gestión y Maduración de Conocimiento en Empresas Constructoras*, de Arriaga y Alarcón (2014), se encuentra en el proceso de poblamiento de la base de datos a través de una importante cantidad de proyectos emprendidos por diversas empresas del sector de construcción del medio chileno. Como resultados, con la información organizada a la fecha, ha sido posible observar rutas precisas de maduración de conocimiento de diversas actividades relacionadas con el proceso constructivo. Como se puede observar en la Figura 1.7 y 1.8.

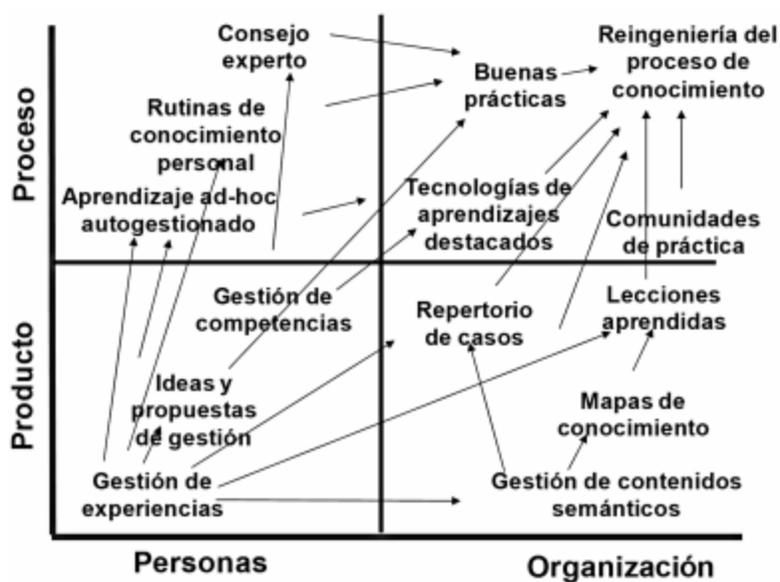


Figura 1.7. Rutas de maduración del conocimiento en empresas constructoras.
Fuente: (Arriagada & Alarcón, 2014)



Figura 1.8. Estrategias de gestión de conocimiento.

Fuente: (Arriagada & Alarcón, 2014)

En vista de que las competencias y conocimientos son un tema tan influyente en gestión de proyecto y está sujeto al desarrollo profesional, así como en la experiencia en proyectos, grado académico, edad del individuo, etc., el desarrollar los marcos conceptuales con base en referencias académicas-científicas brindó un ambiente positivo para mantener la imparcialidad y la confianza en los datos.

Otro de los estudios relacionados con este tema, contempla un modelo que tiene como objetivo integrar las prácticas, los procesos y los modelos de madurez de gestión de proyectos para mejorar la eficacia del manejo de proyectos en la organización. Young Hoon Kwak y C. William Ibbs (2002), mediante una metodología de investigación a través de encuestas desarrolladas en Taiwan, Indonesia y Vietnam, presentan cinco etapas de madurez para adoptar el concepto de calidad en la organización. Este modelo brinda una base para evaluar y posicionar la empresa con el nivel de madurez actual, posteriormente ilustra una serie de pasos para ayudar a una organización a mejorar gradualmente su efectividad a la hora de gestionar proyectos (Hoon & Ibbs, 2002)

El modelo propuesto por los autores divide los procesos y prácticas en diez áreas de conocimiento y cinco procesos en relación con el PMI, esta investigación ayudará a identificar las fortalezas y debilidades de las prácticas actuales de manejo de proyectos, para centrarse en los procesos que no existen o sean débiles, el nivel 1 y 2 del modelo se ajustan

adecuadamente a la investigación necesaria en Refritec, S.A. El nivel 1 encierra empresas que no colectan y analizan datos en la gestión de proyectos, tampoco tienen procesos y prácticas básicos; por otra parte, en el campo organizacional, trata casos en los cuales no hay apoyo de la alta gerencia y el éxito de los proyectos depende de los esfuerzos individuales, mientras que el nivel 2 abarca organizaciones que tienen procesos, prácticas y recolección de datos informales, con un débil trabajo en equipo. Los autores concluyen que el nivel 1 debe enfocarse en entender y establecer procesos básicos de gestión de proyectos con planeamientos individuales para cada proyecto.

En los últimos años, los investigadores se han enfocado en los factores que contribuyen al éxito de los proyectos, existen diferentes estudios que comparan varios métodos de manejo de proyecto, los efectos de las herramientas utilizadas; sin embargo, aunque los investigadores han mejorado su comprensión de cómo varios factores afectan el éxito de los proyectos, el éxito es una variante con el tiempo, concepto que es difícil medir y método de medición requiere una mejora continua (Chou, Irawan, & Pham, 2013)

Jui-Sheng Chou; y Nelly Irawan. Colaboradores de la Universidad de Taiwán, China. Desarrollan un estudio en el 2013, realizan estudio multinacional de la contribución del Project Management Body of Knowledge (Project Management Institute, 2013) al éxito de proyectos de ingeniería de construcción, se realizó con el fin de revelar similitudes y diferencias entre países. Utilizando una metodología cuantitativa donde se realizaron cuestionarios, encuestas a profesionales ingenieros en la industria de la construcción (gerentes de proyecto, partes interesadas y miembros del equipo), se realizó en Taiwán, Indonesia, y Vietnam. El modelado de ecuaciones estructurales se usó para determinar los efectos de las técnicas, herramientas y habilidades del *PMBOK*[®] en el éxito del proyecto.

Como resultado del estudio mencionado, se confirmó que los profesionales en el área construcción de obra electromecánica, a menudo usan técnicas, herramientas y habilidades; pero no conocen las definiciones del *PMBOK*[®], muchos no están familiarizados con el contenido exacto del *PMBOK*[®], los hallazgos de este estudio proporcionan orientación para los profesionales y educadores, al aclarar el uso actual de las técnicas, herramientas y habilidades en el campo de la ingeniería. Para optimizar el éxito de los proyectos, los

directores de proyecto pueden usar el modelo para realizar estudios numéricos de indicadores y factores críticos para priorizar y asignar los recursos.

A nivel nacional, se encuentran algunas investigaciones que evalúan y diagnostican la situación de empresas electromecánicas pequeñas y medianas, que cuentan con poca o nula madurez con respecto a la gestión de proyectos. Fabian Montenegro en el 2016 propone una metodología para la administración de proyectos, en la empresa Cable Pacayas, la cual busca incrementar las posibilidades de cumplir con la triple restricción de administración de proyectos. Como señala “la gestión profesional de proyectos también aplica a la micro, pequeña y mediana empresa, por lo que no es solo para organizaciones y proyectos de gran envergadura” (Montenegro , 2016). Este autor utiliza una investigación aplicada, la cual tiene como objetivo solucionar el problema de incumplimiento en las áreas de tiempo, costo y alcance, para lograr esto propone una guía metodológica para la administración de proyectos de telecomunicaciones.

Otro estudio relacionado, es el de Efrén Vargas también en el 2016, quien en su proyecto final de graduación para optar por la Maestría en Gerencia de Proyectos, propone en una Metodología para la gestión de proyectos en el Departamento de Ingeniería de una empresa que se dedica a la construcción de obra electromecánica, específicamente en el área de termofluidos. Como parte de ese proyecto se realiza un diagnóstico de la situación que tenía la empresa en ese instante, relacionado con el nivel de conocimiento de Administración de Proyectos, específicamente del personal del Departamento de Ingeniería, por otra parte, propone algunas bases para implementar una metodología para la gestión de proyectos en el Departamento de Ingeniería, selecciona los procesos más importantes según las fases del ciclo de vida del proyecto, basados en el diagnóstico realizado. La metodología utilizada la describe como una investigación científica aplicada debido a que pretende brindar una solución a un problema. (Vargas, 2016)

1.5 Objetivos

A continuación, se presenta el objetivo general y los objetivos específicos del proyecto.

1.5.1 Objetivo general.

Desarrollar una estrategia metodológica para el mejoramiento de la dirección de proyectos basada en buenas prácticas, que facilite la consecución de los objetivos planteados por el Departamento de Proyectos de Refritec, S.A.

1.5.2 Objetivos específicos.

1. Determinar la situación actual de Refritec, S.A. en cuanto a manejo de proyectos, mediante el análisis de los activos de los procesos administrativos actuales para la generación de un diagnóstico de situación actual.
2. Establecer las brechas de la gestión de proyectos actual, con respecto a las mejores prácticas identificadas, en el mercado para la definición de requerimientos y necesidades.
3. Diseñar una estrategia metodológica de gestión que sirva como guía para el personal del Departamento de Proyectos, usando como referencia las buenas prácticas de la Administración de Proyectos y conforme a las necesidades de la empresa.
4. Proponer un plan de implementación de la solución generada, para la gestión de impacto en el proceso de cambio.

1.6 Alcance y Limitaciones

Se presenta a continuación, los alcances y limitaciones del presente proyecto.

1.6.1 Alcance.

El principal entregable de este proyecto es un documento escrito que desarrolla un modelo de gestión de proyectos, el producto abarca algunas acciones específicas, políticas estratégicas, roles, procesos, procedimientos y herramientas que de forma general componen la estrategia metodológica para administración de proyectos, en empresas electromecánicas de mediano tamaño, que permitan una estructura estandarizada de gestión en las áreas de conocimiento más relevantes.

Lo que respecta al análisis de la situación actual, se partió de un diagnóstico, orientado a la administración de proyectos de Refritec, S.A. y un inventario de las herramientas y procedimientos actuales, utilizados para administrar los proyectos a lo largo del ciclo de vida, con el enfoque más adaptable según el análisis de los problemas y las propuestas del PMI.

Para el desarrollo del diagnóstico interno de herramientas, se identificaron a los sujetos de información clave y se utilizaron instrumentos de investigación que arrojaron los datos para el análisis. En la misma línea, se evaluó la situación actual de la organización mediante la comparación con las buenas prácticas definidas por el PMI, apoyado en herramientas que permitan identificar los procedimientos y activos utilizados

Se modeló la propuesta para que se ajuste a la empresa Refritec, S.A., que logre cubrir las principales necesidades de acuerdo con la situación actual y brechas detectadas en gestión de proyectos, así mismo, utilice las mejores prácticas de la administración de proyectos de acuerdo con el nicho de negocio de la empresa. El presente trabajo, en general, cuenta con una definición de un marco estratégico de proyectos, con ciertas políticas y lineamientos de forma tal que permita a Refritec, S.A. categorizar los proyectos, y así definir la asignación de recursos por tipos e importancia de proyectos; de igual forma modela los procedimientos para inicio, planificación, ejecución, control y cierre.

La metodología planteada para gestionar los proyectos cuenta con herramientas para el control del presupuesto, cronograma, validación del alcance, desglose de trabajo, identificación de riesgos y las respectivas estrategias para mitigarlos. Por otra parte, se espera que tenga aplicabilidad en diferentes proyectos, que sea adaptable y útil, por lo que es importante desarrollar una red colaborativa, donde se genere una base de datos, con lecciones aprendidas y archivos para mejorar el conocimiento en Administración de Proyectos.

Se profundizó en los conceptos y fundamentos importantes para la comprensión de la investigación y propuesta de solución, relacionados con las buenas prácticas de gerencia de proyectos, para obtener un plan de implementación que facilite la gestión del cambio, este plan será básico, sin un análisis de los recursos necesarios.

No forma parte del alcance del producto final: la capacitación (ejecución) en gestión de proyectos a los colaboradores de Refritec, S.A. tampoco la implementación del modelo de gestión propuesto.

1.6.2 Limitaciones.

Dentro de las limitaciones que se pueden detectar para el desarrollo de esta investigación se tiene:

- La existencia de poco o ningún conocimiento de los colaboradores que intervienen en el Departamento de Proyectos de la empresa Refritec, S.A., sobre teoría de gestión de proyectos.
- Poca información o documentación sobre activos y procedimientos de la organización, no hay información agrupada en ningún medio, esto genera dependencia de los empleados para recopilar la información necesaria.
- Contar con datos reales acerca del cumplimiento y objetivos de cada proyecto por evaluar, en cuestión de tiempo, costos finales, costos reales, alcance final versus lo planeado, parámetros de calidad.
- Poca disponibilidad del tiempo de sujetos de información.
- Poca cooperación de los colaboradores y compromiso de los interesados de la empresa con respecto al desarrollo de esta investigación.

Capítulo 2 Marco Teórico

En este capítulo está enfocado en fundamentar con una base teórica todos los conceptos e ideas que componen la propuesta de estrategia metodológica que desarrolla esta investigación, con el objetivo de alinear la misma con la información más reciente, estudios y artículos de investigación; sobre proyectos y administración, con un enfoque sobre la construcción electromecánica.

2.1 Generalidades de los proyectos.

Con el fin de exponer las bases de la disciplina de administración de proyectos, como primer punto se desarrolla el concepto de proyecto, utilizando como referencia diferentes organizaciones a nivel mundial, que constituyen cuerpos de conocimiento y estándares para la gestión de proyectos; como se muestra en la Tabla 2.1, estas organizaciones enmarcan diferentes perspectivas y metodologías.

Tabla 2.1. Organizaciones y cuerpos de conocimiento.

Organización	Cuerpo de conocimiento	Enlace Web
Project Management Institute (PMI)	<i>Project Management Body of Knowledge</i>	www.pmi.org (Project Management Institute, Inc., 2017)
International Project Management Association (IPMA)	<i>IPMA Competence Baseline (ICB3)</i>	www.ipma.world (International Project Management Association (IPMA), 2006)
AXELOS Limited	<i>Projects In Controlled Environments (PRINCE2®)</i>	www.prince2.com (AXELOS Limited., 2015)

Fuente: Elaboración propia.

Ligado a la gestión de proyectos, se limita el rol del administrador de proyectos, como figura ejecutora imprescindible en el proceso de construcción de proyectos. De igual forma con la finalidad de reconocer las áreas en las que aplica la teoría de gestión de proyectos y para garantizar un buen desempeño, se presentan las áreas de conocimiento definidas desde la metodología del PMI en su cuerpo de conocimiento *PMBOK*[®], el cual fue objeto de apoyo en esta maestría. Sumado a esto, los grupos de procesos del ciclo de vida serán identificados.

Se desarrolla el vínculo entre la gestión de proyectos y el rumbo para alcanzar las metas estratégicas de la organización, por medio de la definición de relación entre proyectos y estrategia. Todos estos temas ligados al concepto de cultura organizacional hacia los proyectos, aspecto que resulta clave para la implementación exitosa de cualquier propuesta de estrategia y cambio en la organización.

En este segmento se amplía el concepto de estrategia metodológica para la gestión de proyectos, la importancia de estandarizar procesos de planeamiento y ejecución, en busca que la organización tenga un mejor control e incremente su eficiencia a través de buenas prácticas que ayudarán con la madurez necesaria en gestión de proyectos.

2.1.1 Concepto de Proyecto.

“Todos los grandes logros de la humanidad, desde la construcción de las grandes pirámides hasta el descubrimiento de una cura para la poliomielitis o poner a un hombre en la Luna, comenzaron con un proyecto” (Gray & Larson, 2009).

La gestión de proyectos se remonta a la historia antigua, por ejemplo, la construcción de Las Pirámides de Egipto y hasta la actualidad en los Megaproyectos de esta sociedad. Existen muchas definiciones a cerca de lo que significa un proyecto, del mismo modo existen diversas investigaciones sobre administración profesional de proyectos; los proyectos son los mecanismos o las herramientas necesarias para atender el desarrollo futuro de cualquier emprendimiento (Pinto, 2015).

Algunas de las definiciones que emplean autores reconocidos se resumen en (Pinto, 2015) y se enlistan a continuación:

“Trabajo organizado para lograr una meta predefinida u objetivo que requiere recursos y esfuerzo; es un emprendimiento único (y por tanto arriesgado) que tiene un presupuesto y un cronograma” (Field & Keller, 1998)

“Un proyecto es una iniciativa única con un principio y un final, llevada a cabo por personas para alcanzar las metas establecidas dentro de los parámetros de costo, plazo y calidad” (Buchanan & Boddy, 1992)

“Los proyectos orientados a los objetivos implican un compromiso coordinado de actividades relacionadas entre sí, con duración limitada, y son todas, hasta cierto punto, únicas” (Frame, 1995)

EL *PMBok*[®] como cuerpo de conocimiento del *Project Management Institute* define proyecto como “es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. Los proyectos se llevan a cabo para cumplir objetivos mediante la producción de entregables.” (Project Management Institute, Inc., 2017). También acota que la dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo.

Otros autores también han emitido su definición acerca de este concepto:

“Un proyecto es un intento por lograr un objetivo específico mediante un juego único de tareas interrelacionadas y el uso efectivo de los recursos” (Gido & Clements, 2001).

“Es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema que pretende resolver, entre tantas, una necesidad humana” (Sapag, Sapag, & Sapag, 2014)

Para determinadas áreas se puede encontrar definiciones un poco más alineadas al estilo de negocio. Así, por ejemplo, un proyecto de inversión puede definirse como un plan que, si se le asigna determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos, podrá producir un bien o un servicio, útil al ser humano o a la sociedad en general. (Baca Urbina, 2010).

Otro cuerpo de conocimiento muy reconocido a nivel mundial lo compone Axelos (organización fundada en 2013, en conjunto con el gobierno británico), esta entidad

representa la teoría de buenas prácticas de gestión de proyectos en su obra PRINCE2® la misma define proyecto como:

“Un esfuerzo temporal que existe para producir un resultado definido. Cada proyecto debe de tener objetivos consensuados y únicos, así como su propio plan de proyecto, presupuesto, escala de tiempo, entregables y tareas. Un proyecto puede también involucrar a personas de diferentes equipos dentro de la organización quienes se juntan para lograr una meta específica.” (AXELOS Limited., 2015)

De todas las anteriores se pueden resumir ciertas características que describen un proyecto y apoyado en (Pinto, 2015) tenemos:

- La naturaleza del proyecto va ligada a la operación normal de la empresa u organización que lo necesita.
- Los proyectos son de carácter temporal con un principio y un fin.
- La meta u objetivo que se pretende alcanzar es definida como productos o servicios tangibles
- Los proyectos son complejos y únicos
- Los proyectos están limitados por presupuesto, cronograma y recursos.
- Los proyectos se llevan a cabo para satisfacer una necesidad con objetivos definidos
- Los proyectos están enfocados en el cliente.

De acuerdo con (Project Management Institute, Inc., 2017); un proyecto busca generar:

- Un producto único, que puede ser un componente de otro elemento, una mejora o corrección de un elemento o un nuevo elemento final en sí mismo.
- Un servicio único o la capacidad de realizar un servicio.
- Un resultado único, tal como la conclusión o un documento.
- Una combinación única de uno o más productos, servicios o resultados.

Aunque un proyecto sea repetitivo, las condiciones nunca son las mismas, todo proyecto es único, ya que no supone una operación de rutina, sino un conjunto específico de actividades diseñadas para lograr una meta singular, por eso existen muchos tipos de

proyectos y por ello es habitual que un equipo de proyecto a menudo incluya a personas que normalmente no trabajan juntas, por proceder de organizaciones distintas o por provenir de ubicaciones geográficas diferentes.

Algunos ejemplos de proyectos comunes son: una inversión como compra de apartamentos para alquilar, crear un nuevo negocio, ampliar las instalaciones de una empresa, obra pública de un gobierno, reemplazar la tecnología de una empresa, construcción de obra electromecánica, lanzar un nuevo producto.

2.1.2 Administración Profesional de Proyectos:

Los términos dirección, administración o gerencia de proyectos se utilizan de forma continua e indistintamente en la literatura y en el argot popular, para referirse a un mismo concepto: la gestión directiva y administrativa de los proyectos. En la actualidad la mayoría de las empresas están normalmente organizadas por proyectos y procesos, mediante actividades repetitivas.

El *PMBOK*[®] (Project Management Institute, Inc., 2017) cita “la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo”. Este incluye la identificación de los requerimientos, definición y planificación del trabajo necesario, programación de las actividades para completar el trabajo, monitoreo y control de lo planificado, comunicación del progreso de proyecto a los interesados, y finalmente ejecutar las actividades para completar el proyecto (Rowe, 2015)

El modelo tradicional de la mayoría de las empresas considera a las actividades organizacionales como un conjunto discreto de actividades consistentes, la naturaleza de esas operaciones centra su atención en una ‘orientación a procesos’, es decir, en la necesidad de realizar un trabajo tan eficientemente como sea posible de manera permanente (Pinto, Gerencia de Proyectos. Cómo lograr la ventaja competitiva, 2015, pág. 7).

Tal como se mencionó en este capítulo, son los proyectos los medios o los instrumentos por medio el cual las organizaciones llevan a cabo sus ideas. No obstante, en el mundo

globalizado actual, con repuntes sobresalientes en las tecnologías de las comunicaciones y la inserción en el comercio mundial, las empresas constantemente son puestas a prueba y deben efectuar acciones tendientes a mantener intacta su capacidad competitiva, no solo para permanecer activos en el mercado sino con el propósito de posicionarse a futuro y no perder terreno en la carrera por liderar su nicho de mercado, viéndose obligadas a modificar sus formas, métodos y capacidades de trabajo, requiriendo amplias destrezas adaptativas al cambio.

Se puede considerar la administración de proyectos como un arte. Se considera un arte debido al elemento humano que estos involucran. (Yuts Yuts, 2017). La participación de distintos grupos de interesados requiere de las habilidades de liderazgo, comunicación, negociación, toma de decisiones y solución de problemas, en mayoría de los casos aplicables con base en las situaciones dadas y que son únicas para cada proyecto (Rowe, 2015). El arte de gestión de proyectos implica al director de proyecto llegar a los acuerdos entre los recursos técnicos y de negocio, los equipos de proyectos y el cliente, además de múltiples interesados.

De acuerdo con el Association for Project Management (APM), la administración de proyectos se define como:

Con base en el *PMBok*[®] (Project Management Institute, Inc., 2017) dice 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. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los 49 procesos de la dirección de proyectos, agrupados de manera lógica, categorizados en cinco Grupos de Procesos. Los grupos de procesos de la dirección de proyectos incluyen procesos de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control, y cierre. Los grupos de procesos de la dirección de proyectos no son fases del proyecto. (Project Management Institute, Inc., 2017, pág. 18)

Una dirección de proyectos eficaz ayuda a individuos, grupos y organizaciones públicas y privadas a: cumplir con los objetivos del negocio; satisfacer las expectativas de los interesados; ser más predecibles; aumentar las posibilidades de éxito; entregar los productos adecuados en el momento adecuado; resolver problemas e incidentes; responder a los riesgos de manera oportuna; optimizar el uso de recursos de la organización; identificar, recuperar o concluir proyectos fallidos; gestionar las

restricciones (alcance, calidad, cronograma, costos, recursos); equilibrar la influencia de las restricciones en el proyecto, gestionar el cambio de una mejor manera. (Project Management Institute, Inc., 2017, pág. 10)

El abordaje de los retos en gestión de los proyectos se mantiene como un tema de interés constante entre los profesionales e investigadores de esta disciplina, y gracias a esto se han establecido las asociaciones de profesionales tales como Project Management Institute (PMI®) e International Project Management Association (IPMA®) con fines de afrontar las dificultades en la práctica, y para promover la profesión en gestión de proyectos. PMI® en colaboración con muchos profesionales en esta disciplina publicó la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, conocida como la Guía de *PMBOK*®

2.1.2.1 Mejores prácticas en gestión de proyectos.

La gestión profesional de proyectos permite la ejecución controlada de los proyectos incrementando las posibilidades de éxito mediante el cumplimiento con la triple restricción y otros requisitos del proyecto.

El análisis del negocio se puede incorporar como una de las fases del ciclo de vida del proyecto ya que será necesario para las fases siguientes de diseño y planeamiento. Incluye la identificación de las necesidades de la organización y el planteamiento de soluciones alineadas a esas necesidades.

Es necesario identificar los requerimientos que se clasifican en: requerimientos del negocio, requerimientos de los involucrados, requerimientos de la solución que a su vez se dividen en requerimientos funcionales y no funcionales. Además, los requerimientos de transición como la capacitación lo cual es importante en proyectos de telecomunicaciones para trasladar el producto del proyecto a las operaciones.

Para conocer las buenas prácticas que la organización necesita, es importante un análisis de los procedimientos actuales de la empresa, la información que ofrece el PMI en la guía práctica de análisis de negocio para profesionales del (PMI, 2015), habla acerca de ciertos pasos: el proceso de análisis del negocio sigue los procesos de evaluación de las necesidades, plantear el análisis del negocio, análisis de requisitos, monitoreo y trazabilidad y evaluación de la solución. En la Figura 2.1 se expone un desglose del análisis requerido de procedimientos para aplicar en Refritec, S.A:



Figura 2.1 Mapa conceptual del análisis del negocio.

Fuente: Elaboración propia con base en (Montenegro , 2016).

La disciplina de aplicar procesos y principios específicos para iniciar, planificar, ejecutar y gestionar la forma en que las nuevas iniciativas o cambios son implementados en una organización. La gestión de proyectos es diferente de la gestión de un negocio como una actividad usual, es un proceso constante ya que implica la creación de nuevos paquetes de trabajo para lograr las metas acordadas. (Axelos, 2018).

El administrador de proyectos es definido por el PMI en su cuerpo de conocimiento *PMBok*[®] como “la persona asignada por la organización ejecutora para liderar al equipo responsable de alcanzar los objetivos del proyecto” (Project Management Institute, Inc., 2017, pág. 51). El administrador de proyectos tiene funciones y roles definidos, éste debe no solamente conocer y dominar la aplicación de una serie de conceptos, herramientas y técnicas, sino que además debe contar con una serie de competencias clave.

Entre las cuales tenemos la comprensión y aplicación de conocimientos, herramientas y técnicas que se reconocen como buenas prácticas no son suficientes para gestionar los proyectos de manera eficaz. Además de las habilidades específicas a un área y de las competencias generales en materia de gestión requeridas para el proyecto, una dirección de proyectos eficaz requiere que el director del proyecto cuente con las siguientes competencias: Conocimiento: “Se refiere a lo que el director del proyecto sabe sobre la dirección de proyectos.” (Project Management Institute, Inc., 2017)

Desempeño: “Se refiere a lo que el director del proyecto es capaz de hacer o lograr cuando aplica sus conocimientos sobre la dirección de proyectos.” (Project Management Institute, Inc., 2017)

Personal: “Se refiere a la manera en que se comporta el director del proyecto cuando ejecuta el proyecto o actividades relacionadas con el mismo. La eficacia personal abarca actitudes, características básicas de la personalidad y liderazgo, lo cual proporciona la capacidad de guiar al equipo del proyecto mientras se cumplen los objetivos del proyecto y se equilibran las restricciones del mismo”. (Project Management Institute, Inc., 2017)

El administrador de proyectos “deberá además de contar con una serie de habilidades que le permitan la efectiva gestión del personal a su cargo, jefes, clientes y de otros interesados clave en los proyectos, conseguir un equipo de trabajo productivo, para ello el PMI identifica las siguientes habilidades interpersonales clave que no deben de faltar en un administrador de proyectos: “...liderazgo, trabajo en equipo, motivación, comunicación, influencia, toma de decisiones, conocimientos de política y cultura, negociación, generación confianza, gestión de conflictos, y proporcionar orientación” (Project Management Institute, Inc., 2017).

2.1.3 Portafolios y programas de proyectos.

Los conocimientos en gestión de proyectos han avanzado a pasos agigantados en el último siglo, los proyectos, programas y portafolios, están a la vanguardia de los cambios en el mundo hoy en día. Los proyectos están impulsando el desarrollo de nuevos productos y servicios, inversiones y expansión, capacidades, implementación de nuevas estrategias y una nueva generación de infraestructura.

La relación entre portafolios, programas y proyectos es tal que un portafolio se refiere a un conjunto de proyectos, programas, subconjuntos de portafolios y operaciones que se gestionan como un grupo para alcanzar determinados objetivos estratégicos. Los programas se agrupan en un portafolio y comprenden subprogramas, proyectos o cualesquiera otros trabajos que se gestionan de manera coordinada para contribuir al portafolio. (Project Management Institute, Inc., 2017)

Los proyectos individuales, estén o no incluidos en el ámbito de un programa, siempre se consideran parte de un portafolio. Aunque los proyectos o programas del portafolio no

son necesariamente interdependientes ni están necesariamente relacionados de manera directa, están vinculados al plan estratégico de la organización mediante el portafolio de esta. (Project Management Institute, Inc., 2017)

Las organizaciones deben escoger muy bien sus proyectos de acuerdo con sus prioridades y estrategia de esta. Para manejar la utilización de los recursos en proyectos se debe conocer cual o cuales son los proyectos que generarán mayor beneficio. La planificación y escogencia debe ser a través del establecimiento de prioridades entre los mismos, analizando los riesgos, el financiamiento necesario y demás consideraciones del plan estratégico. Esta planificación puede guiar la asignación de los recursos y el apoyo a los proyectos que forman parte del aglomerado de proyectos o portafolio.

Una cartera de proyectos es el conjunto de proyectos que una organización genera, ejecuta y administra simultáneamente. Es el conjunto de proyectos que una empresa realiza en un momento dado y en los que invierte sus recursos con el fin de lograr ciertos objetivos.

Cuadro 2.1. Comparativa Proyectos, Programas y Portafolios.

Dirección Técnica de Proyectos			
	Proyectos	Programas	Portafolios
Definición	Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.	Un programa es un grupo de proyectos relacionados, programas subsidiarios y actividades de programas, cuya gestión se realiza de manera coordinada para obtener beneficios que no se obtendrían si se gestionaran de forma individual.	Un portafolio es una colección de proyectos, programas, portafolios subsidiarios y operaciones gestionados como un grupo para alcanzar objetivos estratégicos.
Alcance	Los proyectos tienen objetivos definidos. El alcance se elabora progresivamente a lo largo del ciclo de vida del proyecto.	Los programas tienen un alcance que abarca los alcances de sus componentes de programa. Los programas producen beneficios para una organización, al garantizar que los productos y resultados de los componentes del programa sean entregados en forma coordinada y complementaria.	Los portafolios tienen un alcance organizativo que cambia con los objetivos estratégicos de la organización.
Cambio	Los directores de proyecto esperan cambios e implementan procesos para mantener los cambios gestionados y controlados.	Los programas son administrados de una manera que acepta y se adapta al cambio según resulte necesarios para optimizar la entrega de beneficios a medida que los componentes del programa entregan resultados y/o salidas.	Los directores de portafolios monitorean continuamente cambios en los entornos internos y externos más amplios.
Planificación	Los directores de proyecto elaboran progresivamente información a alto nivel en planes detallados a lo largo del ciclo de vida del proyecto.	Los programas son administrados mediante planes de alto nivel que realizan el seguimiento de las interdependencias y los avances de los componentes del programa. Los planes del programa también se utilizan para guiar la planificación al nivel de componente.	Los directores de portafolios crean y mantienen los procesos y la comunicación necesarios con relación al portafolio en conjunto.
Gestión	Los directores de proyecto gestionan al equipo del proyecto a fin de cumplir con los objetivos del proyecto.	Los programas son gestionados por directores de programas quienes aseguran que los beneficios del programa sean entregados de acuerdo con lo esperado, al coordinar las actividades de los componentes del programa.	Los gerentes de portafolios pueden manejar o coordinar al personal dirección de portafolios, o al personal de programas y proyectos que puedan tener responsabilidades en materia de presentación de informes en el portafolio en conjunto.
Monitorear	Los directores de proyecto supervisan y controlan el trabajo para la producción de los productos, servicios o resultados para los que se emprendió el proyecto.	Los directores de programas monitorean el progreso de los componentes del programa para garantizar que se logren los objetivos, cronogramas, presupuesto y beneficios del mismo.	Los directores de portafolios supervisan los cambios estratégicos y la asignación de recursos totales, los resultados del desempeño y el riesgo del portafolio.
Éxito	El éxito es medido según la calidad del producto y del proyecto, la puntualidad, el cumplimiento del presupuesto y el grado de satisfacción del cliente.	El éxito de un programa se mide por la capacidad del mismo para entregar sus beneficios previstos a una organización, y por la eficiencia y la efectividad del programa en la obtención de esos beneficios.	El éxito se mide en términos del desempeño de la inversión en conjunto y la realización de beneficios del portafolio.

Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017)

Los proyectos incluidos en programas o portafolios constituyen un medio para alcanzar las metas y los objetivos de la organización, a menudo en el contexto de un plan estratégico. Si bien dentro de un programa un grupo de proyectos puede tener beneficios específicos,

estos proyectos también pueden contribuir a los beneficios del programa, a los objetivos del portafolio y al plan estratégico de la organización.

La Gestión de la Cartera o Portafolio implica que algún órgano de gobierno pueda tomar decisiones que controlen o influyan en los componentes de la cartera, utilizando por ejemplo los procesos, herramientas y técnicas descritas en dicha norma para identificar, seleccionar, priorizar, gobernar, asignar recursos, monitorear y reportar las contribuciones de los componentes de la cartera, y su alineación con respecto a los objetivos organizacionales. La gestión de la cartera balancea demandas conflictivas entre programas y proyectos, asigna recursos en base a las prioridades de la organización y su capacidad, y gestiona con el fin de lograr los beneficios identificados.

2.1.4 Modelos de categorización de Proyectos.

La competencia moderna junto con el avance tecnológico ha moldeado a las empresas para que constantemente estén en busca de oportunidades productivas, para ello destinan recursos económicos. La principal característica de los recursos económicos es que son limitados, dicho esto es muy importante establecer una metodología que permita optimizar el uso de dichos recursos.

La clasificación implica agrupar proyectos en base a ciertas clases determinadas por una lista de criterios y generalmente dentro de una estructura jerárquica. Es un concepto que lo utilizamos para ordenar las cosas, para comprenderlas y para determinar sus diferencias generalmente conforme al grado de importancia. (Figuerola, 2014)

En la teoría se pueden encontrar una serie de pasos que se sugieren para la clasificación y categorización de proyectos, a grandes rasgos (Figuerola, 2014), resume en los expuestos a continuación:

1. Distinguir que tipo de trabajo debería categorizarse como proyecto y cual no (actividades diarias de operaciones o servicios no se deben considerar como proyecto).
2. Categorizar cada proyecto de acuerdo con el objetivo que obedece.
3. Categorizar cada proyecto respecto a la complejidad y riesgo.
4. Determinar los elementos que serán utilizados para gestionar el proyecto conforme al grado de categorización otorgado en los pasos anteriores.

El estándar del PMI (Project Management Institute, Inc., 2017) referido a la gestión de carteras no hace referencia a “clasificación” de sus componentes, sino que se refiere a una “categorización” y una posterior “priorización”. La categorización de los componentes de la cartera permite a la organización equilibrar su inversión y sus riesgos entre todas las categorías estratégicas y metas. Por definición, la gestión de Portafolios o carteras selecciona sólo los componentes que están alineados con la estrategia de la organización y responden a criterios definidos. Sin un proceso de evaluación y categorización, componentes innecesarios o mal planificados podrían ser incorporados dentro de la cartera y aumentar así los riesgos y costos. El número de categorías es generalmente limitado y algunos ejemplos incluyen:

- Aumento de la rentabilidad.
- Reducción del riesgo.
- Mejora de la eficiencia
- Cumplimientos regulatorios.
- Aumento del número de clientes.
- Mejora de procesos.
- Fundacionales (necesarios para hacer crecer el negocio).
- Análisis de Costo-Beneficio.

Está claro que la categorización, selección y priorización de proyectos debe realizarse de acuerdo con los objetivos del negocio. Deben darse prioridades más altas a aquellos proyectos que contribuyan más al éxito de la empresa o que rindan mayores beneficios. Sin embargo, un análisis Retorno de la Inversión permite categorizar los proyectos y las alternativas de acuerdo con los costos y beneficios asociados, es muy importante insistir en que cada proyecto también puede producir un nivel significativo de beneficios intangibles, que no están reflejados en los cálculos del Retorno de la Inversión y que deben ser considerados. (Figuerola, 2014)

2.2 Marcos de gestión de proyectos

Bajo un análisis previo, realizado con Esmelin Lopez gerente general de Refritec, S.A.; tomando en cuenta las características de cada modelo, la empresa tiene el interés de tomar en cuenta los siguientes modelos de administración de proyecto: *PMBok*[®], ICB3 y *PRINCE*[®].

En esta sección se ampliará sobre estas guías con principal enfoque en el modelo de *PMBok*[®], por ser la literatura en la cual la maestría se basa y que acontece este Proyecto de Graduación.

2.2.1 *PRINCE2 de Axelos.*

PRINCE (Projects in Controlled Environments) originalmente fue creado para gestionar proyectos de índole informático, es un método de gestión de proyectos ampliamente adoptado en el mundo, utilizado por personas y organizaciones de sectores e industrias de gran alcance.

Es un método flexible que guía a través de los elementos esenciales para la gestión de proyectos exitosos, independientemente del tipo o escala. *PRINCE2* está basado en siete principios, temas y procesos, que pueden ser adaptados para satisfacer sus requisitos específicos. Este método enfatiza la división de proyectos en etapas manejables y controlables (AXELOS, 2018).

Tiene un enfoque prescriptivo para la gestión de proyectos, define planillas, roles y responsabilidades de los diferentes interesados. “Está más orientada a la práctica que a la enseñanza y resulta ser una combinación de siete procesos, siete componentes y siete principios.” (Fernández, Garrido, Ramírez, & Pedomo, 2015, pág. 7).

2.2.1.1 Principios de *PRINCE2*:

- Continuación de la justificación comercial
- Aprender de la experiencia
- Roles y responsabilidades definidas
- Administrar por etapas
- Gestionar por excepción
- Centrarse en los productos

- Adaptarse al entorno del proyecto (AXELOS, 2018)

2.2.1.2 Temas de PRINCE 2:

- Caso comercial
- Organización
- Calidad
- Planes
- Riesgo
- Cambio
- Progreso (AXELOS, 2018)

2.2.1.3 Procesos de PRINCE 2:

- **Puesta en Marcha** (*SU - Starting up a Project*): en este proceso se nombra al equipo del proyecto, que incluye un ejecutivo y un gerente de proyecto, y se elabora un resumen del proyecto
- **Inicio de Proyecto** (*IP - Initiating a Project*): proceso en el cual se completa el caso de negocio y se ensambla la documentación de inicio del proyecto
- **Dirección del Proyecto** (*DP - Directing a Project*): etapa que planea la metodología con la cual la Junta del Proyecto supervisa el proyecto
- **Control de una fase** (*CS - Controlling a Stage*): en este proceso se planea cómo se debe controlar cada etapa individual, incluida la forma en que se autorizan y distribuyen los paquetes de trabajo
- **Gestión de los límites de la fase** (*SB - Managing a Stage Boundary*): ofrece el lineamiento de cómo pasar de una etapa a otra
- **Gestión de la entrega de productos** (*MP - Managing Project Delivery*): tiene el propósito de controlar el vínculo entre el Gerente del proyecto y los Gerentes del equipo al establecer requisitos formales para la aceptación, ejecución y entrega del trabajo del proyecto.
- **Cierre del Proyecto** (*CP - Closing a Project*): culminación formal del proyecto, las acciones de seguimiento y la evaluación de los beneficios (AXELOS, 2018)

2.2.2 ICB del IPMA.

El *International Project Management Association (IPMA)* encabeza el desarrollo de la profesión de gestión de proyectos a nivel global, es una entidad internacional única con visión mundial, actúa por regiones y se relaciona localmente. Cuenta con una certificación avanzada que respalda competencias, a la vez ofrece diversos productos y servicios a través de membresías para sus asociados, cuenta con sistemas de capacitación, editores y organizadores de eventos. (IPMA, 2018)

Los lineamientos de competencias IPMA (ICB) son de mayor utilidad para profesionales que se desempeñan como gerentes de proyectos individuales, los cuales deben validar sus competencias en gestión profesional de proyectos, o de manera global como programas y/o portafolios; así como para los candidatos y asesores involucrados en una certificación. El ICB también se puede utilizar como una guía didáctica para el desarrollo de materiales de capacitación, trabajos de investigación ya que es un documento de referencia en la materia de gestión de proyectos.

La línea de base de competencia IPMA se desarrolló a partir de líneas de base de competencia nacional y luego se perfeccionó en un proceso de mejora continua. Un beneficio clave es que la base de las competencias no es específica para empresas, organizaciones, disciplinas, sectores de la economía o países en particular. Los aspectos culturales de un país se pueden incluir en una Línea Base de Competencia Nacional (NCB) (IPMA, 2018).

La gestión profesional de proyectos, en esta asociación, se descompone en 46 elementos de competencia: 20 elementos para las técnicas de gestión de proyectos, 15 para el comportamiento profesional del personal de gestión de proyectos y 11 de relaciones con el contexto del proyecto.

Cada elemento de competencia incluye un título, una descripción del contenido, una lista de posibles pasos de proceso, y criterios de experiencia requeridos por nivel. Las palabras clave y las relaciones clave con otros elementos se enumeran al final de cada elemento para obtener una lectura completa.

2.2.3 PMI y su cuerpo de conocimiento.

El *Project Managemet Institute* (PMI) ofrece un documento guía que reúne los conocimientos, técnicas y destrezas dentro de la profesión de Project Management. Esta guía puede ser utilizada para una referencia fundacional para cualquier interesado en la profesión de gestión de proyectos, es una guía con enfoque en procesos, accesible de entender.

La utilización de esta guía ayuda a mejorar las posibilidades de éxito de los proyectos, actualmente hay un interés generalizado en las personas por desarrollar destrezas y técnicas para la Gestión de Proyectos, ya que la disciplina es aplicable en muchos ámbitos particulares de la vida. (Assaff, 2010)

Se sabe que todo cambio debe implantarse en una organización, del tamaño que sea, como un proyecto, más o menos formal, más o menos extenso, más o menos complejo. La manera de implementar un cambio es a través de proyectos, si vemos que los cambios se dan cotidianamente, resulta de mucho valor aplicar la teoría de esta guía para manejar proyectos en forma profesional, que se logren los objetivos, en los plazos estipulados, obedeciendo a un presupuesto y en función de la calidad requerida. (Assaff, 2010)

Se estructura en procesos agrupados, específicamente cinco:

- Grupo de procesos de iniciación.
- Grupo de procesos de planificación.
- Grupo de procesos de ejecución.
- Grupo de procesos de seguimiento y control.
- Grupo de procesos de cierre.

PMBok® se compone de 49 procesos distribuidos en cinco grupos de procesos y 10 áreas de conocimiento. Cada proceso se compone de entradas, herramientas y salidas; las entradas son los insumos que posteriormente se analizarán con las herramientas y que generarán un entregable o salida (Project Management Institue, Inc., 2017).

A continuación, se explicará la estructura que ofrece el PMBoK®

2.2.4 Áreas de conocimiento del PMI.

Conforme la Guía del PMBOK®, el (Project Management Institute, Inc., 2017) propone diez áreas de conocimiento las cuales agrupan diferentes procesos, cada uno con entradas, herramientas y técnicas y salidas, los que deben gestionarse pues son fundamentales en la búsqueda por alcanzar el éxito de los proyectos.

2.2.4.1 Gestión de la integración.

“Incluye los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de la dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos” (Project Management Institute, Inc., 2017, pág. 23).

Esta área de conocimiento busca que exista una integración coordinada de todas las actividades del proyecto en sus diferentes fases, de ahí que tiene presente sus procesos en todas las etapas o fases del proyecto.

Procesos pertenecientes a esta área de conocimiento:

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

2.2.4.2 *Gestión del Alcance.*

“Incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo para completar el proyecto con éxito” (Project Management Institute, Inc., 2017, pág. 23)

Es importante delimitar lo que incluye y lo que no forma parte de los entregables, para definir el trabajo necesario, evitando imprevistos. Debe definirse para el proyecto y para el producto.

Procesos pertenecientes a esta área de conocimiento:

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

2.2.4.3 *Gestión del Cronograma del Proyecto.*

Se refiere a “Incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo” (Project Management Institute, Inc., 2017, pág. 24)

El tiempo que se gasta en un proyecto es una de las restricciones de mayor impacto en los proyectos, dado que es un recurso limitado.

Procesos pertenecientes a esta área de conocimiento:

- Planificar la gestión del cronograma.
- Definir las actividades.

- Secuenciar las actividades.
- Estimar la duración de las actividades.
- Desarrollar el cronograma.
- Controlar el cronograma.

2.2.4.4 *Gestión de los costos.*

“Incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.” (Project Management Institute, Inc., 2017, pág. 24)

La gestión de los costos en los proyectos de obra electromecánica es un aspecto por revisar y controlar a mayor detalle, los constantes cambios que solicitan en los proyectos, representan un costo que muchas veces no se puede cobrar por mala gestión de los costos.

Procesos pertenecientes a esta área de conocimiento:

- Planificar la Gestión de los Costos.
- Estimar los Costos.
- Determinar el Presupuesto.
- Controlar los Costos.

2.2.4.5 *Gestión de la calidad.*

La gestión de la calidad es uno de los procesos más delicados, dado que su no observancia puede conllevar sorpresas indeseables a la hora de validar los entregables, en relación con las inversiones ya efectuadas. (Turley, 2009)

“Incluye los procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto, a

fin de satisfacer las expectativas de los interesados.” (Project Management Institute, Inc., 2017, pág. 24)

Para no llevarse sorpresas a la hora de validar los entregables, este proceso es indispensable, no observar una deficiencia en calidad puede tener repercusiones importantes en la línea base del proyecto.

Procesos pertenecientes a esta área de conocimiento:

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

2.2.4.6 Gestión de los Recursos del Proyecto.

“Incluye los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto.” (Project Management Institute, Inc., 2017, pág. 24)

Una buena gestión de esta área de conocimiento va a influir directamente en la fluidez de las actividades del proyecto y en la consecución del éxito, dado que quienes ejecutan los proyectos son las personas que conforman el equipo de proyecto.

Procesos pertenecientes a esta área de conocimiento:

- Planificar la gestión de los recursos.
- Estimar los recursos de la actividad.
- Adquirir los recursos.
- Desarrollar el equipo.
- Dirigir el equipo.
- Controlar los recursos.

2.2.4.7 *Gestión de las Comunicaciones.*

“Incluye los procesos requeridos para garantizar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados” (Project Management Institute, Inc., 2017, pág. 24)

Como mencionar Se debe recordar y hacer énfasis en que la comunicación es uno de los factores por los que más frecuentemente fracasan los proyectos, según los estudios reportados por Klasterin (2016, pág. 9), mencionado unos apartados antes.

Procesos pertenecientes a esta área de proceso:

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

2.2.4.8 *Gestión de los Riesgos.*

“Incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de los riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un proyecto” (Project Management Institute, Inc., 2017, pág. 24)

Procesos pertenecientes a esta área de proceso:

- Planificar la gestión de los riesgos.
- Identificar los Riesgos.
- Realizar el análisis cualitativo de los riesgos.
- Realizar el análisis cuantitativo de riesgos.
- Planificar la respuesta a los riesgos.
- Implementar respuesta a los riesgos.

- Controlar los riesgos.

2.2.4.9 Gestión de las Adquisiciones.

“Incluye los procesos necesarios para la compra o adquisición de los productos, servicios o resultados requeridos por fuera del equipo del proyecto” (Project Management Institute, Inc., 2017, pág. 24)

En este proceso en la etapa de planificación, se realiza el plan para las futuras adquisiciones necesarias en el proyecto, posterior a esto, en la etapa de ejecución se afectan todas las compras y adquisiciones planeadas, en paralelo se les da seguimiento y control a todas las adquisiciones es decir se administran, finalmente se verifican y se cierran formalmente.

Procesos pertenecientes a esta área de conocimiento:

- Planificar la gestión de las adquisiciones.
- Efectuar las adquisiciones.
- Controlar las adquisiciones.

2.2.4.10 Gestión de los Interesados.

“Incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto” (Project Management Institute, Inc., 2017, pág. 24)

Procesos pertenecientes a esta área de conocimiento:

- Identificar a los interesados.
- Planificar la participación de los interesados.
- Gestionar la participación de los interesados.

- Monitorear la participación de los interesados.

Estas diez áreas de conocimiento se utilizan en la mayoría de los proyectos, durante la mayor parte del tiempo. Los equipos de proyecto deben utilizar estas diez áreas de conocimiento, así como otras áreas de conocimiento, de la manera más adecuada en su proyecto específico. (Project Management Institute, Inc., 2017, pág. 24)

Se han desarrollado estudios para determinar los diferentes niveles de relevancia de las áreas de conocimiento en función de su impacto en los resultados finales del proyecto, tal es el ejemplo de (Zwikael, 2009), el cual utilizando un proceso investigativo concluyó que bajo el principio de Pareto 80/20, “las áreas de conocimiento en la planificación de proyectos que más influenciaban los resultados exitosos de proyectos eran: Tiempo, Riesgo, Alcance y Recursos Humanos”. El autor aclara que su estudio no sugiere que las demás áreas de conocimiento no sean importantes, sino que ciertos esfuerzos e inversión deberían enfocarse con mayor importancia en dichas áreas de conocimiento.

2.2.5 Modelo de Construcción - Extensión PMBoK®

La construcción adecuada de obras tiene como finalidad la utilización eficiente de recursos para la realización de obras mediante la selección de la oferta económicamente más ventajosa, entendiendo ésta como la que se ajusta a criterios de cumplimiento de objetivos (alcance), calidad, precio, plazo de ejecución y criterios medioambientales. Lo anterior afirma la idea que las obras se pueden enfocar con técnicas de Gerencia de Proyectos y con mayor convicción el sector de construcción.

En el 2002 el PMI comenzó a publicar extensiones para ciertas áreas o tipo de industria que tienen peculiaridades diferentes a la gran mayoría de los proyectos y tiene prácticas ampliamente aceptadas: EL PMI ha desarrollado extensiones para desarrollo de software, contratos gubernamentales, la industria de la construcción.

En este modelo se mantienen los 5 grupos de procesos que se explicaron en la sección 2.2.1, por otra parte, se amplían las áreas de conocimiento, sumando cuatro áreas a las diez que por sí solo presenta el PMBoK® en su documento estándar.

Acompañando las cuatro áreas de conocimiento nuevas se agregan trece procesos, de igual forma se agregan cuatro procesos a las áreas de conocimiento existentes, para un total de 17 procesos nuevos. (PMI, Construction Extension to the PMBOK Guide., 2016). A la vez se modifican algunos procesos con más detalles respecto a las buenas prácticas de la industria de la construcción, se incrementan las relaciones entre procesos (nuevas entradas y salidas), se agregan algunas herramientas y técnicas, de igual forma se incluyen algunas formas de organización específicas para la industria de construcción.

En la Extensión para Proyectos de Construcción del PMBOK® Guide (2003, p.101) se describe que existen investigaciones en U.S.A. que demuestran que los costos relativos a accidentes en el sector construcción representan aproximadamente el 6.5 % el valor de las obras, o 50 billones de dólares anuales. Estudios demuestran que por cada dólar invertido en un buen programa de seguridad puede resultar en un ahorro de 4 a 8 dólares.

2.2.5.1 Gestión de la Seguridad.

Incluye seguridad e higiene para garantizar la salud a los involucrados, trata de definir políticas, objetivos y responsabilidades para procurar que en la ejecución de los proyectos se minimice el número de accidentes. Las organizaciones deberán utilizar el sistema de gestión de la seguridad a través de políticas, procesos y procedimientos (Brioso, 2005).

Incluye los procesos para asegurar que el proyecto de construcción sea ejecutado previniendo riesgos que pudieran originar lesiones en los trabajadores y daños en la propiedad

Procesos pertenecientes a esta área de conocimiento:

- Planificación de la seguridad.
- Realizar aseguramiento de seguridad.
- Realizar control de seguridad.

2.2.5.2 *Gestión del ambiente.*

Se trata de definir políticas, objetivos y responsabilidades para procurar que en la ejecución de los proyectos se minimice el impacto ambiental, enfatiza la importancia de optimizar los recursos naturales y promueve el respeto a las regulaciones en materia ambiental con respecto al entorno del proyecto.

Procesos pertenecientes a esta área de conocimiento:

- Planificación ambiental.
- Aseguramiento ambiental.
- Realizar control ambiental.

2.2.5.3 *Gestión de las Finanzas*

Se trata de definir los procesos para adquirir y gestionar recursos financieros para el proyecto, a diferencia de la gestión de costos, el énfasis es la gestión de ingresos y el monitoreo de flujo de caja. En proyectos de construcción típicamente los ingresos son periódicos (estimaciones) pero los gastos son constantes, por eso resulta muy importante manejar esas diferencias.

Procesos pertenecientes a esta área de conocimiento:

- Planificación financiera.
- Realizar el control financiero.
- Realizar la administración y registros financieros.

2.2.5.4 Gestión de los reclamos:

Se trata de definir los procesos para prevenir reclamos de los clientes, que puedan afectar la línea base del proyecto, además de mitigar aquellas que susciten y resolverlas lo antes posible.

Procesos pertenecientes a esta área de conocimiento:

- Gestión de reclamaciones.
- Identificación de reclamaciones.
- Prevención de reclamaciones.
- Resolución de reclamaciones.

2.3 Sistemas de Refrigeración:

Una buena forma para comprender un sistema de refrigeración es compararlo con un hombre con una esponja en la mano. Un sistema de refrigeración usa el refrigerante para tomar calor del espacio que lo rodea, igual que ese hombre usaría una esponja para sacar agua de un bote, y así como se puede volver a utilizar la esponja después de exprimirla el agua, en el caso del sistema de refrigeración, se puede volver a utilizar el refrigerante después de eliminarle el calor.

El libro Principios Básicos de Refrigeración dice: “La mayoría de los equipos destinados a producir frío, trabajan sobre la base de remover calor a través de la evaporación de un líquido llamado refrigerante (que tiene la función de absorber y transportar calor) el cual circula por un sistema cerrado a distintas presiones.” (Industrias Gilbert S.A., 2007).

La evaporación se produce en el componente llamado evaporador el cual se encuentra dentro del espacio que se desea refrigerar. Al pasar el líquido al estado gaseoso (evaporarse) absorbe calor tomándolo del espacio en donde se encuentra y por consiguiente lo enfría.

Como el punto de ebullición de un líquido depende proporcionalmente de la presión a que está sometido, disminuyendo esta última se reduce la temperatura de ebullición y se provoca más fácilmente la evaporación y, para reutilizar el refrigerante se requiere cambiarlo de gas a líquido para evaporarlo nuevamente. La conversión de gas a líquido se lleva a cabo comprimiendo primeramente el gas y luego enfriándolo.

2.3.1 Niveles de frío.

Los sistemas de refrigeración pueden generar diferentes niveles de frío dependiendo del uso que se le quiera dar y que comúnmente son:

Baja temperatura (-40°C a -15°C) aplicada en sistemas de congelación.

Media temperatura (-15°C a 0°C) aplicada para conservación.

Alta temperatura (0°C ó mayores) aplicada para aire acondicionado.

2.3.2 Ciclo básico de Refrigeración.

El ciclo básico consta de cuatro etapas como lo expone (Industrias Gilbert S.A., 2007):

Evaporación: En esta etapa el refrigerante absorbe calor del espacio que lo rodea y por consiguiente lo enfría. Esta etapa tiene lugar en un componente denominado evaporador.

Compresión: Después de evaporarse, el refrigerante sale del evaporador en forma de vapor a baja presión y pasa al “compresor” en donde se comprime incrementando su presión (este aumento de presión es necesario para que el gas refrigerante cambie fácilmente a líquido) y lo bombea hacia la etapa de condensación.

Condensación: Esta etapa se efectúa en una unidad llamada “condensador” que se encuentra localizado en el exterior del espacio refrigerado. Aquí el gas refrigerante a alta presión y alta temperatura rechaza calor hacia el medio ambiente (es enfriado por una corriente de agua o de aire), cambiando de gas a líquido frío y a una alta presión.

Control y expansión: Esta etapa se desarrolla por un mecanismo de control de flujo; este dispositivo restringe el flujo y expansiona al refrigerante para facilitar su evaporación posterior. Después de que el refrigerante deja el flujo se dirige expandido al evaporador para absorber calor y comenzar de nuevo con el ciclo.

2.3.3 Partes y funcionamiento.

Las partes principales son: Evaporador, tubo de succión, compresor, tubo de descarga o de gas caliente, condensador, tanque receptor de líquido refrigerante, línea que líquido y control de flujo de refrigerante.

A continuación, en la figura 2.3 se presenta un esquema de las principales partes de un sistema de refrigeración:

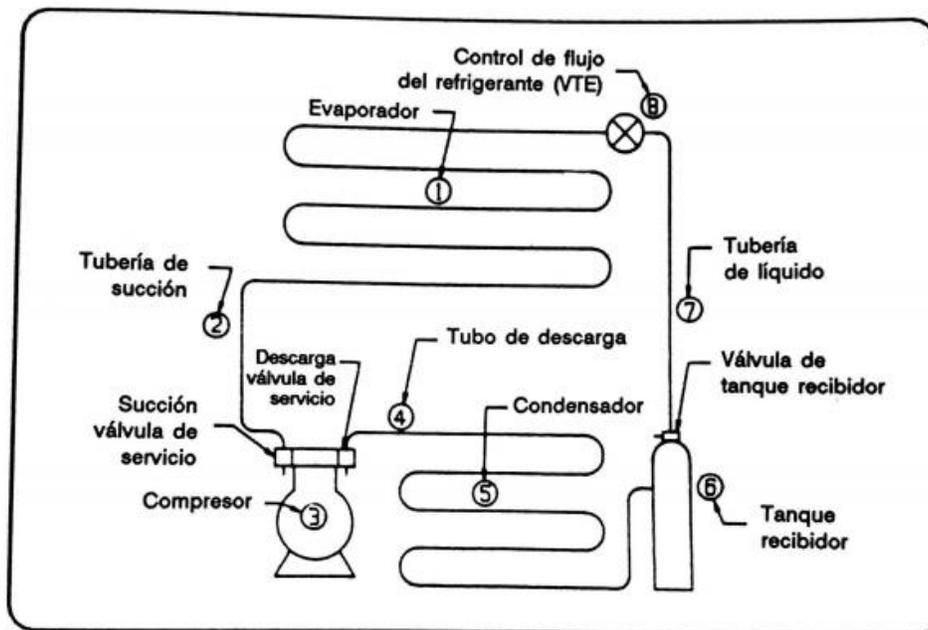


Figura 2.2 Partes de un sistema de refrigeración.

Fuente: Tomado de Principios Básicos de Refrigeración (Industrias Gilbert S.A., 2007).

Unidad condensadora:

Está formada por el compresor, la línea de descarga, el condensador y el impulsor del compresor (normalmente un motor eléctrico), ensamblados sobre una estructura metálica. Esta unidad tiene como función: recibir el vapor desde el evaporador y condensarlo pasándolo a su estado líquido en el condensador.

A continuación, en la Figura 2.4 se muestran los componentes de una unidad condensadora:

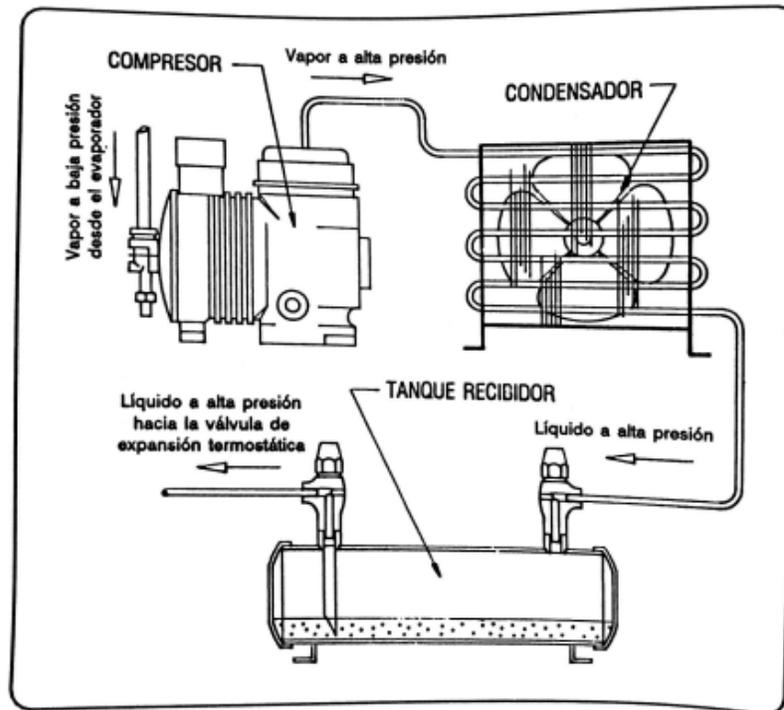


Figura 2.3 Componentes de una unidad condensadora.

Fuente: Tomado de Principios Básicos de Refrigeración (Industrias Gilbert S.A., 2007).

Compresores:

El tipo de compresor más usado en los sistemas de refrigeración y aire acondicionado del tipo comercial, industrial y doméstico es el “reciprocante”. La fuente original de energía de este tipo de compresores es usualmente un motor eléctrico en que el movimiento de rotación de estos es cambiado a un movimiento reciprocante. Este cambio es realizado por una biela y un cigüeñal para desplazar un pistón dentro de un cilindro. (Industrias Gilbert S.A., 2007)

Condensadores:

Su función es proporcionar un área de transferencia de calor para pasar el calor del refrigerante al medio condensante y con esa transferencia permitir que el gas refrigerante se convierta en líquido refrigerante

Existen los enfriados por aire, son los más comunes en sistemas comerciales. La circulación de aire puede ser convección natural o por la acción de un ventilador y existen los enfriados por agua.

Tanques recibidores de líquido:

El recibidor de líquido es un tanque de almacenamiento para refrigerante líquido, su función es almacenar el líquido necesario para tener un abasto suficiente de refrigerante en el evaporador. Para realizar un mantenimiento al sistema completo, el refrigerante se bombea hacia el recibidor y se almacena ahí mientras se realiza el mantenimiento.

Evaporadores:

La función del evaporador es proporcionar una superficie de transferencia de calor a través de la cual puede pasar calor del espacio enfriado al refrigerante.

El líquido refrigerante que entra al evaporador desde el control de flujo de refrigerante (válvula de expansión termostática o tubo capilar) baja súbitamente su presión, esto provoca que se evapore y absorba calor. “El vapor se promueve en dirección de la línea de succión. Si no se evapora todo el refrigerante líquido en el evaporador, hay un recipiente para evitar la llegada del refrigerante líquido a la succión del compresor.” Principios Básicos de Refrigeración (Industrias Gilbert S.A., 2007).

2.3.4 Métodos de deshielo.

Las bajas temperaturas a las que operan algunos evaporadores (abajo del punto de congelación del agua), aunadas al pequeño espacio entre aletas, hacen necesarios los deshielos frecuentes, ya que la acumulación de hielo podrá loquear el flujo de aire a través del evaporador.

También es importante hacer notar que el deshielo se debe realizar con el mínimo incremento de temperatura dentro del espacio refrigerado.

El deshielo normalmente es automático. Algunos evaporadores deshuelan en cada período de paro del ciclo de refrigeración, en otros, una programación por horario activa el período de deshielo de una a cuatro veces al día.

Existen diferentes métodos para conseguir el deshielo: Parar manualmente el sistema o fuera de ciclo, sistema de deshielo con gas caliente, sistema de deshielo con agua, sistema de deshielo con resistencia eléctrica.

2.3.5 *Refrigeración para supermercados.*

Uno de los segmentos más importantes en la refrigeración comercial abarca el negocio de los supermercados. Estos cuentan con grandes áreas dedicadas a productos perecederos y que necesitan de refrigeración: incluyendo productos lácteos, carnes, bebidas, productos de granja, entre otros.

Existen diferentes formatos de supermercados, desde tiendas pequeñas hasta hipermercados convencionales, de igual forma serán los requerimientos para los sistemas de refrigeración. De forma general en estas tiendas se deben instalar vitrinas refrigeradas, cámaras de puertas para exhibir producto, cuartos fríos para almacenar producto y zonas de proceso.

El nivel de automatización es el máximo, una computadora gestiona todas las entradas de señales y salidas para lograr los ciclos de refrigeración sin dejar de lado los descongelamientos según se la necesidad de cada equipo cuenta con una unidad externa donde se ubica el proceso de condensación y los compresores.

En los supermercados es de vital importancia contar con un sistema de refrigeración que cumpla con las necesidades del lugar para garantizar la adecuada conservación de los alimentos.

El área de refrigeración dentro de los supermercados es de gran importancia y uno de los equipos más usados en estos espacios son los *racks*, los cuales se fabrican según los requerimientos de cada lugar. Los *racks* son sistemas automatizados de refrigeración con compresores múltiples instalados en paralelo, utilizando aplicaciones comerciales e industriales. Generalmente son diseñados para brindar un mayor ahorro energético y mejor consumo en relación con su operación frigorífica, además, estos equipos ofrecen seguridad en su manejo, así como retroalimentación e información del equipo (Lozano & Ruiz, 2010).

En Costa Rica existen cadenas de autoservicio que se caracterizan por su presencia a nivel nacional, entre ellas se encuentran: Walmart, Megasuper, Super Compro, Perimercados, Vindi, Automercados, Price Smart, entre otras. Se estima que en el país hay más de 500 supermercados pertenecientes a cadenas.

2.3.6 *Diseño e instalación:*

Habitualmente, los equipos se instalan de forma vertical, es decir, de *rack* en *rack* para evitar la alineación de las salidas de aire caliente con las entradas de aire frío. Consta de un montaje de varios compresores sobre un mueble o chasis que funcionan conforme a las variaciones de carga térmica.

Para garantizar un correcto funcionamiento es necesario que los responsables de la instalación consideren bien las cargas térmicas y las diferentes temperaturas que se manejarán en los cuartos. De igual forma deben tener en mente las dimensiones y capacidades del equipo, sin dejar de lado las previstas eléctricas necesarias de potencia y control.

La empresa (Bohn, 2016), comenta que los controles eléctricos son la clave para el funcionamiento correcto de todo sistema de refrigeración de *racks*, señala paralelamente al desarrollo de refrigeración, se manejan los diagramas de fuerza y control a través de un proceso similar.

Es por ello que algunas empresas cuentan con un área de ingeniería eléctrica para calcular cuidadosamente los diagramas, posteriormente los entrega al equipo de instalación eléctrica. Este proceso se realiza con el objetivo de que el usuario final pueda controlar desde el rack todo el sistema de refrigeración de la planta, abarcando compresores, condensador, temperatura de equipos y deshielos.

2.3.7 *Mantenimiento.*

Una vez instalados y funcionando adecuadamente, es muy importante contar con el soporte y mantenimiento técnico requerido por los equipos para asegurar su desempeño óptimo. De acuerdo con el fabricante se puede ser tanto preventivo como correctivo. Es importante tener en mente que únicamente un técnico certificado y en constante capacitación será capaz de ofrecer el mejor servicio para cada equipo.

El mantenimiento preventivo implica revisar y monitorear los niveles de aceite, refrigerante, presiones y temperatura, así como que el control del equipo responda de manera correcta. Lo recomendable es llevar a cabo dicho procedimiento una vez al mes para determinar si es necesario corregir alguna falla (Lozano & Ruiz, 2010).

Por otro lado, el mantenimiento correctivo se lleva a cabo cuando se detecta que hay que reemplazar una pieza que se averió, hacer cambio de aceite o de filtros e incluso cuando el compresor se dañó y se necesita de una nueva unidad.

Capítulo 3 Marco Metodológico.

Mediante este capítulo se pretende estructurar de una manera ordenada y con una orientación profesional y científica, el proceso de investigación que se llevará a cabo. Se define la propuesta metodológica del proyecto mencionado, los conceptos que enmarcan el tipo de indagación desarrollada, sus fuentes de información, las características de la población participante, las variables de análisis, así como las técnicas e instrumentos de recolección de datos, para finalizar con su procesamiento y análisis.

3.1 *Tipo de Investigación*

A manera introductoria se procede a definir algunos conceptos:

- Proceso de investigación:

Se puede definir como la búsqueda del conocimiento, a partir de diferentes enfoques, metodologías, técnicas e instrumentos, que sirven para ordenar las ideas que dieron origen a la investigación, estructurar los medios de investigación, registrar y procesar los resultados obtenidos, mediante un proceso sistémico, ordenado y científico. (Hernández, Fernández, & Baptista, Metodología de la investigación, 2006)

Para (Barrantes , Investigación un camino al conocimiento. Un enfoque cualitativo y cuantitativo., 2002), la investigación es “un proceso sistemático, formal, inteligente y controlado que busca la verdad por medio del método científico y que nace de un sentimiento de insatisfacción, ya sea vital o intelectual, cuyo producto es el conocimiento científico” (pág. 36). El método científico “es un procedimiento para tratar un conjunto de problemas, o un ciclo entero de la investigación en el marco de cada problema del conocimiento” (pág. 27).

Tamayo dice que: Un proceso que, mediante la aplicación del método científico, procura obtener información relevante y fidedigna, para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento. Comprende la definición y redefinición de problemas, la formulación de hipótesis o soluciones sugeridas, la recopilación, organización y valoración de datos, la formulación de deducciones y alcance de consecuencias, y, por último, el ensayo cuidadoso de las conclusiones para determinar si encajan con las hipótesis formuladas. (Tamayo, 2004)

- El método:

Para Barrantes: “el método es un conjunto de técnicas... es un conjunto de principios generales que sientan las bases de la investigación. Es un procedimiento concreto que se emplea, de acuerdo con el objeto y con los fines de ésta, para organizar los pasos y propiciar resultados coherentes” (Barrantes , *Investigación un camino al conocimiento. Un enfoque cualitativo y cuantitativo.*, 2002) (pág 49).

- La metodología:

Instrumento creado para validar y desarrollar de forma más eficiente la investigación científica.

- El instrumento:

Para Monge (2011), el instrumento “es el mecanismo que utiliza el investigador para recolectar y registrar la información. Entre estos se encuentra los formularios, las pautas de observación, las pruebas psicológicas, las escalas de opiniones y actitudes, las listas u hojas de control y otros” (pág. 25).

- Marco metodológico:

Plan general que determina las operaciones necesarias, validadas por la teoría, en la literatura se encuentra que el marco metodológico “responde a la pregunta ¿cómo se hará la investigación? ¿Qué técnicas utilizaré en el proceso? ¿Con qué recursos se contará? El marco metodológico es el ‘corazón’ de la investigación” (Barrantes , 2002)

3.1.1.1 Características del tipo de investigación a realizar.

Se presenta investigación aplicada por que tiene como fin solucionar el problema de pérdidas por incumplimiento o desviación de la línea base de la triple restricción; mediante el desarrollo de una estrategia metodológica para la administración de proyectos electromecánicos para Refritec, S.A. que desarrollará una propuesta para la administración de proyectos. La misma será del tipo mixta (cualitativa – cuantitativa) con una finalidad aplicada.

Por el carácter de la medida o naturaleza, con una investigación cuyo enfoque predominante será de orden “cualitativo”. Tenemos que: “El alcance final de los estudios cualitativos muchas veces consiste en comprender un fenómeno social complejo. El acento no está en medir las variables involucradas en dicho fenómeno, sino en entenderlo” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2006, pág. 19).

No obstante, en un mismo estudio es posible combinar los enfoques cualitativo y cuantitativo, lo que se consigue con diversas estrategias de investigación, puesto que se puede estudiar un problema cuantitativamente (análisis casi esencialmente numérico-estadístico), especialmente por el uso de sus técnicas y herramientas y, a la vez, profundizar en el análisis por medio de estudios cualitativos.

3.2 Sujetos y fuente de información.

Según Barrantes (2002), “los sujetos son todas aquellas personas físicas o corporativas que brindarán información” (pág. 92). Cuando se haga referencia a fuentes ‘no humanas’ sino ‘materiales’, se estaría en presencia de lo que se define específicamente como ‘fuentes de información’. Entre estas fuentes están: anuarios, expedientes, archivos, publicaciones periódicas, etc.

3.2.1 Sujetos de información:

A continuación, se enumeran los sujetos participantes en el estudio en el Cuadro 3.1:

Cuadro 3.1. Sujetos de información utilizados en el proyecto.

Id	Sujeto	Funciones	Información
1	Gerente General / Dueño	Es el que dirige la empresa, toma decisiones y controla tanto la parte de proyectos como la de mantenimiento.	Estrategia. Procesos generales.
2	Ingeniero de Proyectos	Encargado de la administración total de los proyectos, actividades como cotizaciones, visitas técnicas, planeación, ejecución, supervisión y control.	Manejo de proyectos.
3	Coordinador técnico	Coordina el personal técnico, para la asignación de tareas y servicios técnicos. Reporta al dueño directamente.	Actividades de proyectos
4	Encargada Administrativa	Atiende las finanzas de la empresa y la gestión del recurso humano. No toma decisiones sin aprobación directa del dueño de la empresa.	Procesos del ciclo de vida de los proyectos
5	Consultor de Procesos	Realiza reuniones mensuales con la gerencia y la encargada administrativa, para moldear el programa utilizado (ERP) por sus siglas en inglés: <i>Enterprise Resource Planning</i>	Procesos relacionados a proyectos.

Fuente: Elaboración propia.

El personal enlistado en el cuadro anterior será el que se someta a la aplicación de las diversas técnicas e instrumentos que se crearán para recolectar la información.

3.2.2 Fuentes de información

En este apartado se presentan las fuentes de información utilizados para la elaboración del presente estudio. Las fuentes que fueron incluidas son aquellas que ofrecen información sobre el tema que se va a investigar o hacen referencia como lo son: libros, artículos, guías prácticas, tesis.

Existen fuentes primarias y secundarias.

3.2.2.1 Fuentes primarias

Con base en (Bernal, 2010), “son todas aquellas de las cuales se obtiene información directa, es decir, de donde se origina la información. Es también conocida como información de primera mano o desde el lugar de los hechos” (pág. 191). Generalmente incluyen personas u organizaciones, por medio de entrevistas directas o ya sea observación de hechos.

Las fuentes de información utilizadas incluyen: En este estudio, se tiene:

- Aportes verbales o escritos de colaboradores directos de la empresa (correos electrónicos, conversaciones, cualquier información que se obtenga de los sujetos de información).
- Sistema de información para la planeación de recursos empresariales, utilizado por la empresa (BOS 7 de TechApro).
- Observaciones directas hechas por el investigador.
- Revisión y consulta de documentos históricos de la empresa (informes de avance de proyectos, minutas de proyecto, cronogramas, órdenes de compra, entre otros).
- Revisión y consulta de procesos internos en la gestión de proyectos de la empresa.

3.2.2.2 Fuentes secundarias:

Según (Bernal, 2010), “Son todas aquellas que ofrecen información sobre el tema que se va a investigar, pero que no son la fuente original de los hechos o las situaciones, sino que solo los referencian” (pág 192).

En este trabajo se emplearon fuentes secundarias como libros y guías de buenas prácticas para gestión profesional de proyectos, repositorios de Tesis o Proyectos de Grado sobre Administración de Proyectos, estándares de construcción de obra electromecánica, artículos de revista, entre otros.

Las cuatro fuentes secundarias principales, utilizadas en la investigación se detallan en el cuadro número 3.2.

Cuadro 3.2 Fuentes de información secundarias utilizadas en el proyecto

Id	Tipo	Nombre	Descripción
1	Estándar	Guía PMBoK®, 6ta edición, PMI.	Estándar con el cuerpo de conocimiento de la administración de proyectos desarrollado por el PMI
2	Artículo	Modelo de Gestión y Maduración de Conocimiento en Empresas Constructoras	Tesis para optar al grado de Doctor en Ciencias de la Ingeniería. (Arriagada R y Alarcón L; 2013)
3	Guías prácticas	Tesis y Proyectos de Grado	Trabajos de grado referidos a la administración profesional de proyectos.
5	Libros	Cuerpos de conocimiento de diferentes organizaciones que desarrollan la disciplina de administración de proyectos	Buenas prácticas para la administración profesional de proyectos, teoría y ejemplos.

Fuente: Elaboración propia.

3.2.3 Categorías de análisis.

Para definir la información de interés a obtener de los sujetos de estudio, la investigación debe estructurarse de manera que permita vincular las variables o los constructos estudiados directamente con los objetivos que se pretenden alcanzar y que facilitan el propósito principal, cual es gestionar adecuadamente los proyectos, mediante la propuesta metodológica que se diseñe para tales efectos.

Las variables pueden ser identificadas desde su definición o función y responden a los objetivos específicos. Las tres definiciones son conceptual, operacional e instrumental. La definición conceptual hace alusión al sentido o definición que se le dará a la variable; la operacional en brindar claridad para la confección de instrumentos y el posterior análisis de información; y la instrumental define el medio que se utilizará para recolectar la información para cada una de las variables (Barrantes , 2002)

La definición operacional debe contener los sujetos o fuentes de información mientras que la definición instrumental enumera las técnicas e instrumentos utilizados. La categorías o

variables identificadas en este apartado determinan la estructura de apoyo para el análisis de los datos recopilados en esta investigación, según se muestra en el cuadro 3.3.

Cuadro 3.3 Categorías de análisis del proyecto.

Categoría	Subcategorías	Definición Conceptual	Sujetos o fuentes de información	Técnicas e instrumentos
<p>Activos de los procesos de la organización: Son los planes, procesos, políticas, procedimientos y bases para el conocimiento.</p>	<p>Prácticas en gestión de proyectos (proceso de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control, cierre)</p>	<p>Procesos y procedimientos, guías, estándares, plantillas, metodologías, matrices de prioridad, matrices riesgo. Herramientas y técnicas que son utilizadas en los procesos de la dirección de proyectos que ayudan al que los mismos avancen de manera eficaz, a lo largo del ciclo de vida (PMI, 2017)</p>	<p>Gerente de la Empresa. Ingeniero de Proyectos. Temas por analizar: -Procesos o procedimientos para la ejecución de proyectos. -Criterios de aplicación de dichos procesos y procedimientos. -Patrocinio de la Gerencia General.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas semiestructuradas con método Delphi. • Revisión de documentos históricos de la empresa. • Observación estructurada.

Categoría	Subcategorías	Definición Conceptual	Sujetos o fuentes de información	Técnicas e instrumentos
<p>Brechas de buenas prácticas: Para delimitar la brecha necesaria que debemos abarcar, los conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas que pueden aumentar las posibilidades de éxito en los proyectos.</p>	<p><i>Lean Construction. Benchmarking.</i></p>	<p>Estudios relacionados. Permite comparar las prácticas reales o planificadas, con procedimientos de organizaciones con el fin de identificar las prácticas que sean de mayor beneficio, aportar ideas de mejora y bases para medir el desempeño (PMI. 2017)</p>	<p>Organizaciones con metodologías de proyectos, nacionales e internacionales. Fuentes primarias y secundarias. Temas a analizar: -Proceso que implementa la organización para la gestión de proyectos. -Herramientas actuales para la administración de proyectos -Requerimientos de una organización para implementar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión documental.

Categoría	Subcategorías	Definición Conceptual	Sujetos o fuentes de información	Técnicas e instrumentos
<p>Estrategia metodológica: La Gestión Administrativa de Proyectos utiliza políticas y procedimientos para su gestión, apoya los procesos para mejorar.</p>	<p>Políticas. Directrices. Procedimientos.</p>	<p>Los procedimientos y activos para dirección de proyectos. Nivel de capacidad de la organización para conseguir los objetivos esperados de un modo predecible y controlable (PMI,2017)</p>	<p>Gerente de la Empresa. Ingeniero de Proyectos. Temas a analizar: -Metas y objetivos estratégicos de la organización. -Restricción en tiempo, costo y calidad. -Proyectos con objetivos claros y medibles. -Riesgo en los proyectos. -Priorización y selección de proyectos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diagramación • Revisión documental. • Análisis de información.

Categoría	Subcategorías	Definición Conceptual	Sujetos o fuentes de información	Técnicas e instrumentos
Estrategia para implementar una gestión de proyectos profesional.		Estrategia Gobernabilidad Políticas Metodología	Fuentes primarias y secundarias. Trabajos de otras organizaciones como metodologías de proyectos. Temas a analizar: -Elementos necesarios para incluir en un modelo de acuerdo a las necesidades. -Beneficios de implementar una estrategia de gestión en proyectos. -Las herramientas y tecnología más apropiadas para la organización. -Proceso de inicio de un modelo de gestión de proyectos.	• Diagramación.

Fuente: Elaboración propia.

Una variable, según Barrantes (2002), “en investigación se puede decir que es cualquier hecho, característica o fenómeno que varía, que toma diferentes valores. Para Brenes, (pág. 124) es ‘aquello de lo cual se desea obtener información’ (pág. 92).

De acuerdo con el tipo de investigación y los objetivos de este trabajo se definen las categorías de análisis y sus temas a analizar, las variables con su respectiva operacionalización.

Esta fase es una de las más importantes del PFG, puesto que dicta la pauta de lo que se investigará en el campo y las formas de abordarlo en las técnicas e instrumentos seleccionados.

3.3 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

A continuación, se explican algunas de las técnicas de las cuales se puede hacer uso, con el fin de conocer a fondo su elección. Las técnicas e instrumentos utilizados en este proyecto son la entrevista no estructurada, la entrevista dirigida o semiestructurada, la revisión documental, observación y análisis de contenido, y el cuestionario autoadministrado o por entrevista.

Las herramientas como diagramas, guía de entrevista para determinar información de proyectos, matriz con información de proyectos desarrollados de acuerdo a su tamaño, registro de interesados y registro de riesgos, guía entrevista para identificar la cultura de la empresa, matriz con características que describen la empresa, matriz de roles y responsabilidades y matriz poder influencia de los interesados, matriz para analizar las características descritas en la teoría y la coincidencia de los sujetos de la información con la teoría, cuestionario de mejores prácticas de gestión de proyectos en empresas del sector de refrigeración, matriz comparativa de la situación deseada versus situación real para generar lista de brechas, diagrama de flujo base para el desarrollo de procedimientos; se encontraran en el apéndice A hasta el apéndice I respectivamente.

- La entrevista estructurada y no estructurada:

La mayor fuente de información para este proyecto la constituye las entrevistas dirigidas. La entrevista se aplica a los colaboradores del Departamento de Proyectos de Refritec, S.A., al gerente general y dos colaboradores administrativos.

“Más que un simple interrogatorio, es una técnica basada en un diálogo o conversación ‘cara a cara’, entre el entrevistador y el entrevistado acerca de un tema previamente determinado” (Arias, 2006, pág. 73).

La entrevista no estructurada es flexible y abierta, en ella se procede sin un concepto preconcebido del contenido o flujo de información que se desea obtener, aunque los objetivos de la investigación rigen las preguntas. Las herramientas utilizadas que corresponde a este enfoque se podrán encontrar en los apéndices.

Una entrevista se caracteriza por su profundidad, es decir, indaga de forma amplia en gran cantidad de aspectos y detalles. La entrevista puede ser de tipo no estructurada o informal, que se caracteriza porque en esta modalidad no se dispone de una guía de preguntas elaboradas previamente.

Son semiestructuradas y en ellas se usa una lista de áreas hacia las que hay que enfocar las preguntas, es decir, se utiliza una guía de temas. El entrevistador permite que los participantes se expresen con libertad con respecto a todos los temas de la lista y registra sus respuestas (con frecuencia mediante grabadora). En lugar de hacer preguntas tomadas directamente de un cuestionario, el investigador procede a un interrogatorio partiendo de un guion de tópicos o conjunto de preguntas generales que le sirven de guía para obtener la información requerida. (Monje, 2011, p.49)

El instrumento utilizado para esta técnica corresponde a una lista de preguntas desarrolladas con base en cada una de las categorías y subcategorías de análisis de este estudio (Buenas prácticas en: a) los procesos de inicio, b) procesos de planificación, c) procesos de ejecución, d) procesos de monitoreo y control y e) procesos de cierre y factores críticos de éxito). Véase **Apéndice B** Guía de entrevista para Gerencia General, **Apéndice C** Guía de entrevista para Ingenieros de Proyectos y Técnicos Jefes de cuadrilla, **Apéndice E** Guía de entrevista para Personal Administrativo.

- Revisión documental-bibliográfica:

Según (Arias, 2006), “consiste en una recopilación de ideas, posturas de autores, conceptos y definiciones, que sirven de base a la investigación por realizar” (pág. 106).

“El análisis básico consiste en descomponer o desglosar la información en ideas principales y secundarias, con el fin de traducir o descifrar el sentido de las mismas, e identificar vínculos e implicaciones” (Arias, 2006, pág. 136). Aplica en todas las fases de la investigación, gracias a la teoría y estudios relacionados podremos tener un marco que oriente nuestra investigación en todos los campos.

Para desarrollar esta investigación se cuenta con acceso sin restricción de la información, no requiere realizar trámites para el acceso a la información para poder analizar la diferente documentación disponible en forma física o digital, tales como políticas, guías, reportes, datos históricos, informes y correos electrónicos.

Se desarrolla una bitácora para el análisis documental con base en las subcategorías definidas en el **Cuadro 3.3** Categorías de análisis. Véase **Apéndice G** Bitácora de registro para la revisión documental.

- Observación no estructurada y participante:

“La observación es una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos” (Arias, 2006, pág. 69).

La observación es de tipo participante si el investigador forma parte de la comunidad estudiada y es no estructurada cuando no se tiene una guía prediseñada de los aspectos a observar.

El investigador formó parte del Departamento de Proyectos de Refritec, S.A. por 4 años, por lo tanto, la observación será con un conocimiento del proceso más amplio, sin generar tiempo, ni costos adicionales para el investigador.

Para la aplicación de esta técnica se elabora una guía de elementos a observar durante el trabajo de campo de este estudio. Véase **Apéndice F** Guía de observación para evaluar los procedimientos actuales.

Los elementos clave a observar:

- Actividades que realiza cada colaborador durante cada uno de los grupos de procesos del proyecto.
- Técnicas y herramientas que aplican en la gestión de proyectos.
- Diagramación.

La diagramación es una forma profesional de distribuir y organizar diferentes elementos de información en un espacio destinado, facilita la lectura de una manera más agradable, permite identificar patrones y enfoques. En esta investigación se utilizará en la fase de diseño de la solución o estrategia metodológica, también en el plan de implementación ya que permite descomponer y explicar de forma más gráfica los lineamientos y procedimientos a seguir.

- Análisis de contenido:

“Consiste en el análisis de la realidad social a través de la observación y el análisis de documentos que se crean o se producen en ella” (Monge, 2011, pág. 157).

El objetivo de esta técnica es la capacitación, evaluación y selección de la información que presentan los documentos literarios relacionados con la investigación, propiamente se utilizará para la propuesta de solución, se pretende que contribuya con la toma de decisiones para definir las acciones estratégicas.

3.4 *Procesamiento y Análisis de datos.*

Los datos que se obtienen en la etapa anterior son datos diversos y por lo tanto requieren clasificarse considerando los propósitos de la investigación en lo que se denomina procesamiento de datos.

En la siguiente figura 3.1 se muestra un diagrama general del proceso a seguir en la investigación, con los principales entregables y técnicas a utilizar:

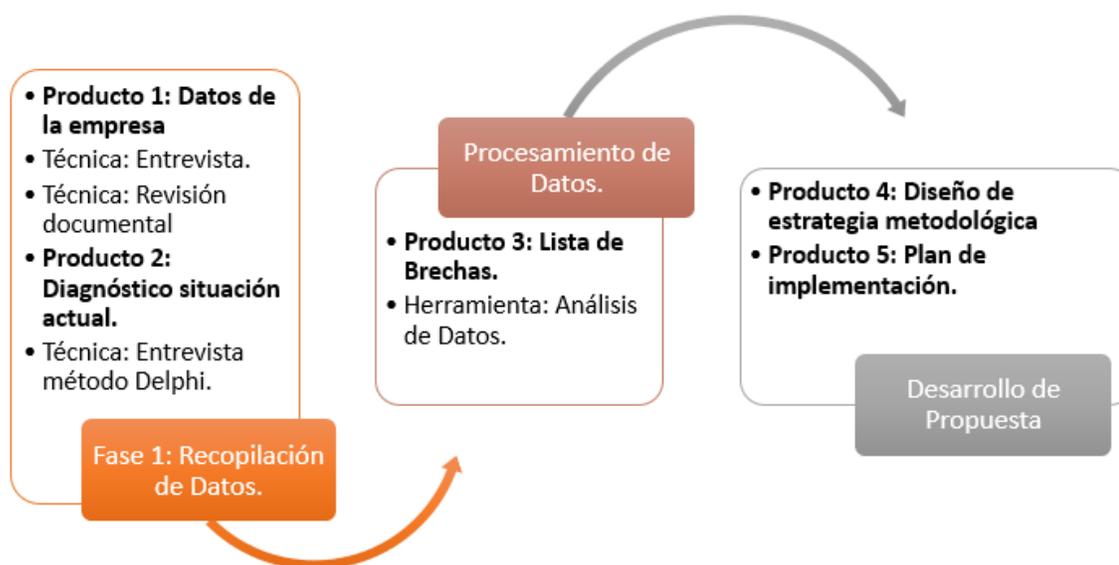


Figura 3.1 Diagrama del proceso de investigación a realizar.

Fuente: Elaboración propia.

3.4.1 *Análisis de datos cualitativos.*

En el proceso cuantitativo primero se recolectan todos los datos y posteriormente se analizan, mientras que en la investigación cualitativa no es así, tal como se ha reiterado, la recolección y el análisis ocurren prácticamente en paralelo; además, el análisis no es estándar, ya que cada estudio requiere de un esquema o “coreografía” propia de análisis (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010)

En la recolección de datos, la acción esencial consiste en que se recibe datos no estructurados, a los cuales se les da estructura. Los datos son muy variados, pero en esencia consisten en narraciones de los participantes:

- Narraciones visuales de los participantes (fotografías, videos, pinturas, entre otros)
- Narraciones auditivas de los participantes (grabaciones)
- Textos escritos de los participantes (documentos, cartas, etc.)
- Expresiones verbales y no verbales de los participantes (como respuestas orales y gestos en una entrevista o grupo de enfoque)
- Las narraciones del investigador (anotaciones o grabaciones en la bitácora de campo, ya sea una libreta o un dispositivo electrónico) (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010)

De acuerdo con Monje (2011), el análisis en los estudios cualitativos consiste en la realización de las operaciones a las que el investigador someterá los datos con la finalidad de alcanzar los objetivos propuestos en el estudio.

Algunas de las características que definen la naturaleza del análisis cualitativo y sus propósitos centrales son las siguientes:

1. El proceso esencial del análisis consiste en que se recibe datos no estructurados que posteriormente pasan por un proceso de estructuración.
2. Los propósitos centrales del análisis cualitativo son:
 - a. Darles estructura a los datos, lo cual implica organizar las unidades, las categorías, los temas y los patrones.
 - b. Describir las experiencias de las personas estudiadas bajo su óptica, en su lenguaje y con sus expresiones.
 - c. Comprender en profundidad el contexto que rodea los datos.
 - d. Explicar ambientes, situaciones, hechos, fenómenos.
 - e. Encontrar sentido a los datos en el marco del planteamiento del problema.
 - f. Relacionar los resultados del análisis con la teoría fundamentada o construir teorías
 - g. El logro de tales propósitos es una labor paulatina. Para cumplirlos se debe organizar y evaluar grandes volúmenes de datos recolectados (generados),

de tal manera que las interpretaciones surgidas en el proceso se dirijan al planteamiento del problema.

3. La interpretación que se haga de los datos diferirá de la que podrían realizar otros investigadores; lo cual no significa que una interpretación sea mejor que otra, sino que cada uno posea su propia perspectiva. Aunque recientemente se han establecido ciertos acuerdos para sistematizar en mayor medida el análisis cualitativo.
4. El análisis es un proceso ecléctico (que concilia diversas perspectivas) y sistemático, más no rígido ni mecánico.
5. Como cualquier tipo de análisis, el cualitativo es contextual.
6. No es un análisis “paso a paso”, sino que involucra estudiar cada “pieza” de los datos en sí misma y en relación con las demás (“como armar un rompecabezas”)
7. Es un camino con rumbo, pero no en “línea recta”, continuamente hay movimiento de “aquí para allá”; hay un constante vaivén entre los primeros datos recolectados y los últimos, se interpretan y se les otorga significado, lo cual permite ampliar la base de datos conforme es necesario, hasta que se logra construir un significado para el conjunto de los datos.
8. El investigador construye su propio análisis. La interacción entre la recolección y el análisis permite mayor flexibilidad en la interpretación de los datos y adaptabilidad cuando se elaboran las conclusiones.
9. El análisis de datos se comienza a realizar bajo un plan general, pero su desarrollo va sufriendo modificaciones de acuerdo con los resultados.
10. El análisis de los datos no está predeterminado, es moldeado por los datos (lo que los participantes o casos van revelando y lo que el investigador va descubriendo)
11. El investigador analiza cada dato (que por sí mismo tiene un valor), deduce similitudes y diferencias con otros datos.
12. Los segmentos de datos son organizados en un sistema de categorías.
13. Los resultados del análisis son síntesis de “alto orden” que emergen en la forma de descripciones, expresiones, temas, patrones, hipótesis y teoría (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010).

3.4.2 Procesamiento y análisis de datos recogidos por objetivos de la investigación

Este proceso puede llevarse a cabo mediante el siguiente cuadro (3.4), el cual permite estructurar las tareas de procesamiento y análisis de datos.

Se desarrolló la herramienta matriz de comparación de datos con el fin de contrastar las opiniones de los entrevistados y generar conclusiones sobre las diferentes temáticas.

Adicionalmente para el análisis de los resultados de cuestionarios, se utilizó la tabulación de datos por medio de la herramienta Microsoft Excel® y la presentación de las conclusiones se hizo de forma gráfica.

Cuadro 3.4 Operacionalización de los productos o entregables.

Objetivo específico	Producto o Entregable	Técnicas o herramientas	Actividades
Determinar la situación actual de Refritec, S.A., en cuanto a manejo de proyectos, mediante el análisis de los activos de los procesos administrativos actuales para la generación de un diagnóstico de situación actual.	Diagnóstico sobre la situación actual, uso de buenas prácticas de gestión de proyectos. -Cuadros descriptivos del contexto de los proyectos. -Diagramas de proceso. -Matrices, plantillas y procedimientos vigentes. -Identificación de buenas prácticas de gestión actuales.	-Cuadros de análisis descriptivo. -Evaluación cualitativa -Gráficos -Mapeo de procesos. -Mapa conceptual.	-Análisis de la información de los proyectos gestionados. -Mapeo de procesos aplicados durante el ciclo de vida de los proyectos. -Recopilación de matrices, plantillas y otras herramientas y activos en uso para la gestión actual de los proyectos electromecánicos.
Establecer las brechas de la gestión de proyectos actual, con respecto a las	Factores críticos de éxito aplicables a la gestión de proyectos de la DI.	- <i>Benchmarking</i> -Cuadros comparativos.	-Identificación de factores clave que garantizan el éxito de algunas organizaciones,

Objetivo específico	Producto o Entregable	Técnicas o herramientas	Actividades
<p>mejores prácticas identificadas, en el mercado para la definición de requerimientos y necesidades.</p>	<p>-Matriz comparativa de factores críticos de éxito. -Análisis de brechas con fortalezas y debilidades de gestión de proyectos de la DI.</p>	<p>--Matrices descriptivas. Generación y análisis de alternativas.</p>	<p>especialmente de la industria de la construcción. -Valoración de la cultura de proyectos actual, sus debilidades en relación con otras organizaciones exitosas en un análisis de brechas. -Identificación de las posibilidades de mejora de los procesos internos.</p>
<p>Diseñar una estrategia metodológica de gestión que sirva como guía para el personal del Departamento de Proyectos, usando como referencia las buenas prácticas de la Administración de Proyectos y conforme a las necesidades de la empresa.</p>	<p>-Organigrama funcional para proyectos vinculado a los perfiles requeridos del equipo de proyectos. -Matriz de competencias, roles y responsabilidades.</p>	<p>Teoría de la organización. -Generación y análisis de alternativas. -Cuadros comparativos. -Creación de relaciones de trabajo.</p>	<p>-Investigación bibliográfica y documental sobre estructuras organizativas exitosas para la administración de proyectos de construcción. -Desarrollo de perfiles y competencias técnicas, contextuales y de comportamiento mínimas, recomendadas para el líder y los equipos de proyecto.</p>

Objetivo específico	Producto o Entregable	Técnicas o herramientas	Actividades
Proponer un plan de implementación para la solución propuesta, para la gestión impacto en el proceso de cambio.	Plan básico de implementación de la metodología de proyectos en la Dirección. -Lista de actividades de implementación. -Cronograma.	-Análisis de documentos. -Generación y análisis de alternativas.	-Desarrollo de una guía de implementación y su programación.

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de los resultados obtenidos se efectúa en varias etapas. En la primera, la fase de descubrimiento, el investigador debe reconocer las pautas con que emergen sus datos, examinándolos de todos los modos posibles; para ello es necesario leer reiteradamente los datos (o pedirle a alguien más que lo haga), seguir las intuiciones o ideas que surgen en el camino, identificar los temas emergentes en las conversaciones, elaborar tipologías (según el criterio de las personas observadas o del investigador), intentar la elaboración de conceptos y proposiciones teóricas al respecto (por medio de palabras clave en los discursos, que se someten a comparación), leer material bibliográfico (especialmente si se carece de experiencia en el tema estudiado) y desarrollar una guía de la historia para integrar los principales temas. En la segunda fase de codificación, se reúnen y analizan los datos según su semejanza, siguiendo la secuencia de: desarrollar categorías de codificación, codificación de los datos en cuanto a su correspondencia positiva o negativa a la categoría, separar los datos pertenecientes a cada categoría en forma mecánica y no interpretativa, verificación de los datos sobrantes y redefinición del análisis. La fase final del análisis, la relativización de los datos consiste en la interpretación de la información según el contexto en el que fue recolectada, considerando si fueron o no solicitados, si el observador hubo influenciado el escenario, las personas que se encontraban en el entorno inmediato al momento de la

recolección, si son datos directos o indirectos, la fuente de la información y el sesgo de los propios supuestos.

3.4.3 Triangulación metodológica

La ventaja de la utilización de varios métodos permite la triangulación metodológica, pero no es esta la única que se debe considerar en una investigación cualitativa. También se deben contemplar las siguientes modalidades de triangulación:

- Triangulación de datos: utilizando una gran variedad de fuentes de datos en un estudio.
- Triangulación teórica: utilizando diferentes perspectivas para interpretar un simple conjunto de datos.
- Triangulación metodológica: utilizando múltiples métodos para estudiar un problema simple.
- Triangulación disciplinar: utilizando distintas disciplinas para informar la investigación (Monge, 2011).
- Siempre y cuando el tiempo y los recursos lo permitan, es conveniente tener varias fuentes de información y métodos para recolectar los datos. En la indagación cualitativa se posee una mayor riqueza, amplitud y profundidad en los datos, especialmente si éstos provienen de diferentes actores del proceso, de distintas fuentes y al utilizar una mayor variedad de formas de recolección de los datos.

Después se debe reducir y categorizar la información, La reducción de los datos obtenidos tiene el objetivo de poder expresarlos y describirlos de alguna manera conceptual, de tal manera que correspondan a una estructura sistemática, inteligible para otras personas, y por lo tanto significativa. Es una operación que se realiza a lo largo de todo el proceso de investigación y puede hacerse en distintas formas (conceptual, numérica, grafica, etc.), pero en la investigación cualitativa se refiere más que nada a la categorización y dosificación de los datos (Monge, 2011).

“Las categorías son las más básicas y elementales estructuras lógicas. En decir, las categorías son las clasificaciones más básicas de conceptualización y se refieren a clases de objetos de los que puede decirse algo específicamente” (Monge, 2011).

En la metodología cualitativa, los datos recogidos necesitan ser traducidos en categorías con el fin de poder realizar comparaciones y posibles contrastes, de manera que se pueda organizar conceptualmente los datos y presentar la información siguiendo algún tipo de patrón o regularidad emergente. La categorización facilita la clasificación de los datos registrados, y por consiguiente, propicia una importante simplificación (Monge, 2011).

3.4.4 Clarificar, sintetizar y comparar la información.

Esta parte del proceso consiste en reducir la información mediante cualquier recurso que permita mostrar conclusiones acerca de las respuestas que se obtuvieron por categoría de parte del conjunto de entrevistados. Una forma podría ser simplemente reducir todo a un conjunto de conclusiones que sirvan para dar respuesta a los objetivos específicos en forma directa. Otra posibilidad más grafica es transferir las respuestas a tablas en que las filas representan las categorías ordenadas y las columnas representan a los entrevistados, con una columna al final para mostrar conclusiones. En este caso, se está comparando las respuestas de cada uno de los entrevistados para así sacar conclusiones. Hay que describir los hallazgos con claridad sin dejar de lado el ser breve, preciso y conciso al escribir (Monge, 2011).

3.4.5 Aporte de los entregables al logro del objetivo general

Diagnóstico inventario de activos actualizado de manejo de proyectos: Conocer el estado actual del Departamento de Proyectos en la gestión de sus proyectos, permite determinar la línea base a partir de la cual la propuesta debe definir los puntos de mejora, en comparación con otras entidades exitosas y según lo que se define en las guías y documentos estándar de buenas prácticas que se analizan en el entregable siguiente.

Brechas de gestión: Como medida de referencia que complementa el proceso anterior, los factores clave del éxito documentados por otras organizaciones permiten establecer las debilidades del Departamento de Proyectos en la gestión de proyectos y así establecer los parámetros o aspectos que contemplan la propuesta de mejora a través de la metodología.

Estrategia metodológica: Ninguna metodología de proyectos que se diseñe, por más efectiva que pudiera resultar, sin una estructura organizativa adecuada, compuesta por el personal apropiadamente formado y debidamente capacitado, puede garantizar la madurez requerida en los procesos de gestión de proyectos. De ahí que la propuesta metodológica diseñada debe ir acompañada de una propuesta de organización óptima.

Plan de implementación: Una vez, con la propuesta metodológica diseñada a partir de los objetivos anteriores, finalmente lo que falta es generar un instrumento procedimental, que le permita a la organización poner en práctica la metodología e iniciar todo el proceso de mejora continua, hasta alcanzar la madurez óptima en la gestión de proyectos como máximo objetivo de cualquier organización.

Capítulo 4 Análisis de resultados

Antes de iniciar la gestión de los proyectos con una estrategia metodológica definida, es necesario identificar el tamaño de la empresa, el tamaño de los proyectos y su complejidad, y conocer la cultura de la empresa. El proceso de investigación y análisis conlleva la aplicación de las técnicas y herramientas indicadas en el capítulo anterior a los sujetos y fuentes de información que mejor pueden describir el panorama de la gestión de proyectos en el que se desenvuelve la organización.

Inicialmente, deberá poder definirse una condición actual de la estrategia y los procesos internos de la organización para desarrollar y ejecutar sus proyectos mediante un diagnóstico, lo que deberá compararse y evaluarse con respecto a referencias de buenas prácticas aceptadas y documentadas como factores críticos de éxito de organizaciones afines.

Asimismo, el análisis deberá posteriormente concentrarse en establecer esas brechas encontradas entre ‘lo que hay y lo que debería haber’ y sobre todo cómo llegar a esa condición deseada, lo que finalmente conllevará a dar solución al problema original que motivó este estudio, mediante la confección de una metodología con buenas prácticas para la gestión de electromecánicos.

La solución final será desarrollada en el capítulo siguiente y estará básicamente compuesta por una estrategia metodológica de proyectos sugerida, una recomendación en cuanto a estructura organizacional para proyectos y una herramienta para efectuar una posible implementación.

4.1 Diagnóstico estrategia empresarial con relación a proyectos.

La obtención de la información para el análisis de la situación actual de la organización en materia de proyectos se llevó a cabo a través de las encuestas, entrevistas, observación estructurada y la revisión documental. Las encuestas consistieron en un total de 77 preguntas, tanto abiertas como cerradas (ver Apéndice B, C y E), que abarcaron las áreas de conocimiento del (Project Management Institute, Inc., 2017). Estas se llevaron a cabo en las instalaciones de Refritec, S.A. y fueron respondidas por el 100% de la población encuestada.

Las entrevistas fueron aplicadas a la Gerencia General, a los directores de proyecto, y además a algunos sujetos específicos identificados para la aclaración de dudas puntuales, en total cinco personas fueron consultadas. Por otro lado, la revisión documental facilitó el entendimiento de la terminología empleada por los equipos de proyectos, evidenciar la existencia o no de las buenas prácticas en gestión, y además permitió la comprensión más profunda de las respuestas obtenidas de las encuestas y las entrevistas.

Se aplica una analogía para entender el modelo que representa Refritec, S.A. en la gestión de proyectos. Los principios, políticas, poderes, procesos que forman una estructura compleja que se plasmará en este segmento. La cantidad de principios, políticas, poderes y procesos serán los que dicten la complejidad de la estructura.

De igual forma, cada parte de esa estructura se puede descomponer en decisiones, plantillas, procedimientos y el proceso, como se muestra en la figura.

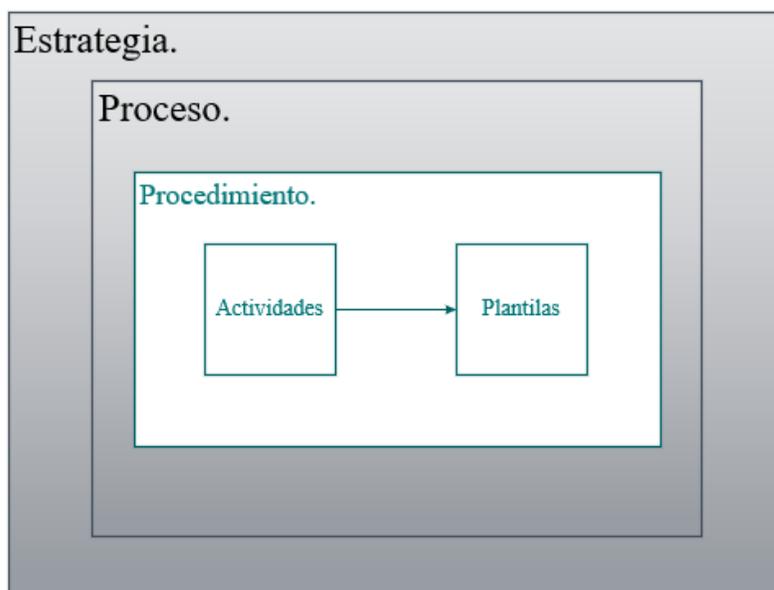


Figura 4.1. Representación analogía de Estrategia para gestión de proyectos.

Fuente: Elaboración propia.

4.1.1 Principios.

Los principios son los asientos sobre los cuales la empresa ejecutará la administración de proyectos; estos podrían variar de una empresa a otra de acuerdo con la experiencia, conocimiento y visión.

La empresa que implemente una metodología deberá definir sus principios de gestión de proyectos para incrementar el éxito en la implementación. No hacerlo generará vacíos importantes que provocará dudas y portillos en el momento de aplicar los procesos, procedimientos y plantillas ya que la empresa no tendrá criterio para tomar decisiones o las decisiones y prioridades podrían cambiar de un proyecto a otro o entiempo, lo cual desde el punto de vista de administración de proyectos sería catastrófico

4.1.2 Políticas.

Las políticas son reglas que debe cumplir la compañía por medio de los miembros del equipo de proyecto, el Director de Proyecto y otros involucrados en la administración de proyectos. Las políticas las establece la empresa antes de utilizar el modelo para definir las reglas en que se desarrollará la gestión de proyectos.

Con la aplicación de la entrevista al personal operativo, existen políticas que se no logran percibir y que son de vital importancia; tenemos:

- Recopilación de todos los documentos del proyecto en un repositorio físico, formal y ordenado para consulta futura.
- Documentación de lecciones aprendidas en el momento que se presentan.
- Respuesta de confirmación en comunicaciones, como recibido.
- Plasmar una estrategia de gestión antes de planificar las actividades y duración para alcanzar los productos del proyecto.

4.1.3 Poderes.

Son poderes que otorga la empresa al Director de proyecto y su equipo para que puedan cumplir su rol y cumplir con las políticas. Cada empresa puede otorgar poderes diferentes o niveles de poder diferentes al Director de proyecto. Por ejemplo, si el Director de proyecto

es el dueño de la empresa o el Gerente General el nivel de poder otorgado será muy alto y facilitará la toma de decisiones.

4.1.4 Flujo del análisis de datos.

A continuación, se presenta un diagrama básico que ejemplifica la ruta que seguirán los datos a través de los pasos del análisis.

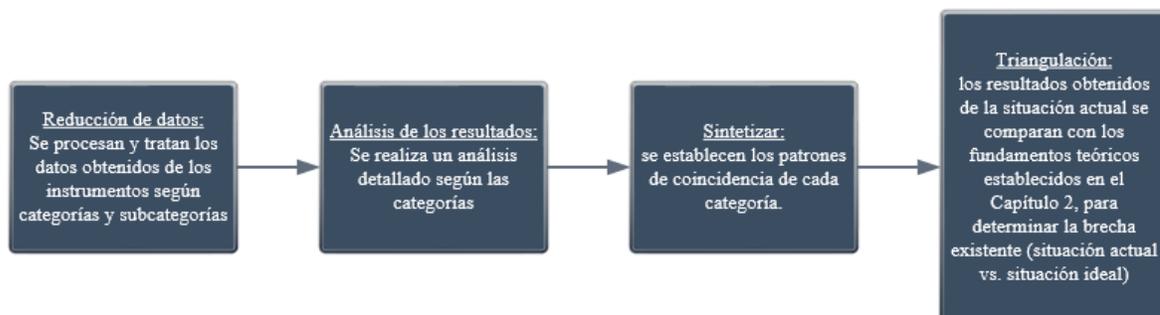


Figura 4.2. Flujo de los datos en el análisis.

Fuente: Elaboración propia.

A los Directores de Proyecto, comúnmente llamados Ingenieros de Proyecto en el lenguaje propio de la organización, cuyas funciones son de orden táctico, se les aplicó tres cuestionarios, uno con preguntas cerradas con cinco alternativas de frecuencia para identificar la cultura, (ver Apéndice B y Anexo A), el segundo igualmente con preguntas cerradas de selección única para identificar la cultura en los procesos (ver Apéndice C y Anexo B.) y otro con preguntas abiertas a contestar de forma individual (ver Apéndice E y Anexo C), lo anterior con el fin de evaluar la congruencia entre los resultados de ambos cuestionarios y establecer algún control transversal tipo triangulación.

Se les da un tratamiento a los datos obtenidos de la aplicación de los instrumentos según categorías y subcategorías.

4.1.5 Prácticas directivas de la operación.

El siguiente cuadro 4.1 resume la información en un listado de buenas prácticas administrativas o directivas encontradas en la organización a través de las encuestas aplicadas a los diferentes funcionarios, según sus funciones en los proyectos y mediante la

investigación documental, que sirve de validación para el análisis, comparando entre lo que reportan los sujetos encuestados y lo que se encuentra documentado como evidencia. Con el fin de facilitar el análisis posterior, se han clasificado cada una de las buenas prácticas encontradas, según la categoría o dimensión predominante que tiene su propósito.

Cuadro 4.1 Prácticas directivas en Refritec, S.A.

Buenas prácticas	Directores de Proyecto (táctico)	Alta Dirección (gerencial)	Revisión documental
<p>Garantizar la alineación entre los proyectos y los objetivos estratégicos organizacionales</p> <p>Categoría: Alineación proyectos y estrategia</p>	<p>Percepción: De momento no existe una estrategia empresarial a la cual se puedan alinear los proyectos.</p> <p>La estrategia organizacional de Refritec, S.A. se basa en las diferentes decisiones y oportunidades de negocio que el Gerente General (dueño pueda tener)</p> <p>Referencia: Apéndice A</p>	<p>Percepción: Se alinea a la visión que tiene Refritec, S.A.</p> <p>Todo tipo de proyectos mecánicos y eléctricos relacionados con la refrigeración comercial e industrial.</p> <p>Referencia: Apéndice A,</p>	<p>No se encuentra una estrategia organizacional plasmada en algún documento, donde se definan los objetivos que deben tener los proyectos y productos a ejecutar por Refritec, S.A.</p>

Buenas prácticas	Directores de Proyecto (táctico)	Alta Dirección (gerencial)	Revisión documental
<p>Identificar claramente el ciclo de vida de los proyectos</p> <p>Categoría: Ciclo de vida</p>	<p>Percepción:</p> <p>-No se identifica el perfil del proyecto en categorías o aplicaciones.</p> <p>-Prefactibilidad y factibilidad para ingreso en nuevos proyectos (nunca).</p> <p>-Inicio (alcance parcialmente)</p> <p>-Planificación (cronograma)</p> <p>-Ejecución (obra constructiva)</p> <p>-Seguimiento y control (inspección)</p> <p>-Cierre (carpeta de entrega, recepción, cronograma de mantenimientos preventivos).</p> <p>No hay evaluación post finalización.</p> <p>Referencia: Apéndice B,</p>	<p>Percepción:</p> <p>El Gerente General reconoce que no se definen fases o etapas, se le da única importancia a la ejecución.</p> <p>Tiempo mínimo para planeación.</p> <p>Proceso de inicio muy corto (no hay buena comunicación cliente – empresa)</p> <p>Referencia: Apéndice C</p>	<p>No se identificó ningún documento oficial de la organización que defina el ciclo de vida de los proyectos desde su concepción hasta el cierre.</p>

Buenas prácticas	Directores de Proyecto (táctico)	Alta Dirección (gerencial)	Revisión documental
Mecanismos formales para el seguimiento continuo de los proyectos	Percepción: No se crea una carpeta de proyecto	Percepción: Se envían algunos documentos vía correo electrónico no definidos para inicios de proyectos.	
Definir al personal competente para gestionar el proyecto Categoría: Metodología	Percepción: Se cumple parcialmente. Referencia: Apéndice A	Percepción: El Director Proyecto define al personal para trabajar el proyecto. Referencia: Apéndice C	El Director de Proyecto define el responsable del proyecto y el equipo de apoyo en una reunión de coordinación, lo que queda plasmado en minuta.
Organizar las actividades específicas para dirigir la gestión integral del proyecto Categoría: Metodología	Percepción: Las actividades de dirección del proyecto no se organizan; no obstante, no existe ningún documento que integre todas las acciones o actividades. Referencia: Apéndice A, Apéndice C	Percepción: Participa al inicio en la organización del personal para gestionar el proyecto. Referencia: Apéndice C	El responsable de definir las actividades para dirigir y gestionar el proyecto es el Ingeniero de Proyecto, lo que se realiza mediante una coordinación no estructurada y poco

4.2 Diagnóstico operativo.

Para el desarrollo de este estudio se establecen las siguientes dos (2) categorías de análisis, cada una con subcategorías:

a) Prácticas en gestión de proyectos

- Procesos de inicio.
- Procesos de planificación.
- Procesos de ejecución.
- Procesos de monitoreo y control.
- Procesos de cierre.

b) Factores críticos de éxito

- Respaldo de la alta gerencia.
- Equipo de proyectos competentes.
- Comunicación adecuada.
- Metas y objetivos claros.
- Supervisión y retroalimentación apropiada.

4.2.1 Hallazgos por subcategorías de acuerdo con el proceso.

La investigación se basa en dos categorías principales, la primera busca en los activos de los procesos de la organización tales como planes, procesos, políticas, procedimientos y bases para el conocimiento; la otra categoría son las brechas de buenas prácticas que requiere la organización, para mejorar su gestión con el fin de delimitar el cambio necesario que se debe abarcar, los conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas que pueden aumentar las posibilidades de éxito en los proyectos, con la premisa que las mismas sean ajustables a la estructura y tipo de organización.

La información se recopiló por subcategorías, cada una de acuerdo con el proceso del ciclo de vida del proyecto. Como se muestra en el **Cuadro 4.2** los hallazgos por la subcategoría de inicio, en el **Cuadro 4.3** se recopila la información para la subcategoría planificación, de igual forma en el **Cuadro 4.4** se presentan los resultados para el proceso de ejecución, en el **Cuadro 4.5** se detallan los hallazgos para la subcategoría de monitoreo y control y finalmente en el **Cuadro 4.6** se presentan los resultados para el proceso de cierre.

Cuadro 4.2. Hallazgos obtenidos subcategoría proceso de inicio.

Elemento de análisis	Hallazgos obtenidos de la aplicación de los instrumentos	Comentarios
<p>Comunicación de un nuevo proyecto.</p>	<p>Entrevista aplicada en el Departamento de Proyectos Refritec, S.A.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Director de Proyectos o el Gerente del área del proyecto son los encargados de brindar información acerca de un nuevo proyecto. • La notificación acerca de un nuevo proyecto se hace mediante un correo electrónico. • El líder o gestor de cada proyecto debe hacer una investigación acerca del nuevo proyecto para obtener más información. 	<ul style="list-style-type: none"> • La comunicación del nuevo proyecto se hace por medio de correo electrónico. • El líder o gestor de proyectos debe comenzar a programar las actividades para iniciar el proyecto.
<p>Actividades que se realizan cuando se debe comenzar a trabajar en un nuevo proyecto.</p>	<p>Entrevista aplicada en el Departamento de Proyectos de Refritec, S.A.</p> <p>Los entrevistados indican que no se establecen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los objetivos del proyecto. ✓ Una lista de las actividades a realizar: ✓ Un documento con los recursos y costos. estimados (no se crea la bitácora del proyecto). ✓ No se delegan y limitan actividades, responsables. ✓ Se establecen fechas de entrega. <ul style="list-style-type: none"> • En algunas ocasiones se programa una reunión con interesados del proyecto o se envía la información por medio de correo electrónico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se establecen las actividades a realizar con sus respectivos responsables y fechas de entrega.

Elemento de análisis	Hallazgos obtenidos de la aplicación de los instrumentos	Comentarios
Registro de interesados.	<p>Entrevista aplicada en el Departamento de Proyectos de Refritec, S.A.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No existe un registro de interesados formal. • Cinco de los ocho entrevistados (63%) indican que no se prepara una lista de los interesados que se muestra en la bitácora del proyecto. <p>Análisis documental</p> <ul style="list-style-type: none"> • No existe registro de interesados únicamente, ni se indica el nombre del cargo y la información de contacto. • No se prepara una matriz de interesados. • Ese registro de los interesados no está en todos los proyectos, en algunas ocasiones está información se comparte sólo por medio de correo electrónico, no se documenta. 	<ul style="list-style-type: none"> • No se hace una lista de interesados.
Preparación del acta de constitución del proyecto.	<p>Entrevista aplicada en el Departamento de Proyectos de Refritec, S.A.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El acta de constitución del proyecto no se utiliza. • No se prepara el acta de constitución del proyecto; no conocen el término. 	<ul style="list-style-type: none"> • No se hace uso del acta de constitución del proyecto.

Cuadro 4.3. Hallazgos obtenidos subcategoría proceso de planificación.

Elemento de análisis	Hallazgos obtenidos de la aplicación de los instrumentos	Comentarios
<p>Preparación del cronograma y presupuesto</p>	<p>Entrevista aplicada en el Departamento de Proyectos de Refritec, S.A.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se tiene presupuesto aprobado para ningún proyecto. • Se prepara un cronograma de trabajo. • El presupuesto no está detallado por actividad o recursos, se maneja un costo total del proyecto. • No existe una plantilla o formato específico para preparar un presupuesto. <p>Análisis documental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se encuentra evidencia de un documento llamado plantilla para cronograma, sin embargo, no se utiliza para todos los proyectos. • En otros de los documentos analizados se encontró que se prepara una lista de actividades con fecha de inicio y fin, en sustitución del cronograma. • En algunos de los documentos revisados, se encontró que el cronograma o lista de actividades no se actualiza, en otros el documento existe, pero está en blanco. 	<p>Se prepara un presupuesto simple, que informa el costo total del proyecto, no está detallado.</p>

Elemento de análisis	Hallazgos obtenidos de la aplicación de los instrumentos	Comentarios
<p>Registro de los requisitos</p>	<p>Entrevista aplicada en el Departamento de Proyectos de Refritec, S.A.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se prepara un detalle de los requisitos del entregable y del proyecto. • Los dos recursos de soporte de proyectos indican que validan los requisitos únicamente de las tareas que se le asigna. • Uno de los gestores del proyecto confirma que los requisitos del proyecto únicamente los gestiona mediante un correo electrónico, no se documentan. <p>Análisis documental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se analizan un total de 10 carpetas de proyectos, ninguna contiene la información del registro de los requisitos del proyecto. . 	<p>Se registran los requisitos, en algunos casos se incluyen un documento generado por el cliente.</p>
<p>Registro de los riesgos</p>	<p>Entrevista aplicada en el Departamento de Proyectos de Refritec, S.A.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuatro de los cinco colaboradores (80%) indican que no hacen un registro de los riesgos del proyecto. <p>Análisis documental</p> <ul style="list-style-type: none"> • En las 10 carpetas de proyectos analizadas no se encuentra evidencia del registro de los riesgos. 	<p>No existe un registro de los riesgos.</p>

Elemento de análisis	Hallazgos obtenidos de la aplicación de los instrumentos	Comentarios
<p>Plan de gestión del proyecto.</p>	<p>Entrevista aplicada en el Departamento de Proyectos de Refritec, S.A.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No existe un plan de gestión de proyecto, lo que se prepara es un cronograma para el producto y listas de compras. <p>Análisis documental</p> <ul style="list-style-type: none"> • El cronograma del proyecto es el principal documento del proyecto. • Carpetas en las computadoras de los ingenieros de proyectos contienen toda la información de los proyectos. • A pesar de ser el documento principal no se utiliza por parte de todos los colaboradores, tampoco se prepara para todos los proyectos. 	<p>No existe un plan de gestión.</p>

Cuadro 4.4. Hallazgos obtenidos subcategoría procesos de ejecución.

Elemento de análisis	Hallazgos obtenidos de la aplicación de los instrumentos	Comentarios
<p>Evaluación de la ejecución del proyecto</p>	<p>Entrevista aplicada en el Departamento de Proyectos de Refritec, S.A</p> <p>No existe un procedimiento establecido sobre los aspectos que se deben evaluar en los proyectos, cada analista evalúa según su criterio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisiones en cuanto cumplimiento de requisitos y avance del proyecto. • Se valida que el entregable final cumpla con los requerimientos solicitados. <p>Análisis documental</p> <ul style="list-style-type: none"> • La evidencia encontrada relacionada con la evaluación de los proyectos corresponde a correos electrónicos donde se notifica el avance del proyecto con una presentación de power point. • No existe un procedimiento establecido de evaluación; los colaboradores realizan diversas pruebas y validaciones que tienen como fin asegurar el cumplimiento de los requisitos. • Se debe actualizar el cronograma semanalmente. 	<p>Para los colaboradores del Departamento de Proyectos evaluar un proyecto es asegurar cumplimiento de los requisitos de los entregables.</p>

Elemento de análisis	Hallazgos obtenidos de la aplicación de los instrumentos	Comentarios
<p>Aseguramiento de la calidad</p>	<p>Entrevista aplicada en el Departamento de Proyectos de Refritec, S.A</p> <ul style="list-style-type: none"> • No existe un procedimiento para el aseguramiento de la calidad con los aspectos que se deben evaluar. • Para los colaboradores la línea base de la calidad corresponde a los requisitos y requerimientos del proyecto. • No existen métricas de medición o evaluación, el aseguramiento de la calidad se basa en entregar lo que el cliente solicita. • El enfoque de calidad que se aplica es sobre los entregables del proyecto. <p>Análisis documental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Con base en el análisis documental se evidencia que los ingenieros de Proyectos y colaboradores de soporte asocian la calidad de un proyecto con el cumplimiento de requisitos. • No se aplican métricas para evaluar y asegurar la calidad del proyecto. <p>La carpeta del proyecto no contiene información relacionada con el aseguramiento de la calidad.</p>	<p>El aseguramiento de la calidad de un proyecto se basa en el cumplimiento de los requerimientos del entregable del proyecto.</p>

Cuadro 4.5.Hallazgos obtenidos subcategoría proceso de monitoreo y control.

Elemento de análisis	Hallazgos obtenidos de la aplicación de los instrumentos	Comentarios
<p>Monitoreo de las líneas base</p>	<p>Entrevista aplicada en el Departamento de Proyectos de Refritec, S.A</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se monitorea únicamente el avance de los proyectos conforme al cronograma. • Se dispone de más recursos de acuerdo con la necesidad de avanzar. • No se realizan evaluaciones de las desviaciones de las líneas base. • O se monitorea cuando se presentan cambios, no se llevan a cabo acciones preventivas, se actúa de manera reactiva. • El Director de Planillas confirma que la evaluación que realiza es en función del cronograma, a nivel gerencial no se monitorea los cambios en la línea base del presupuesto. • Las variaciones que se evidencian durante el proceso de monitoreo no se documentan, se comunican mediante un correo electrónico a los interesados o áreas afectadas. <p>Análisis documental</p> <ul style="list-style-type: none"> • En los proyectos las líneas base del alcance, tiempo y costo no están definidas, situación que impacta las actividades de monitoreo para determinar variaciones. • En los documentos analizados hay evidencia que las actividades de monitoreo se ejecutan de manera reactiva, y no proactiva. 	<p>Las actividades de monitoreo se realizan cuando se presenta algún atraso o si se presentan cambios.</p>

Elemento de análisis	Hallazgos obtenidos de la aplicación de los instrumentos	Comentarios
<p>Informes de proyecto</p>	<p>Entrevista aplicada en el Departamento de Proyectos de Refritec, S.A</p> <ul style="list-style-type: none"> • No existe un formato o plantilla para los informes de desempeño. • Únicamente se le envía una presentación <i>Powerpoint</i> al cliente, con el cronograma actualizado <p>Análisis documental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se evidencia en correos electrónicos que se comunica aspectos del desempeño o avance del proyecto. • Las evidencias de los informes de desempeño encontrados están enfocadas en el cumplimiento de tareas o entregables completados. • No se utilizan métricas o variaciones representadas en porcentaje. 	<p>Los informes de desempeño se realizan una vez a la semana por que el cliente lo solicita.</p>

Elemento de análisis	Hallazgos obtenidos de la aplicación de los instrumentos	Comentarios
<p>Control de cambios en el proyecto</p>	<p>Entrevista aplicada en el Departamento de Proyectos de Refritec, S.A</p> <ul style="list-style-type: none"> • No existe una plantilla o formato establecido para llevar el control de las solicitudes de cambio para modificaciones en el proyecto. <p>Análisis documental</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se encuentra evidencia de plantilla o formato para controlar los cambios. • En otros proyectos los cambios se documentan mediante un correo electrónico, no se actualizan los documentos del proyecto. • Se encuentra evidencia de cambios solicitados donde la información del cambio no está clara, generando retrabajo para alguna de las partes interesadas 	<ul style="list-style-type: none"> • No existe plantilla para controlar los cambios del proyecto. • Cualquier cambio solicitado se gestiona por medio de un correo electrónico.

Cuadro 4.6. Hallazgos obtenidos por subcategoría procesos de finalizar el proyecto.

Elemento de análisis	Hallazgos obtenidos de la aplicación de los instrumentos	Patrones de coincidencia
<p>Actividades del cierre del proyecto</p>	<p>Entrevista aplicada en el Departamento de Proyectos de Refritec, S.A</p> <ul style="list-style-type: none"> • No existe un procedimiento o lista oficial de validación del cierre de proyectos. • Las actividades de cierre que se realizan son: a) enviar correo electrónico o reunión para entregar el proyecto al cliente b) se coordina un entrenamiento o capacitación con las áreas o colaboradores impactados por el proyecto. • En caso de ser necesario de actualizan los documentos del proyecto. <p>Análisis documental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hay evidencia de correos electrónicos informando acerca del cierre, con información para las partes. Algunas veces los correos son concretos, otras veces la información que se brinda es deliberada. • Si el correo de cierre contiene información confidencial, se hace un filtro y se envían correos por separado. • En algunas carpetas de proyecto no hay evidencia de ese correo electrónico de cierre de proyecto. 	<p>Las actividades de cierre de proyecto corresponden a una comunicación para cerrar las adquisiciones y poder facturar.</p>

Elemento de análisis	Hallazgos obtenidos de la aplicación de los instrumentos	Patrones de coincidencia
<p>Aceptación formal de los entregables</p>	<p>Entrevista aplicada en el Departamento de Proyectos de Refritec, S.A</p> <ul style="list-style-type: none"> • No existe una plantilla o carta de aceptación de entregables oficial. • Obtener una aceptación formal del cliente es una actividad o tarea realizada por todos los colaboradores del departamento. <p>Análisis documental</p> <ul style="list-style-type: none"> • De 10 carpetas de proyectos analizadas, en nueve carpetas (90%) se encuentra evidencia de una aceptación formal de cierre del cliente. • De estas nueve carpetas, en algunas la aceptación está firmada por ambas partes, en otras la aceptación es un correo electrónico. 	<p>La aceptación formal de los entregables no está estandarizada.</p>
		<ul style="list-style-type: none"> •

Elemento de análisis	Hallazgos obtenidos de la aplicación de los instrumentos	Patrones de coincidencia
<p>Documentación de hallazgos y lecciones aprendidas</p>	<p>Entrevista aplicada en el Departamento de Proyectos de Refritec, S.A</p> <ul style="list-style-type: none"> • No existe un procedimiento o plantilla para el registro de las lecciones aprendidas. • Todos los entrevistados (100%) confirman que nunca han realizado un registro de las lecciones aprendidas. <p>Análisis documental</p> <ul style="list-style-type: none"> • En las 10 carpetas de proyectos evaluadas no se encuentra evidencia o registro de las lecciones aprendidas del proyecto. 	<p>No se registran las lecciones aprendidas.</p>
<p>Evaluación del desempeño y retroalimentación</p>	<p>Entrevista aplicada en el Departamento de Proyectos de Refritec, S.A</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se confirma algún tipo de retroalimentación por desempeño. 	<p>No se recibe retroalimentación del trabajo realizado.</p>

4.2.2 Hallazgos según el análisis de la situación actual

Paralelamente al análisis anterior, de los cuestionarios se extrae información sobre el uso de procesos, procedimientos, plantillas, matrices y otros formatos e instrumentos similares, establecidos por la organización para facilitar la gestión.

4.2.2.1 Procesos de Inicio.

Del análisis anterior se destacan los siguientes aspectos:

- Cada director de proyecto gestiona los proyectos según su criterio.
- La gestión documental no está estandarizada.
- De los 10 expedientes de proyectos revisados se encuentra que en 5 (50%) no hay evidencia física ni digital de la aprobación del patrocinador o cliente, o no se generaron los documentos requeridos.
- No se visualiza que gestionar proyectos sea la actividad principal del departamento, el enfoque está orientado a la ejecución.
- No existe cultura de proyectos.
- La bitácora no se prepara para todos los proyectos, ni todos los colaboradores del departamento la utilizan.
- Se realiza una gestión de los recursos financieros con oportunidades de mejora, en algunos casos no se hace el registro. Se identificó que, en algunos casos, se desconoce el costo real del proyecto.
- La minuta no es utilizada por todos los Ingenieros de Proyectos, en algunas ocasiones no existe evidencia de las minutas generadas al inicio del proyecto.
- El correo electrónico es la principal herramienta para las comunicaciones.
- Las comunicaciones a lo interno (equipo de trabajo se dan vía *whastapp*)
- La práctica que tiene el equipo es el manejo de información por correos electrónicos; no se crean o se actualizan los documentos del proyecto, limitando la trazabilidad de la información.
- No se valida la calidad del trabajo que ejecutan los gestores de proyectos al inicio de estos.

4.2.2.2 *Procesos de Planificación.*

- Mínimo tiempo dedicado a la planeación.
- Se realiza un cronograma muy general de actividades.
- Se realizan listas de materiales a utilizar.
- No se planifican los recursos.
- Los presupuestos de los proyectos no se establecen manera detallada por recursos o por actividades.
- El costo total del proyecto debe ser aprobada por el Gerente General (dueño).
- No se hace un registro apropiado de las líneas base del tiempo y del costo, se impacta en los cálculos de las desviaciones y en las evaluaciones del desempeño de los proyectos. Los proyectos no pueden ser medidos o evaluados con datos correctos; el análisis puede arrojar resultados inciertos o contrarios a la realidad.
- No se contemplan riesgos.

4.2.2.3 *Procesos de Ejecución.*

- Cada Ingeniero de Proyectos hace la evaluación del proyecto según su criterio, no existe un procedimiento o lista de verificación sobre los aspectos a evaluar, lo que provoca que variaciones en el proyecto no sean detectadas oportunamente.
- No hay seguimiento de la gerencia en cuanto a la evaluación del proyecto durante la ejecución.
- No hay evidencia o registro de las líneas base de la triple restricción en algún expediente de proyectos; sin línea para comparar no se puede evaluar debidamente.
- No existen evaluaciones para medir disponibilidad y productividad del personal que participa.
- No se evalúa si el personal está siendo sub o sobre utilizado durante la ejecución, situación que puede provocar desmotivación en caso de una recarga laboral (trabajan horas extras para cumplir con entregas) o costos para el departamento más altos por tener un recurso que no tiene una utilización óptima.

4.2.2.4 *Procesos de Monitoreo y Control.*

- En los proyectos no se definen las líneas base del proyecto el monitoreo y control de estas se realiza cuando se presentan atrasos en el cronograma, el monitoreo y control es reactivo.
- Las variaciones evidenciadas al realizarse el monitoreo y control del proyecto no se documentan, se comunican mediante un correo electrónico a los interesados del proyecto.
- Los informes de desempeño no siempre se solicitan o se envían.
- En los casos donde existe evidencia de informes de desempeño no se utiliza un formato como tal.
- Con respecto al control integrado de cambios no existe un formato o plantilla para informar los cambios del proyecto; en algunas ocasiones los cambios se informan en la bitácora del proyecto, en otros casos se informan mediante un correo electrónico.

Los cambios se evalúan en función del impacto en cronograma y presupuesto. Dependiendo del impacto deben ser aprobados por la alta gerencia. Se evidenciaron solicitudes de cambio poco claras, generando retrabajo para alguna de las partes.

4.2.2.5 *Procesos de Cierre.*

- No se cuenta con un procedimiento, guía o lista de verificación de las actividades que se deben realizar en el cierre de un proyecto.
- Se identifica una gestión inadecuada de la documentación del proyecto, durante el cierre del proyecto no se valida la transferencia de información y documentos a los activos de los procesos de la organización.
- No se realiza un cierre formal de las adquisiciones del proyecto; no se comunica que el proyecto ha finalizado y que el personal asignado al proyecto puede ser transferidos a otros proyectos o áreas.
- En algunos proyectos no existe evidencia de la comunicación del cierre del proyecto, los resultados y logros obtenidos.

- No existe un procedimiento para gestionar la aceptación formal de los entregables del proyecto, no se realiza en todos los proyectos, cada analista lo gestiona de manera diferente.
- No se registran las lecciones aprendidas o hallazgos generados en los proyectos; el 90% de los entrevistados indica que nunca han realizado el registro de lecciones aprendidas, que en algunas ocasiones se comentan de manera verbal; no se documentan ni se comunican a los interesados del proyecto o a la alta gerencia.
- Si el proyecto presenta problemas es donde interviene la Gerencia.

4.2.3 Personal de la organización capacitado en gestión de proyectos

Es fundamental identificar la capacidad instalada en cuanto al recurso humano que participa en la administración de los proyectos de la organización. Para realizar el análisis se introdujeron preguntas en los cuestionarios mencionados, cuyos resultados se resumen a continuación: **no existe personal capacitado en gestión profesional de proyectos.**

4.2.4 Resumen de hallazgos:

- Los resultados del diagnóstico determinan puntos clave en la cultura de la empresa:
 - ✓ Inicia directamente con la ejecución del proyecto sin realizar la planificación.
 - ✓ No tiene un plan estratégico.
 - ✓ Presenta comunicaciones informales o inexistentes.
 - ✓ Utiliza una estructura básica para la administración de proyectos y no ha desarrollado herramientas de gestión de proyectos.
 - ✓ No existen políticas, principios y poderes para la gestión de proyectos presentando un estilo de administración liberal.
 - ✓ Los colaboradores cumplen varios roles donde uno de ellos es la gestión de los proyectos.
 - ✓ La administración de proyectos no es especialista siendo una actividad más a las funciones de los colaboradores.
 - ✓ Los proyectos presentan similitud.
 - ✓ No existe un orden para la ejecución de los proyectos. De acuerdo con las

situaciones del momento el orden podría cambiar.

- ✓ Los proyectos presentan atrasos, existen ciertas herramientas de control, pero no se utilizan de buena forma.
- ✓ No se realiza un proceso formal de identificación de los involucrados en el proyecto. Por lo anterior los sujetos indican que los interesados del proyecto se omiten.
- ✓ Algunas veces se presentan reprocesos durante los proyectos.
- ✓ No se identifica el trabajo del proyecto y no se priorizan los proyectos.
- ✓ La empresa tiene claridad con la diferencia entre proyectos y operaciones.
- ✓ La empresa no subestima la gestión de proyectos. Los colaboradores afirman que la gestión profesional de proyectos no se realiza en la empresa por desconocimiento técnico de administración de proyectos.
- ✓ Se desconoce el rol del administrador de proyectos.
- ✓ Los planes creados para la gestión del proyecto no se siguen
- ✓ Los proyectos no se monitorean y controlan.
- ✓ Poco tiempo para planificar los proyectos.
- ✓ Niveles bajos de capacitación. Los técnicos aprenden del trabajo del proyecto durante la ejecución.
- ✓ Cuando se presentan cambios en los proyectos no se informa a los interesados.
- ✓ No existen roles y responsabilidades claramente definidas. Los colaboradores realizan múltiples funciones.
- ✓ No existe un proceso de gestión de riesgos.
- ✓ Se presenta una alta dependencia en la gerencia para la toma de decisiones. La empresa presenta pocas capas de administración.
- ✓ Los colaboradores afirman que no tienen dudas con las actividades de los proyectos debido a la experiencia obtenida.
- ✓ Las actividades y operaciones no son gobernadas por reglas formales y procedimientos.
- ✓ No tiene un proceso de evaluación de los colaboradores.

4.3 Estudio comparativo buenas prácticas en el mercado.

Con toda la información recopilada en el apartado anterior, acerca de la situación actual de los procesos internos de Refritec, S.A. para gestionar proyectos, información de los activos de los procesos de la organización y de la capacidad del personal de proyectos, se procedió a realizar un análisis de las diferentes buenas prácticas detectadas en la investigación realizada para el Marco Teórico, se utilizó como referencia prácticas de empresas afines, para sintetizar las políticas que mejor se ajusten a la contexto de Refritec, S.A.

De conformidad con lo anterior, las buenas prácticas necesarias se clasificaron por categorías o dimensiones para facilitar su investigación.

Dichas categorías de mejora son:

- Alineación de proyectos y la estrategia institucional (objetivos y metas claras).
- Apoyo de la Gerencia General.
- Claridad sobre el ciclo de vida de los proyectos
- Manejo de la comunicación
- Metodología de gerencia de proyectos
- Gestión de la satisfacción del cliente
- Procesos y procedimientos institucionales
- Habilidades y competencias del Equipo
- Uso de tecnologías para gestión de proyectos

Algunas prácticas o factores críticos de éxito de instituciones afines han sido documentadas en trabajos de investigación similares al presente, por lo que se ha escogido entre ellas la que tuviera mayor atención por sus funciones y que incorporara más información para el análisis comparativo en esta investigación de (Montenegro , 2016), las cuales se muestran en el Cuadro 4.7, mismo que se presenta a continuación:

Cuadro 4.7. Factores críticos de éxito en empresas electromecánicas.

Factores críticos de éxito
Proponer metas y objetivos acordes al proyecto
Adecuada planificación
El clima laboral y cultura en gestión de proyectos
Control y seguimiento
Aseguramiento de la calidad
Adecuada gestión del recurso humano (equipo de proyecto)
Definición de estrategias
Herramientas y canales de comunicación efectivos
Definición del alcance del proyecto

Por otra parte, muchas organizaciones de la industria de la construcción a nivel mundial han sido evaluadas para tratar de definir y reunir factores críticos de éxito comunes que, casi como un dogma, pudieran ser considerados en cualquier sistema de gestión de proyectos, a fin de mejorar las probabilidades de alcanzar el éxito de estos.

De conformidad con lo anterior, los siguientes factores que se muestran en el Cuadro 4.8, fueron propuestos por Chan, Ho & Tam (2001):

Cuadro 4.8. Factores de éxito en la industria mundial de la construcción.

Factores críticos de éxito
Compromiso del equipo de proyecto
Participación de involucrados
Planificación adecuada
Expectativas del cliente
Declaración clara de los requisitos
Hitos del proyecto
Personal competente
Visión y objetivos claros
Triángulo de hierro (costo, calidad y tiempo)
Sistemas de información (fiabilidad, validez, calidad y uso de la información)

Factores críticos de éxito
<i>Lean Construction</i> beneficios (eficiencia, efectividad)
Asignación de recursos suficientes
Canales de comunicación adecuados
Mecanismos de control
Capacidades de retroalimentación

En el siguiente apartado se analizan comparativamente los factores críticos de éxito y las buenas prácticas manifiestas en la organización estudiada con respecto a aquellas documentadas por diversas organizaciones en la literatura.

4.4 Análisis de brechas criterios de éxito y buenas prácticas.

Se analizaron de forma conjunta todos los cuadros y resultados anteriores en comparación con la situación ideal que ofrece la teoría y el mercado, de esa forma puede consolidarse una propuesta adecuada sobre aquellos factores que más incidencia pueden tener en el resultado de los proyectos. De acuerdo con la necesidad actual de la empresa, se obtienen las brechas alcanzables de prácticas organizacionales y de gestión de proyectos, mediante un análisis de la situación real considerando recursos, debilidades y fortalezas. Con la investigación de las categorías y los resultados obtenidos se pueden determinar las buenas prácticas y criterios de éxito que darán origen a la propuesta de metodología.

Prácticas necesarias para la organización (según resultados de la investigación)

Según el planteamiento teórico de este proyecto, establecido en el Capítulo 2, y de acuerdo con los resultados obtenidos de la investigación, en la estrategia de la empresa es deseable mejorar en buenas prácticas tales como:

4.4.1 Apoyo gerencial.

Falta la definición del patrocinio en algunos proyectos, lo cual dificulta la gestión, la figura de la gerencia no es clara en los proyectos, tampoco los roles.

El estado deseado es definir y dar a conocer la importancia de la gerencia en los proyectos y procurar su identificación y la de sus roles en todos los proyectos.

4.4.2 Gestión ordenada.

Los procesos y procedimientos actuales corresponden a funciones administrativas, prácticamente no existen procesos y procedimientos estandarizados para la gestión de proyectos.

El estado deseado es contar con procesos y procedimientos que estandaricen la gestión de todos los proyectos.

4.4.3 Perfil de puestos y estructura organizacional definida.

La estructura actual no atiende los proyectos como un compromiso real, es una organización que no está proyectizada por lo que los diferentes puestos operan sin contar con objetivos definidos, por otra parte, las cargas de trabajo no han sido analizadas, no hay perfiles de competencias, para la definición del líder y equipo de proyecto.

Se quiere desarrollar una estructura organizacional con enfoque en proyectos, con competencias e intereses definidos, así como los equipos de proyectos, esta estructura debe garantizar que la dependencia en personas disminuya, e incremente la dependencia en procesos.

4.4.4 Metas y objetivos claros.

La carencia en la definición de alcances en los proyectos ocasiona que no se tengan metas tangibles, se percibe un vacío en el alcance de cada persona debido a que no existen objetivos medibles en cada proyecto. Los requerimientos deben ser claros, que no quede ninguno por fuera para no ajustar el plan sobre la marcha.

Se desea desarrollar herramientas que faciliten los procesos de planificación, definición de alcance y demás áreas claves para Refritec, S.A.

4.4.5 Metodología adecuada a la empresa y tipos de proyectos.

No existe una metodología que permita monitorear el desempeño general de los proyectos, sus recursos y estado real de las actividades, tampoco mecanismos para visualizar globalmente la planificación y ejecución de los proyectos y temas asociados.

El estado deseado es obtener una metodología con procesos y mecanismos para tener control y visibilidad global de todos los proyectos a fin de maximizar los recursos y el desempeño.

La metodología que mejor se ajuste a la necesidad de Refritec, S.A., deberá contemplar los siguientes requerimientos:

En los procesos de inicio se deben generar las siguientes actividades:

- Se define el alcance inicial del proyecto
- Se comprometen los recursos financieros iniciales
- Se identifican los interesados del proyecto
- Se selecciona formalmente al director del proyecto
- Se prepara y se aprueba el acta de constitución del proyecto

En los procesos de planificación se deben generar las siguientes actividades:

- Plan para la dirección del proyecto.
- Actualizaciones de los documentos, son actividades continuas e iterativas.
- Retroalimentación o planificación adicional.

En los procesos de ejecución se deben generar las siguientes actividades:

- Actualización de la planificación y de la línea base.
- Cambios en la duración de las actividades, cambios en la disponibilidad y productividad de los recursos, así como riesgos no previstos.
- Análisis detallado.
- Utilización del presupuesto.

En los procesos de monitoreo y control se deben generar las siguientes actividades:

- Controlar los cambios y recomendar acciones correctivas o preventivas.
- Monitorear las actividades del proyecto.
- Medir el desempeño del proyecto a intervalos regulares.

En los procesos de cierre se deben generar las siguientes actividades:

- Aceptación del cliente o patrocinador para cerrar el proyecto.
- Documentación de lecciones aprendidas.
- Cierre de actividades de adquisición.
- Evaluaciones de los miembros del equipo y liberación de recursos.
- Revisión de procesos tras cierre del proyecto y se registren los impactos de la adaptación de un proceso.
- Archivo o almacenamiento de todos los documentos relevantes del proyecto.

Capítulo 5 Propuesta de solución

En este capítulo se presenta la propuesta de solución diseñada para contribuir a solventar la problemática que tiene el Departamento de Proyectos de Refritec, S.A. en materia de gestión de proyectos.

La propuesta de solución se plantea con base en la problemática que da origen al estudio que establece que los proyectos que se desarrollan en el Departamento de Proyectos de Refritec, S.A. se gestionan según el criterio de cada Ingeniero, sin políticas, directrices, procesos estandarizados.

El propósito de esta sección es desarrollar la estrategia metodológica que permita reorganizar la estructura con un enfoque más proyectizado, de igual forma para la gestión de proyectos se desea la formalización, planificación, monitoreo, control y cierre de proyectos en el Departamento de Proyectos de Refritec, S.A. con un nivel que permita la adaptación en la empresa, de conformidad con las oportunidades de mejora encontradas a partir del diagnóstico de la situación actual de la citada, con valoraciones realizadas a buenas prácticas, a activos de procesos internos y a la capacidad instalada en cuanto al recurso humano existente.

5.1 Propuesta de políticas de Gestión de Proyecto.

Es importante dar a conocer en la empresa que todos los cambios dentro de una organización se logran a través de proyectos, el desempeño mejora con ellos y se fortalecen las ventajas competitivas, dicho esto resulta de vital importancia para una organización que se gestione con actitud de dirección profesional de proyectos, esto ayudaría a cumplir satisfactoriamente los objetivos y ahorrar el dinero siendo más eficientes.

Para cambiar la cultura organizacional de una empresa se necesita crear una propuesta de implementación satisfactoria con estrategias ligadas a la capacidad de la organización, solo así podrá lograr el éxito en los proyectos. Las organizaciones están buscando integrar una actitud de dirección de proyectos a la cultura de sus organizaciones, adoptando estándares, maximizando esfuerzos para contar con personal calificado en la materia.

Se han escogido fundamentos básicos que se deben abordar después del diagnóstico que se realizó en el capítulo cuatro:

- **Cultura organizacional:** La organización debe entender perfectamente el valor de gestionar profesionalmente los proyectos y crear una actitud orientada hacia esa premisa.
- **Talento:** Enfocarse más en la gestión de talentos, estableciendo una capacitación continua y formal, que sea eficaz para la transmisión del conocimiento. Esto es particularmente importante para la dirección de proyectos, en las habilidades técnicas se perfeccionan las capacidades de liderazgo y dirección estratégica. Los negocios se fomentan mediante la experiencia.
- **Procesos:** Las organizaciones de alto desempeño respaldan la dirección de proyectos, mediante prácticas estandarizadas y alineando los proyectos y programas con la estrategia de la organización.

Según los resultados obtenidos en el diagnóstico, los cuales muestran que la organización necesita gestionar los proyectos de una forma más profesional y como respuesta a la alta competencia que existe en el mercado centroamericano actualmente, el lento crecimiento económico; la organización debe adoptar una visión más crítica de la manera en que opera y ejecutar algunas buenas iniciativas estratégicas.

Se requiere una dirección más rigurosa de proyectos con aspectos básicos que incluyen:

- Entender perfectamente el valor de la dirección de proyectos.
- Respaldo/apoyo de la alta gerencia.
- Alinear los proyectos a las estrategias
- Desarrollar y mantener talentos en dirección de proyectos
- Aplicar prácticas estandarizadas de dirección de proyectos en toda la organización
- Mayor eficacia en la transmisión del conocimiento
- Más rigor en la gestión de riesgos
- Contabilidad oportuna independiente para cada proyecto

Para lograr un cambio, es esencial en enfocarse en convencer al Gerente y a los Ingenieros de Proyectos en los beneficios de esta propuesta y la validez en la aplicación a Refritec, S.A.,

el principal motivo es la manera en que los partícipes perciben el concepto de gestión de proyectos, limitándolo en gran medida a la fase de ejecución; no tienen conciencia de la gestión profesional, su función y aporte a la ejecución de estrategias, el valor agregado en la contabilidad de la empresa y consecución del éxito empresarial.

Está demostrado que regirse por buenas prácticas de administración de proyectos, mejora sustancialmente los índices de un proyecto, reduciendo los riesgos y los costos. Al integrar una actitud de dirección de proyectos en la cultura de la empresa Refritec, S.A. tendrá una ventaja competitiva con respecto a la competencia en la rama de refrigeración en el país.

5.1.1 Cultura organizacional.

A continuación, se enuncian una serie de políticas que pueden ayudar a la solución de la problemática de Refritec, S.A. en cuanto a cultura empresarial:

- Los roles definidos como claves en la gestión del proyecto recibirán capacitación e inducción en el tema, una vez al año. Estos mismo deberán transmitir el conocimiento a su equipo en capacitaciones corta de máximo 20 minutos al mes.
- La gerencia junto con el departamento de proyectos deberá garantizar que todos los proyectos están. Para lo cual cada cuatrimestre deberá realizar una revisión de los objetivos estratégicos y de los objetivos propios de cada proyecto, de igual forma presentar los resultados a la gerencia general.
- Es necesario el compromiso por parte del Director de Proyecto en la responsabilidad asignada de documentación al día y el seguimiento de presupuesto según el plan de proyecto.
- El equipo responsable definido por la empresa realizará inducciones sobre la estrategia de la empresa, al menos una vez cada semestre, para recordar a los empleados el compromiso con cada trabajo, su relación con los objetivos del plan y el bienestar de la organización.
- El departamento de Recursos Humanos deberá crear un sistema de recompensas y métodos de motivación al personal para su participación en proyectos, con revisión periódica semestralmente.

La cultura organizacional empieza por la manera en que los empleados se ven a sí mismos dentro de la empresa, dentro de los proyectos que trabajan. Con base en lo anterior, es de vital importancia para la propuesta, enfocarse en mejorar la cultura empresarial de Refritec, S.A.

5.1.2 Talentos.

Otro factor clave para fomentar una cultura que valore la gestión profesional de proyectos es entender la importancia de contar con gente capacitada, por eso es importante esforzarse en conseguir, capacitar y conservar colaboradores con mejores atestados en los diferentes puestos de la organización. Sin las personas acertadas, el cambio no surtirá efecto. A continuación, se enlistan algunas políticas necesarias:

- La organización deberá invertir en el desarrollo y capacitación de los Ingenieros de Proyectos en tema de gestión profesional de proyectos, realizando cursos en línea con una frecuencia de 4 meses. El curso deberá ser corto (máximo 6 horas).
- El Departamento de Proyectos deberá transmitir el conocimiento, como capacitación continua del personal, creando boletines de lecciones aprendidas, aclaraciones técnicas, nuevas tecnologías, retroalimentación de los proyectos en curso. Se realizará una revisión mensual de esta política.

5.1.3 Políticas de Procesos.

La organización tiene mayor posibilidad de verse beneficiada si logra madurar en cierta forma sus procesos de gestión de proyectos, mediante la aplicación de prácticas estandarizadas a lo largo de la organización, además de alinear todo esto a la estrategia. Seguidamente se mencionan algunas políticas que podría adoptar la empresa para contribuir con su madurez en procesos:

- Se deberá implementar un plan para hacer madurar las prácticas actuales de gestión de proyectos, contemplando las fases del proyecto, procedimientos y buenas prácticas por acoger, el plan deberá tener un plazo de 1 año con revisiones mensuales.

- El departamento de proyecto deberá contar con prácticas estandarizadas, las cuales se puedan medir de acuerdo con el desempeño del proyecto con respecto al plan, los índices se deben actualizar semanalmente, con una presentación a la gerencia.
- Los cambios se deben gestionar con un documento de solicitud de cambio, firmado por el patrocinador y con su respectiva cotización aprobada.

5.2 Propuesta de reorganización.

Con base en los resultados del capítulo 4 se detecta una estructura organizacional muy vertical, donde la gerencia controla o interfiere en muchos de los procesos, práctica que no contribuye al crecimiento y madurez de la organización.

5.2.1 Cambios propuestos.

Se propone un enfoque organizacional más horizontal, con objetivos relacionados a los proyectos para concentrar los recursos bajo un mismo esquema, con perfiles de puestos definidos, un solo jefe de proyectos, quien deberá dirigir los esfuerzos de todos los recursos para conseguir los resultados de cada meta (viendo cada trabajo como un proyecto, con las fases respectivas).

Esto sin perder de vista que no todos los trabajos que se realizan se podrán enmarcar bajo la metodología de proyecto, ya que el proceso se puede ver afectado o entorpecido de una forma engorrosa, por ejemplo, vender repuestos, mantenimientos preventivos, averías menores, pero estos si deberán contar con una documentación simplificada que permita estandarizarlos. Con esta estructura se busca mejores resultados en la ejecución de los proyectos, ya que el esfuerzo y enfoque de todos los departamentos estarán destinados a los proyectos como tal, coordinado por una misma persona que solo tendrá en mente las metas y objetivos de estos.

Se pretende crear un Comité Ejecutivo el cual tendrá la misión de garantizar que se cumplan las políticas y lineamientos aquí descritos, liderada por el Director de Proyecto; por lo que deberá tener todo el poder necesario y apoyo de la alta gerencia. Se plantean cuatro puestos claves en la dirección de proyectos: Patrocinador Gerencial, Director de Proyecto, Gestor Financiero y Equipo de Proyecto (Ingeniero residente y técnicos).

5.2.2 Roles en los proyectos.

A continuación, se describen los puestos y roles sugeridos, estos roles se deben afinar con recursos humanos tomando en cuenta los nuevos procesos que se describen en este capítulo.

El Comité Ejecutivo estará compuesto por los jefes de cada departamento junto con el Gerente, no forma parte de la estructura organizacional al no tener funciones de carácter operacional, tendrá el objetivo de coordinar y priorizar proyectos entre los diferentes departamentos.

En el cuadro 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 y 5.5 se muestran unos perfiles de puestos deseables para la organización:

5.2.2.1 Director de proyecto

Cuadro 5.1. Perfil de puesto Director de Proyecto

PERFIL DE PUESTO	
Título de puesto:	Director Técnico del Proyecto
Nivel:	Ejecutivo Gerencial - Primario
Ubicación:	Proyecto
Horario de Trabajo:	Lunes a viernes de 7 am a 5 pm, Sábado 7:00
Descripción General del Puesto	
Encargado de planificar, ejecutar y monitorear los procesos de las diferentes etapas de los proyectos para el éxito de los mismos.	
Especificación del Puesto	
Educación Formal:	Ingeniero Mecánico - Electromecánico. Miembro activo del Colegio Profesional Respectivo.
Habilidades necesarias:	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos técnicos tanto en el área electromecánica como económicos generales aplicados a proyectos. - Capacidad negociadora para con los distintos niveles de la organización desde clientes hasta contratistas del proyecto. - Manejo de herramientas tecnológicas especializados para el control de los proyectos.
Características Personales:	El director de proyecto debe poseer excelentes relaciones interpersonales, además deberá tener a capacidad de tomar decisiones oportunas desde su posición de liderazgo dentro de la organización.
Experiencia Requerida:	Experiencia en obras 10 años y en puestos similares 05 años .
Funciones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Colaborar con el cliente en la toma de decisiones más favorables para el éxito del proyecto. 2. Planificar las distintas fases del proyecto 3. Definir los alcances del proyecto y producto 4. Dirigir y coordinar los recursos empleados en todas las fases del proyecto 5. Mantener las relaciones entre los coordinadores de proyecto y los clientes, además con todas las organizaciones involucradas en el proyecto 6. Identificar y Controlar los fallos que puedan presentarse en el proyecto 7. Tomar decisiones técnicas y económicas para el buen desarrollo del proyecto, además aplicar las acciones correctoras en tiempo justo para lograr los objetivos 8. Controlar la calidad del proyecto, así como su avance en tiempo y los costos. 9. Responder ante clientes y terceros agentes por los resultados obtenidos 	

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis.

El director de proyecto debe de contar con las competencias y habilidades para gestionar un proyecto, particularmente fuertes habilidades de planificación.

El director de proyecto debe de tener el tiempo suficiente para dedicar al proyecto, por ello se deberá llevar a cabo un análisis de las cargas de trabajo con el Área de Recursos Humanos para determinar su disponibilidad previo a su asignación. Este será definido por la gerencia general en cada caso.

5.2.2.2 Patrocinador Gerencial

Cuadro 5.2. Perfil de puesto Gerente.

PERFIL DE PUESTO	
Título de puesto:	Gerente.
Nivel:	Ejecutivo Gerencial - Primario
Ubicación:	Oficina
Horario de Trabajo:	Lunes a viernes de 7 am a 5 pm, Sábado 7:00
Descripción General del Puesto	
Planificar, organizar, dirigir, controlar, coordinar, analizar, calcular y deducir el trabajo de la empresa, además de contratar al personal adecuado, efectuando esto durante la jornada de trabajo.	
Especificación del Puesto	
Educación Formal:	Licenciatura en carrera a fin a la empresa, deseable una maestría en administración de proyectos o administración.
Habilidades necesarias:	Visión gerencial. Enfocado en objetivos.
Características Personales:	El Gerente General debe poseer excelentes relaciones interpersonales, además deberá tener a capacidad de tomar decisiones oportunas desde su posición de liderazgo dentro de la organización.
Experiencia Requerida:	Experiencia en puestos similares 05 años.
Funciones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Planificar los objetivos generales y específicos de la empresa a corto y largo plazo. 2. Organizar la estructura de la empresa actual y a futuro; como también de las funciones y los cargos. 3. Dirigir la empresa y proyectos, tomar decisiones, supervisar y ser un líder dentro de ésta. 4. Controlar las actividades planificadas comparándolas con lo realizado y detectar las desviaciones. 5. Participar en la Junta de Proyectos y ofrecer el respaldo necesario para empoderar los partícipes. 6. Decidir respecto de contratar, seleccionar, capacitar y ubicar el personal adecuado para cada cargo. 7. Tomar decisiones técnicas y económicas para el buen desarrollo del proyecto, además aplicar las acciones correctoras en tiempo justo para lograr los objetivos 	

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis.

El patrocinador gerencial del proyecto deberá aportar la visión de la organización a lo interno del proyecto y deberá tener el suficiente nivel de autoridad como para tomar decisiones en el proyecto. El patrocinador gerencial de debe contar con el tiempo suficiente para brindar apoyo al gerente de proyecto.

5.2.2.3 Gestor financiero

Cuadro 5.3. Perfil de puesto Gestor Financiero.

PERFIL DE PUESTO	
Título de puesto:	Gestor Financiero
Nivel:	Licenciado
Ubicación:	Oficina / Proyecto
Horario de Trabajo:	Lunes a viernes de 7 am a 5 pm, Sábado 7:00
Descripción General del Puesto	
Encargado de llevar al día la contabilidad del proyecto y las métricas afines a la parte financiera.	
Especificación del Puesto	
Educación Formal:	Contaduría pública
Habilidades necesarias:	Conocimiento del sistema Bos 7 de TecApro Manejo del paquete de Office. Conocimiento de presupuestos para proyectos y gestión administrativa de proyectos
Características Personales:	Profesional calificado técnicamente en el manejo del instrumental financiero –contables, que le permite una adecuada administración de los recursos financieros
Experiencia Requerida:	Experiencia en puestos similares 05 años.
Funciones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mantener al día la contabilidad del proyecto. 2. Actualizar plantillas de control de costos y adquisiciones. 3. Realizar informes semanales de la contabilidad de los proyectos. 4. Facilitar información financiera para la toma de decisiones. 5. Monitorear constantemente lo planeado en relación con lo real financieramente hablando. 	

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis.

5.2.2.4 Equipo del proyecto

Cuadro 5.4. Perfil puesto Ingeniero Residente.

PERFIL DE PUESTO	
Título de puesto:	Ingeniero Residente
Nivel:	Licenciado
Ubicación:	Proyecto
Horario de Trabajo:	Lunes a Viernes de 7 am a 5 pm, Sábado 7:00
Descripción General del Puesto	
Encargado de planificar, ejecutar y monitorear los procesos de las diferentes etapas de los proyectos para el éxito de los mismos.	
Especificación del Puesto	
Educación Formal:	Ingeniero Mecánico - Electromecánico - Mantenimiento Industrial.
Habilidades necesarias:	<ul style="list-style-type: none"> -Manejo de personal. - Resolución de conflictos. -Coordinación de actividades y recursos. - Manejo del paquete de Office. - Manejo de herramientas tecnológicas especializados para el control de los proyectos.
Características Personales:	El Ingeniero debe poseer carácter y a la vez manejo de relaciones interpersonales, habilidad de coordinar personal oportunamente para cumplir con los tiempos asignados a las actividades.
Experiencia Requerida:	Experiencia en obras 3 años.
Funciones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ejecutar actividades en el proyecto. 2. Revisión diaria del plan del proyecto. 3. Elaborar presentaciones de avance y actualización de plantillas. 4. Supervisión de calidad de las actividades, entregables y productos. 5. Mantener las relaciones entre el equipo de proyecto. 6. Identificar y Controlar los fallos que puedan presentarse en el proyecto 7. Ejecuta las diferentes tareas detalladas en la EDT (Estructura Desglose de Trabajo) y asignadas por el gerente de proyecto. 8. Reporta al gerente de proyecto sobre los avances de los entregables por fases durante las reuniones de seguimiento de la fase. 9. Identifica en conjunto con el gerente de proyecto cambios sustanciales que estén fuera de las tolerancias establecidas y que deban ser presentados a la junta de proyectos para su aprobación. 	

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis.

Cuadro 5.5. Perfil de puesto Jefe de Cuadrilla.

PERFIL DE PUESTO	
Título de puesto:	Técnico - Jefe de Cuadrilla
Nivel:	Bachillerato colegial
Ubicación:	Proyecto
Horario de Trabajo:	Lunes a viernes de 7 am a 5 pm, Sábado 7:00
Descripción General del Puesto	
Encargado de ejecutar las actividades del proyecto, instalación, supervisión y seguimiento de los recursos y personal.	
Especificación del Puesto	
Educación Formal:	Técnico medio en refrigeración.
Habilidades necesarias:	Organizado. Responsable. Trabajo en equipo. Manejo de personal.
Características Personales:	Carácter y voz de mando. Resolución de conflictos. Liderazgo.
Experiencia Requerida:	Experiencia en obras 05 años.
Funciones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestión de los recursos y tareas del proyecto. 2. Ejecutar actividades según el plan del proyecto. 3. Supervisión oportuna para evitar reprocesos. 4. Gestión de los estándares de calidad requeridos. 5. Seguimiento y control del cronograma. 6. Resolución de conflictos en sitio, solicitud de previstas necesarias para refrigeración. 7. Seguimiento a los requerimientos de instalación de la empresa. 	

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis.

Cabe mencionar que los perfiles de puestos los confecciona el Departamento de Recursos Humanos utilizando como principal insumo, las funciones derivadas de los procesos y esta guía, ya que ellos son los que tienen experiencia para esto. El equipo de proyecto es propuesto por el gerente de proyecto y es aprobado por la Gerencia.

El equipo del proyecto deberá trabajar en conjunto por el éxito del proyecto, y le reporta al gerente de proyecto.

5.3 Modelo referencial estrategia de gestión.

Este apartado plantea un modelo de referencia para gestionar proyectos, con procesos macros y posteriormente un nivel más avanzado con procedimientos por cada proceso y plantillas. El planteamiento del modelo para la gestión de proyectos para Refritec, S.A., se desarrolla con base en la metodología del PMBoK®, con procesos ágiles que son adaptables a cualquier tipo de proyecto y teniendo en cuenta las oportunidades de mejora en madurez.

Los procesos designados para este modelo tienen como objetivo definir de una forma sencilla los entregables esperados en cada uno, qué insumos se pueden utilizar para elaborarlos.

5.3.1 Esquema general de procesos para gestión de proyectos

Este modelo presenta las competencias técnicas primordiales para la gestión de proyectos. Se compone de cinco fases en el ciclo de vida y 16 procesos. Los procedimientos creados se representan mediante un diagrama de flujo con base en el siguiente esquema Figura 5.1:

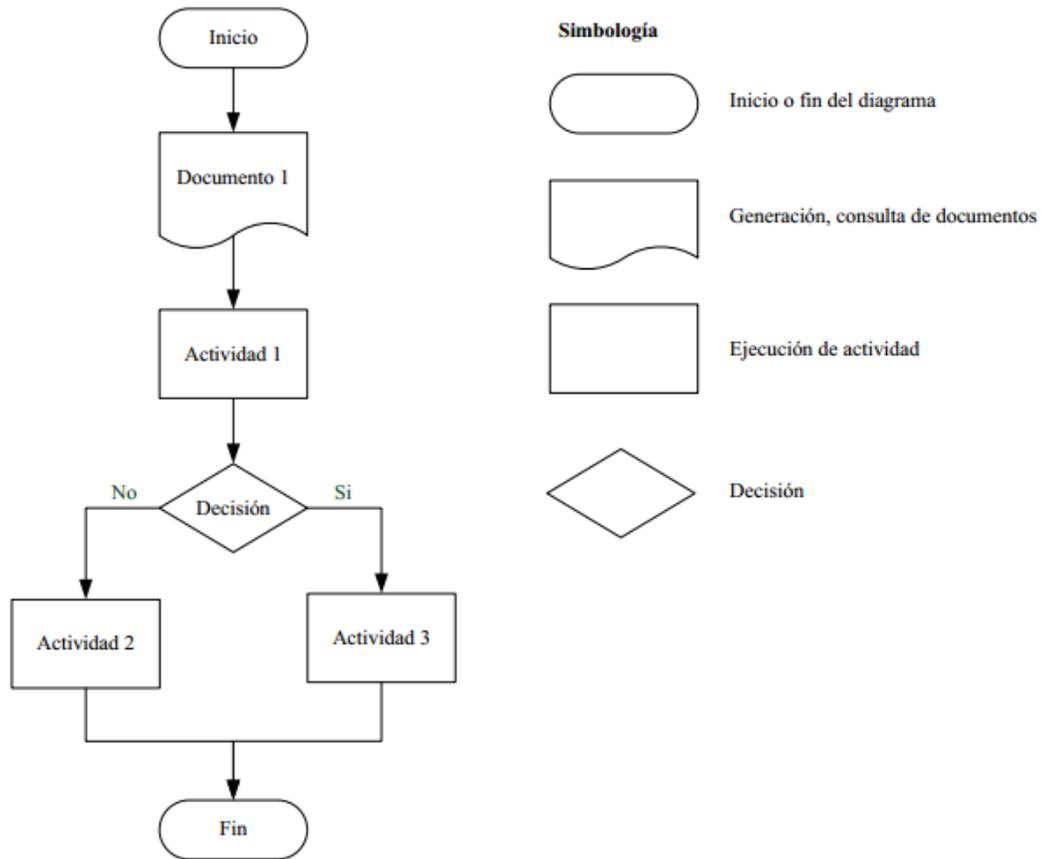


Figura 5.1. Diagrama Flujo Base para el Desarrollo de Procedimientos.

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis.

Este diagrama será modificado de acuerdo con las necesidades propias del procedimiento a describir.

5.3.1.1 *Ciclo de vida de la gestión de los proyectos.*

El ciclo de vida de un proyecto es la serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su conclusión, las fases pueden ser secuenciales, iterativas o superpuestas. Los nombres, número y duración de las fases se determinan en función de las necesidades de gestión y control. Las fases deben ser acotadas en el tiempo, con un inicio y un final; también con un punto de control (denominado revisión de fase o seguimiento y control). Los proyectos se deberán configurar dentro de la estructura presentada en la Figura 5.2.

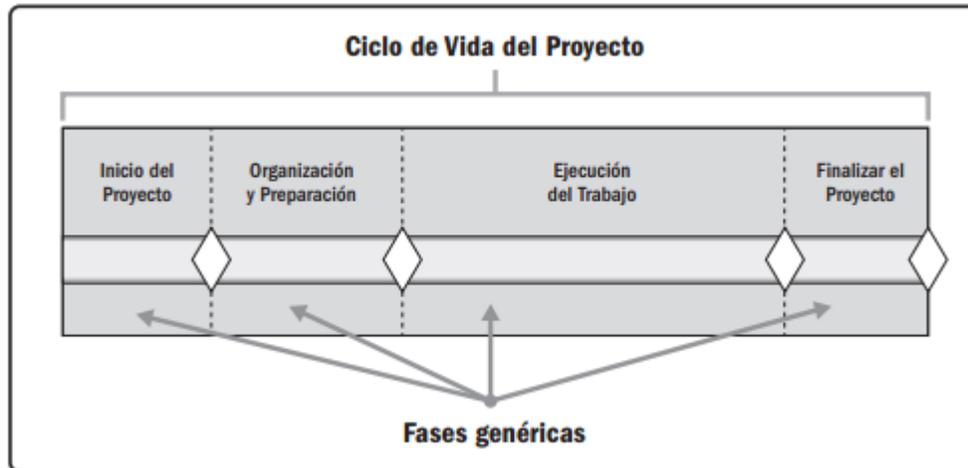


Figura 5.2. Ciclo de vida de la gestión de proyectos.

Fuente:(Project Management Institute, Inc., 2017)

El Ciclo de vida de la gestión de proyectos sugiere una secuencia lógica de ejecución de las actividades para lograr una buena administración de proyectos. Importante notar que el monitoreo, control y seguimiento es una actividad transversal que interactúa con todas las fases, esto explica que los proyectos pueden sufrir cambios o imprevistos en las etapas de construcción, lo cual genera la necesidad de actualizar el plan del proyecto.

5.3.1.2 *Procesos.*

El modelo se compone de 16 procesos. Cada proceso presenta actividades las cuales se ejecutan en el orden definido en el procedimiento. La ejecución de los procesos es secuencial iniciando con el proceso uno. Sin embargo, algunos procesos requieren iteraciones para completar el plan integral de gestión del proyecto. Los procesos propuestos son:

1. Entender el proyecto.
2. Estrategia de gestión.
3. Identificar y analizar los interesados.
4. Gestión de comunicaciones.
5. Alcance y entregables.
6. Entregables y responsables.
7. Cronograma.

8. Adquisiciones.
9. Gestión de riesgos.
10. Desarrollo de presupuesto.
11. Ejecución del trabajo.
12. Monitoreo, control y seguimiento de las fases.
13. Monitoreo, control y seguimiento de la gestión del proyecto.
14. Evaluar avances e informes.
15. Control de cambios.
16. Cierre del proyecto.

En la Figura 5.3 siguiente, se muestra el ciclo de vida del proyecto con los procesos que se ejecutan en cada fase.

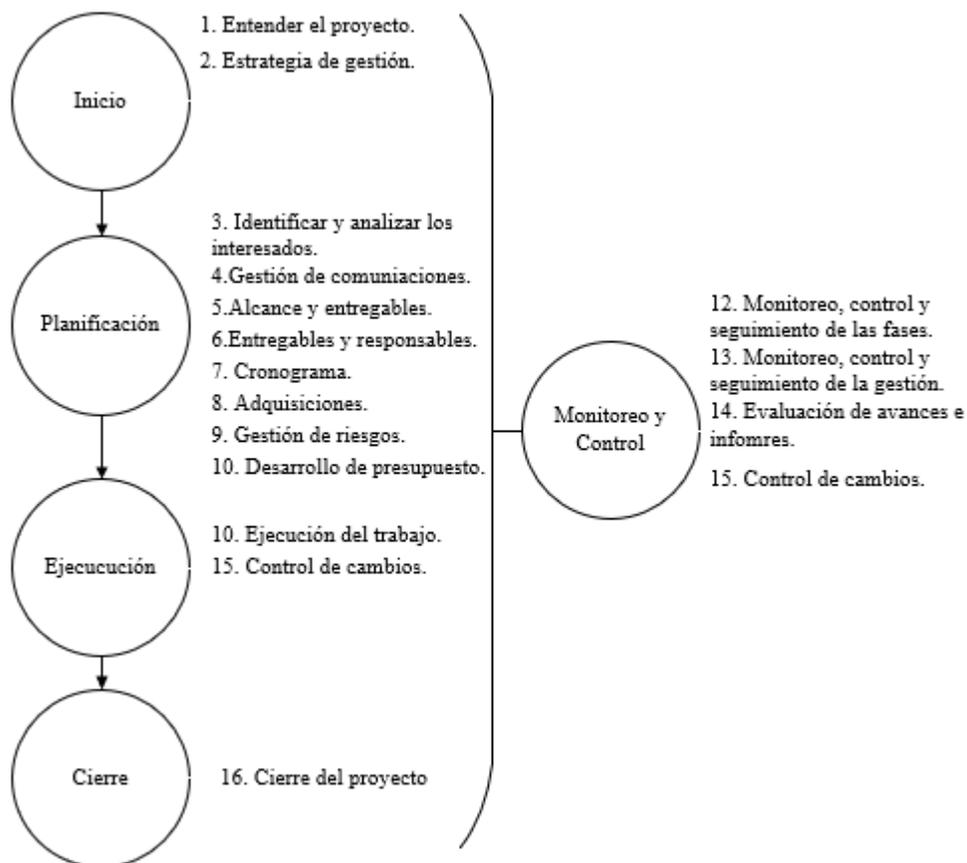


Figura 5.3. Procesos en el ciclo de vida de la gestión del proyecto.

Fuente: Elaboración propia basada en PMBoK 2017.

5.3.2 Metodología para la gestión de proyectos

Seguidamente se desarrolla la metodología, mapeando los **procesos** institucionales que componen las etapas de análisis, sus **procedimientos** y concatenando las acciones con las áreas de conocimiento y las buenas prácticas recomendadas en la “Guía del PMBOK®” escogidas en el capítulo anterior para su implementación.

5.3.2.1 Entender el proyecto.

En este proceso el Director de proyecto debe investigar y solicitar toda la información necesaria para entender el proyecto, identificar los productos requeridos por la empresa, identificar los requisitos de alto nivel de los productos, identificar los resultados esperados y expectativas de alto nivel del Patrocinador y Alta Gerencia, conocer supuestos, conocer restricciones, conocer las expectativas de otros partícipes, duración estimada y restricciones, costo estimado y restricciones, recursos con los que se contará para el proyecto, poderes para la gestión del proyecto y riesgos de alto nivel.

El Patrocinador es responsable de facilitar toda la información necesaria al Director de proyecto. Con la información recopilada y analizada, el Director de proyecto en conjunto con el Patrocinador desarrollará el acta de constitución del proyecto y la firmarán en conjunto cuando el Patrocinador está de acuerdo y aprueba el inicio del proyecto.

Posteriormente el Patrocinador realizará una reunión de inicio del proyecto en la cual presentará al Director de proyecto de manera formal y recalcará sobre los poderes dados al Director de proyecto para la ejecución del proyecto. Además, recordará las políticas de gestión de proyectos en la empresa.

En la Figura 5.4 se muestra el diagrama de flujo del procedimiento para ejecutar el proceso:

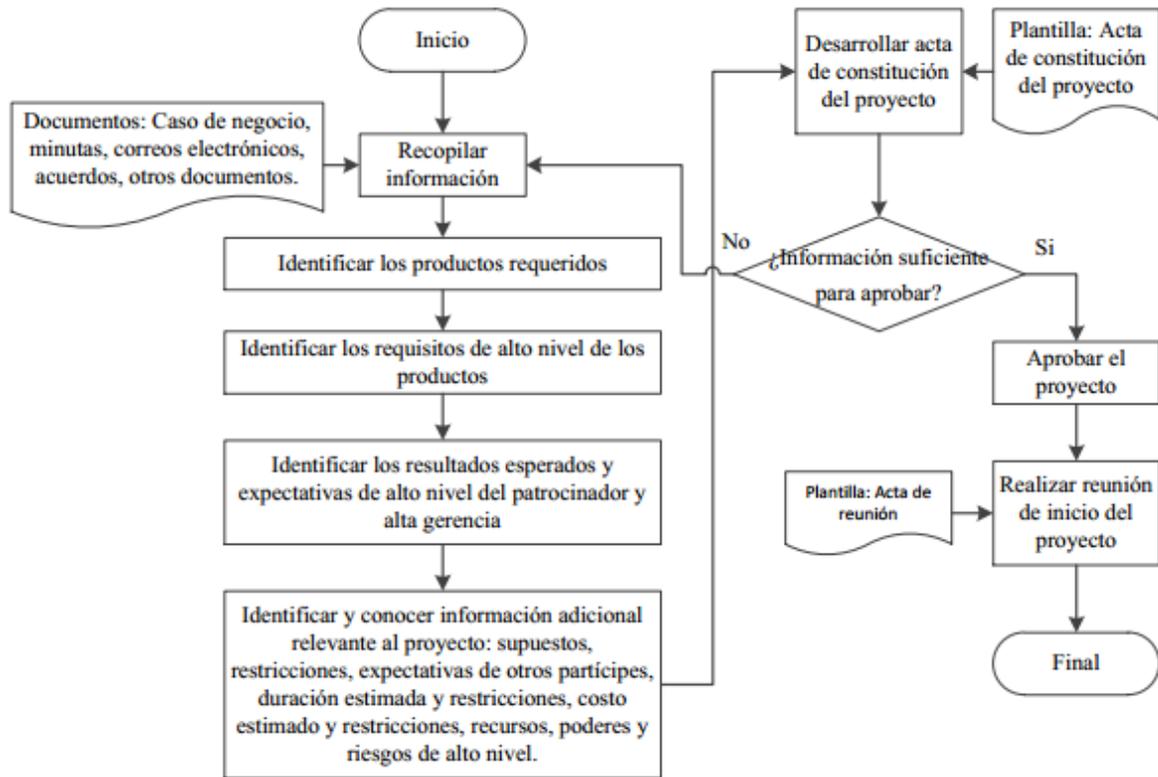


Figura 5.4. Diagrama de flujo del proceso: Entender el Proyecto.

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis.

En el apéndice H-PL (Plantilla PL-01) se presenta la plantilla a utilizar para la creación del acta de constitución del proyecto.

En el apéndice H-PL (Plantilla PL-02) se muestra la plantilla para crear el acta de reunión.

5.3.2.2 Estrategia de gestión.

Como existen proyectos más pequeños y complejos que otros la receta no puede ser la misma para todos. El proceso estrategia de gestión tiene como objetivo definir una estructura del proyecto y los procesos siguientes a utilizar de acuerdo con el tamaño del proyecto y complejidad de este.

En el proceso se definen los integrantes del equipo de proyecto que trabajarán en conjunto con el Director de proyecto para la planificación y creación de los entregables en caso que sea el mismo equipo.

La planificación del aseguramiento de la calidad de la gestión de proyecto son las acciones que se realizarán durante el proceso de monitoreo, control y seguimiento de la gestión del proyecto. Por tanto, en esta sección solamente se especifica a nivel general los lineamientos y resultados esperados para el aseguramiento de la calidad. Ver Figura 5.5.

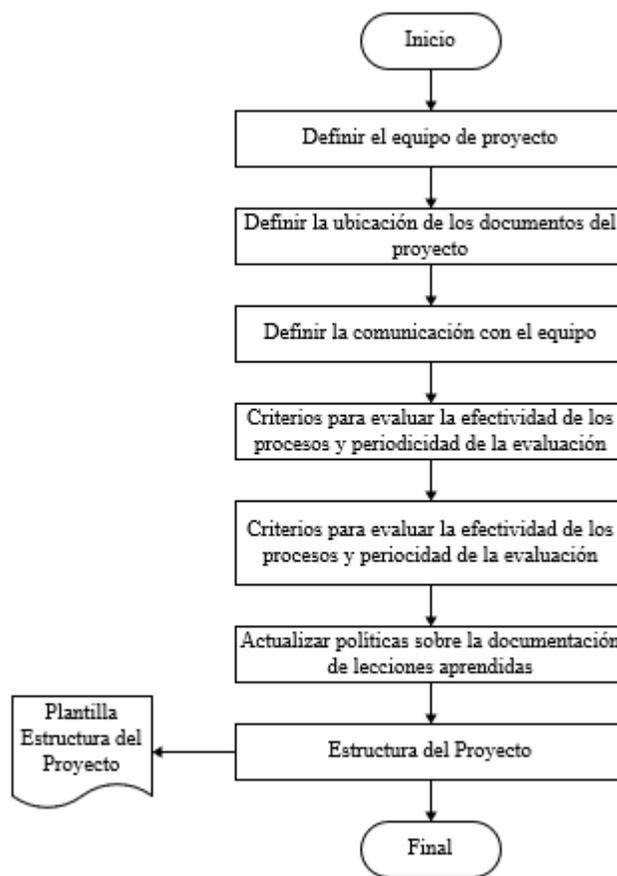


Figura 5.5. Diagrama de flujo del proceso: Estrategia de gestión.

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis.

Con la información recolectada se crea la estructura del proyecto para lo cual se utiliza la plantilla mostrada en el apéndice H-PL (Plantilla PL-03).

La planificación del aseguramiento de la calidad de la gestión de proyecto son las acciones que se realizarán durante el proceso de monitoreo, control y seguimiento de la gestión del proyecto. El objetivo es garantizar la efectividad y uso de los procesos del modelo. Se definen las acciones, responsable y periodicidad para evaluar la efectividad de los procesos, para esto se utiliza la plantilla del apéndice PL (Plantilla PL-05).

La planificación del control de calidad del proyecto es parte de las acciones que se realizarán durante el proceso de monitoreo, control y seguimiento del trabajo del proyecto. En el apéndice PL (Plantilla PL-06) se presenta la plantilla para definir las acciones a realizar en el control de la calidad del proyecto, el responsable y periodicidad.

Para crear una lista de chequeo se utiliza la plantilla del apéndice PL (Plantilla PL-07).

5.3.2.3 Identificar y analizar los interesados.

El proceso de identificación y análisis de los interesados se mejora con cada iteración.

Primero se identifican los grupos e interesados de alto nivel, luego en una segunda iteración se entrevistan a los primeros sujetos para identificar otros partícipes que inicialmente no se visualizaron. Las iteraciones se presentarán en etapas más avanzadas de la planificación o como parte del proceso de control de cambios.

Para la identificación se incluirá un identificador de interesados, grupo al que pertenece, nombre, empresa externa o departamento interno, correo electrónico y número de teléfono.

En la Figura 5.6 se diagrama el procedimiento:

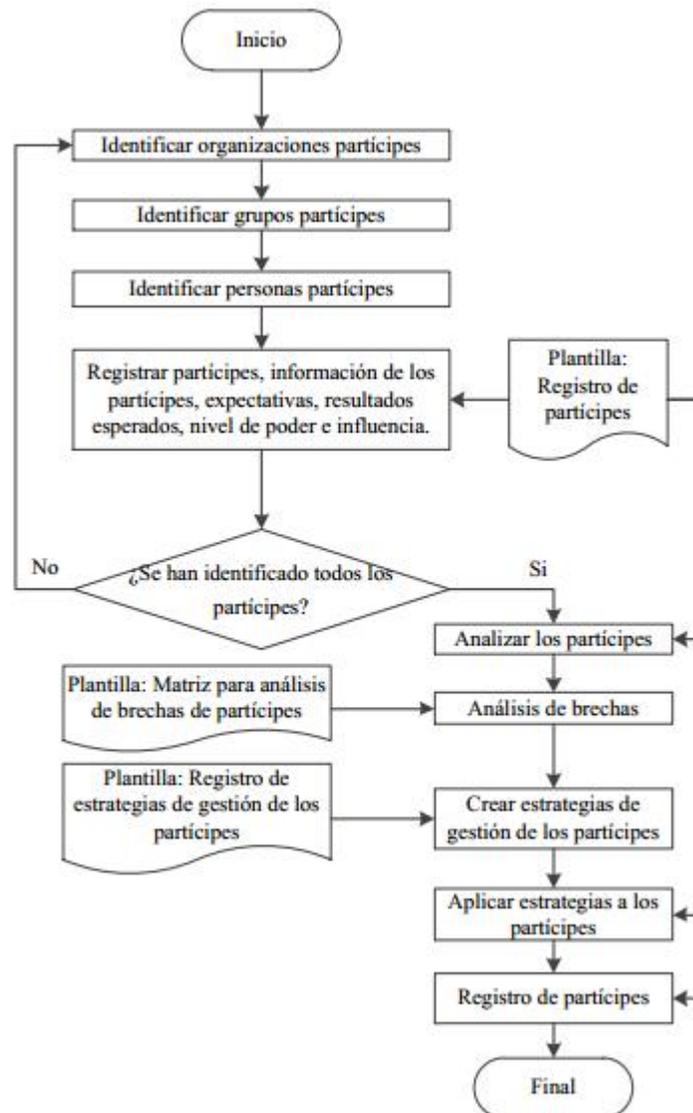


Figura 5.6. Diagrama de flujo del proceso: Identificar y analizar los interesados.

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis.

Toda la información de los partícipes, así como el análisis y estrategia se registra en la plantilla definida en el apéndice PL (Plantilla PL-08).

En el apéndice PL (Plantilla PL-09) se presenta la matriz para el análisis de brechas de partícipes. Con el análisis de brechas será más sencillo definir las estrategias para cada partícipe.

Para completar la estrategia de gestión, técnicas y herramientas y actividades de gestión se puede aplicar estrategias que la empresa puede crear previamente y aplicar los proyectos

que planifique. Se puede utilizar la plantilla del apéndice PL (Plantilla PL-10) para documentar las estrategias.

5.3.2.4 Gestión de comunicaciones.

El sistema de comunicaciones del proyecto se puede crear justo después de la identificación y análisis de los partícipes, por lo que se puede utilizar la misma plantilla del apéndice PL (Plantilla PL-08) y agregar las columnas correspondientes al sistema de comunicaciones del apéndice PL (Plantilla PL-11). La Figura 5.7 ilustra el procedimiento.

El sistema de comunicaciones requiere que el Director de proyecto defina los métodos de comunicación ya sea oral o escrito, el nivel de formalidad requerido (formal o informal), los medios de comunicación (notificación, contrato, informe, correo, chat, presentación, reunión, conversación, llamada, entre otros) y modifique la matriz de acuerdo con los requerimientos.

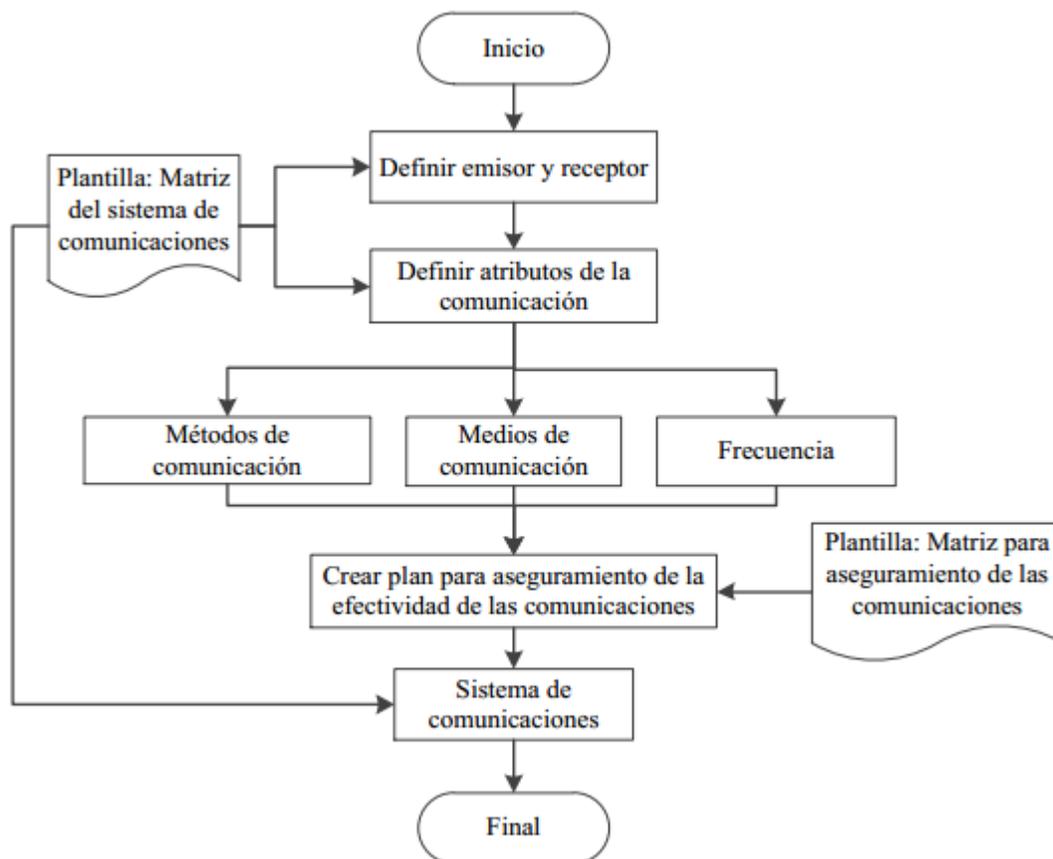


Figura 5.7. Diagrama del proceso: Sistema de comunicaciones.

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis.

El proceso incluye el aseguramiento de la calidad de las comunicaciones definiendo la frecuencia con la cual se verificarán los flujos de comunicación. El aseguramiento de las comunicaciones se realiza como una actividad dentro del proceso de monitoreo, control y seguimiento de la gestión del proyecto. En el apéndice PL (Plantilla PL-12) se presenta la plantilla para ejecutar el aseguramiento de las comunicaciones.

5.3.2.5 Alcance y Entregables.

El proceso alcance y entregables simplifica considerablemente la gestión del alcance, ya que no se puede perder la perspectiva que este modelo es orientado a empresas pequeñas en la rama de electromecánica y como tal la simplificación es fundamental para facilitar la implementación en empresas con bajo nivel de madurez en gestión de proyectos. En este proceso se definen los requerimientos específicos del proyecto y los productos del proyecto que se construirán. Luego se identificarán las fases técnicas necesarias para desarrollar los entregables de forma paulatina y alcanzar el producto o productos del proyecto.

Una vez conocidos los requerimientos, productos esperados y las fases para construir los productos, se define el alcance del proyecto o la fase. Una vez definido el alcance se desarrolla la estructura de desglose de trabajo en el cual se especificarán las fases, entregables y paquetes de trabajo que se desarrollarán. En caso de que el proyecto sea muy grande y se desea desarrollar en fases, en el alcance del proyecto se deberán presentar las fases que se desarrollarán.

En la Figura 5.8 se presenta el diagrama de flujo del procedimiento para ejecutar el proceso alcance y entregables.

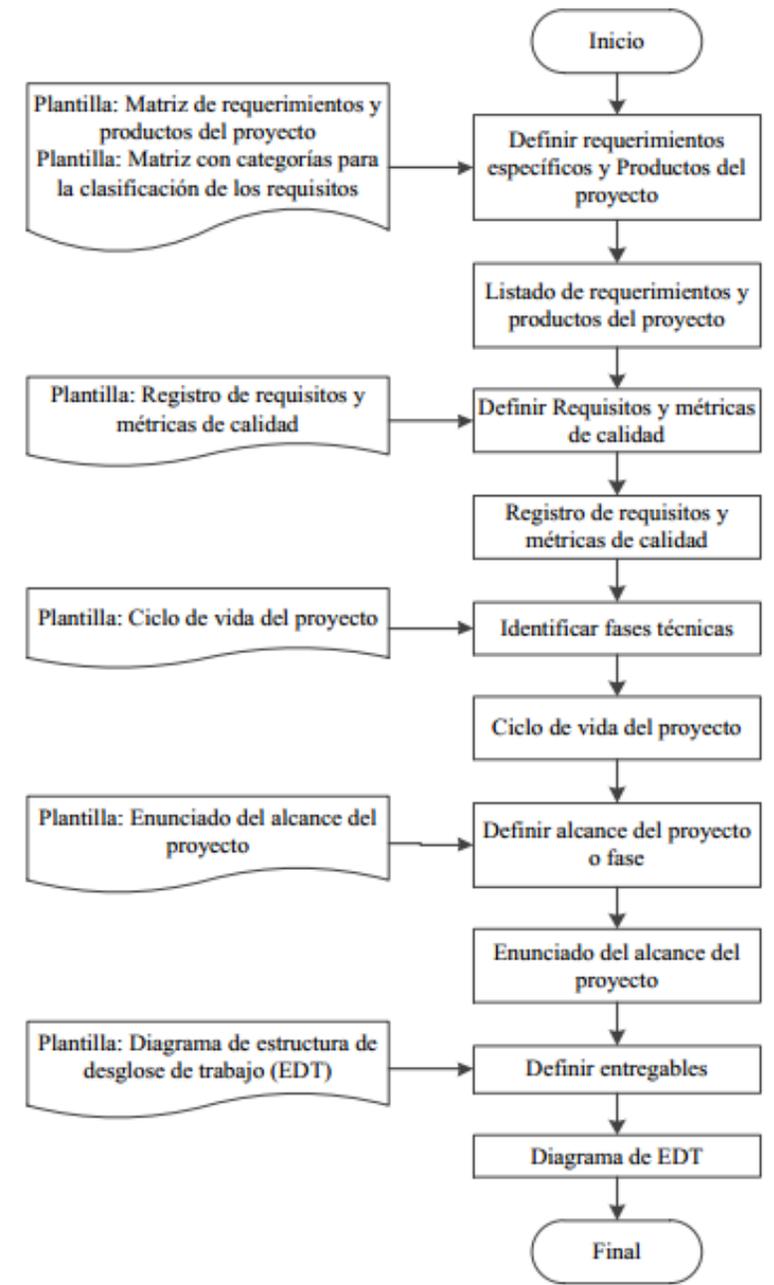


Figura 5.8. Diagrama del proceso: Alcance y Entregables.

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis.

La definición de requerimientos y objetivos de productos del proyecto con detalle se realizará por parte del Director de proyecto en conjunto con el equipo y la información se recopila en la plantilla mostrada en el apéndice H-PL (Plantilla PL-13). En el apéndice PL (Plantilla PL-14) se muestra la plantilla para documentar las categorías.

Los requisitos y métricas de calidad se definen tanto para el producto como el proyecto, además define las métricas con las cuales se realizará el control de la calidad de los entregables en el proceso de monitoreo, control y seguimiento del trabajo del proyecto. Dada la relación con otras áreas de conocimiento y durante la ejecución se puede generar solicitudes de cambio las cuales se manejarán de acuerdo al proceso de control de cambios.

En el apéndice H-PL (Plantilla PL-15) se muestra la plantilla a utilizar para definir los requisitos y métricas del proyecto y producto. De igual forma en (Plantilla PL-16) se presenta la plantilla donde se mostrará el ciclo de vida del proyecto.

El ciclo de vida del proyecto son las fases técnicas necesarias y secuenciadas de manera lógica para completar el proyecto. El proceso definir el alcance es trascendental ya que documenta formalmente los productos a desarrollar, resultados esperados, fases a desarrollar en el proyecto, los criterios de aceptación, exclusiones del proyecto, restricciones y supuestos. En el apéndice H-PL (Plantilla PL-17) se muestra la plantilla a utilizar para desarrollar el enunciado del alcance del proyecto.

Se define la línea base del alcance haciendo uso de la herramienta estructura de desglose del trabajo (EDT) que se compone de tres niveles. El primer nivel es el ciclo de vida del proyecto, el segundo nivel son los entregables por fase del ciclo de vida, el tercer nivel son los paquetes de trabajo por cada entregable. En el apéndice H-PL (Plantilla PL-18) se muestra la plantilla a utilizar para crear la estructura de desglose de trabajo (EDT).

5.3.2.6 *Entregables y responsables.*

En este proceso se define cuáles de los entregables serán desarrollados por el equipo de proyecto o personal de la compañía y cuáles serán contratados para ser desarrollados por personal externa a la compañía. Con esta información se ejecuta el proceso de compras y contratos.

Al establecer con claridad cuáles entregables serán desarrollados por el personal de la compañía o el equipo de proyecto, se debe definir el tiempo disponible del equipo de proyecto para la planificación de las actividades y desarrollar el cronograma de actividades para dicho entregable.

Las actividades del proceso se muestran en el procedimiento que diagrama la Figura 5.9.

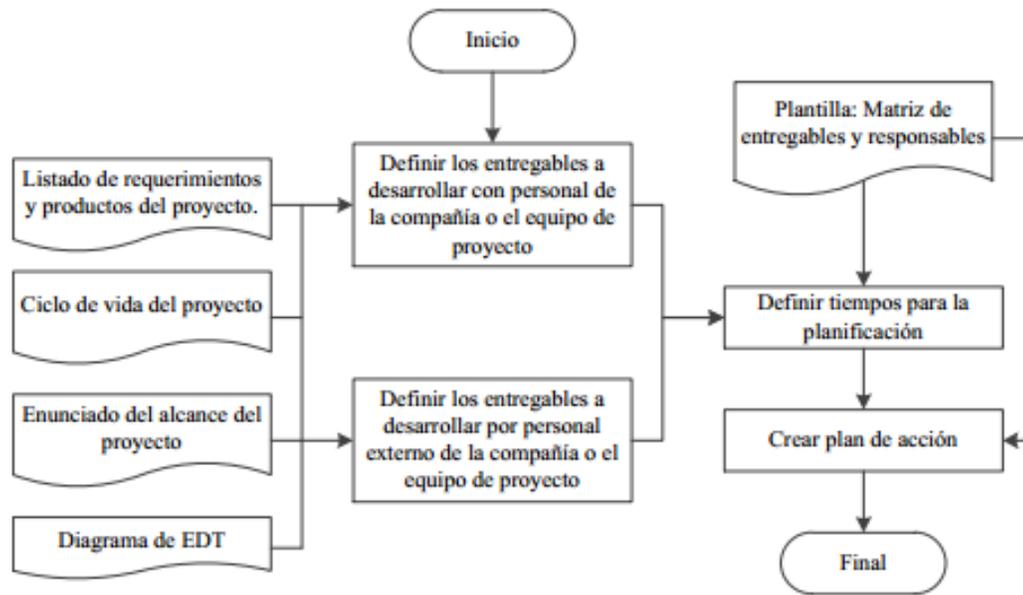


Figura 5.9. Diagrama del proceso: Entregables y Responsables.

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis.

Con el procedimiento anterior se crea un plan de acción con funciones, responsables y tiempos de entrega para la planificación. En el apéndice H-PL (Plantilla PL-19) se presenta la plantilla para crear el plan de acción.

5.3.2.7 Cronograma.

Dicho proceso es muy importante, planear actividades y desarrollar cronograma de actividades es el eje principal de los procesos relacionados con la planificación del trabajo a realizar para crear los paquetes de trabajo. El planeamiento de actividades lo realiza el equipo de proyecto responsable de acuerdo con el plan de acción desarrollado en el proceso entregables y responsables.

Para realizar las actividades del proceso se pueden realizar reuniones, lluvias de ideas, análisis de la información, juicio de expertos y llenar las plantillas que corresponden.

En la siguiente Figura 5.10 se puede observar el procedimiento:

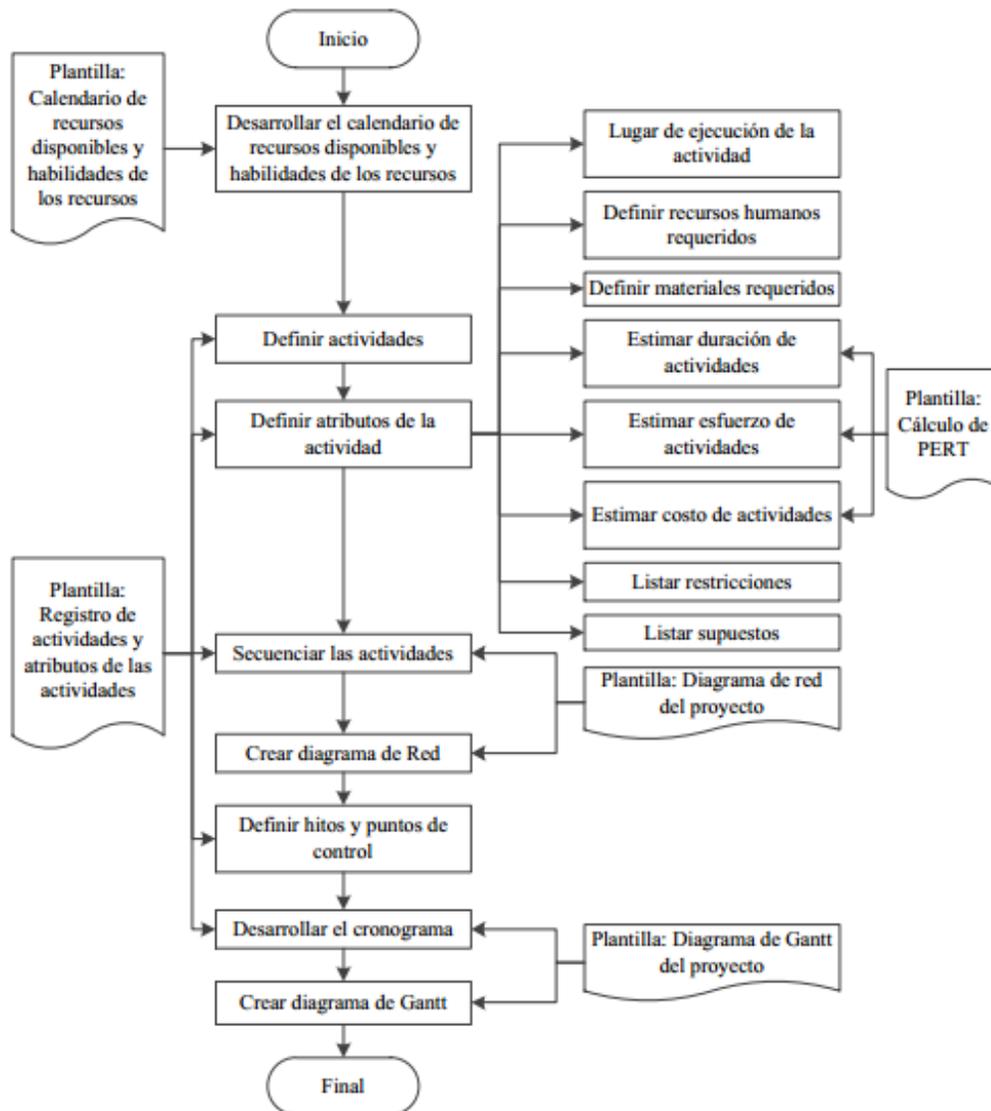


Figura 5.10. Diagrama del proceso: Actividades y Cronograma.

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis.

El equipo responsable define el calendario de recursos humanos de la empresa que están disponibles para el proyecto y sus habilidades mediante la plantilla mostrada en el apéndice H-PL (Plantilla PL-20).

Posteriormente define las actividades y asigna atributos a las actividades: lugar de ejecución, recursos humanos requeridos, materiales requeridos, estimación de duración, estimación del esfuerzo, estimación de costo, restricciones y supuestos. En el apéndice H-PL (Plantilla PL-21) se muestra la plantilla de registro de actividades y atributos de las

actividades requerida para la ejecución de las actividades del proceso. Los procesos: desarrollar el presupuesto, compras y contratos y riesgos y plan de respuesta pueden provocar cambios de forma indirecta a los atributos de las actividades debido a las interrelaciones existentes. Se recomienda utilizar la técnica PERT por sus siglas en inglés (*Program evaluation and review technique*), para incrementar la precisión de los estimados de duración, esfuerzo y costo. En el apéndice H-PL (Plantilla PL-22) se muestra la plantilla a utilizar para aplicar la técnica PERT, en cuyo caso el resultado de la estimación PERT es el valor por especificar en el apéndice H-PL (Plantilla PL-21).

Se recomienda secuenciar las actividades y paquetes de trabajo considerando la disponibilidad de los recursos y las restricciones y supuestos de las actividades se registran las actividades predecesoras, relación, prioridad, actividades sucesoras, relación y prioridad.

Los tipos de dependencias se muestran en la Figura 5.11.

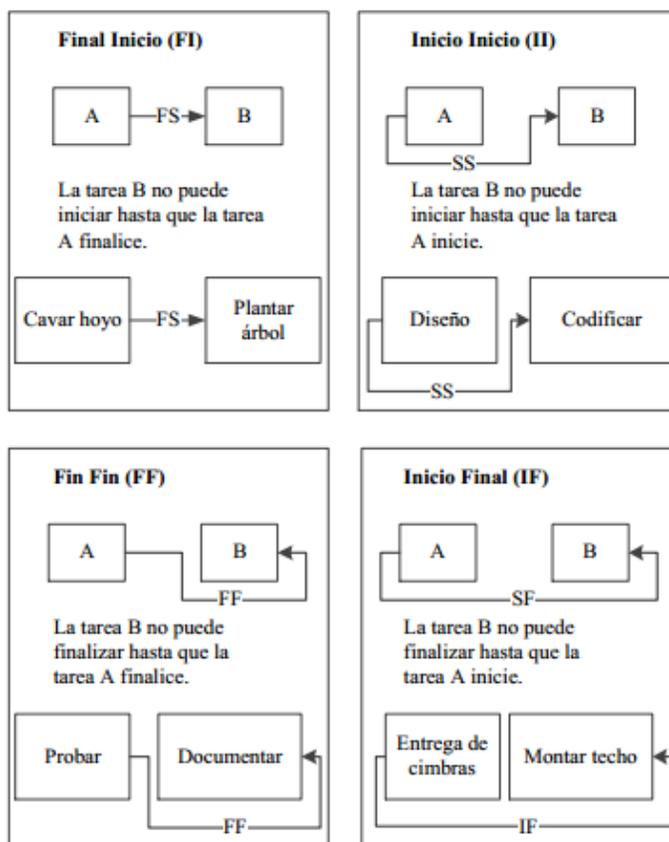


Figura 5.11. Dependencia de las actividades.

Fuente: (Montenegro , 2016)

Una vez definidas las dependencias se crea el diagrama de red haciendo uso del método de diagramación por precedencia (*Precedence Diagram Method* PDM por sus siglas en inglés). En el apéndice H-PL (Plantilla PL-23) se presenta la plantilla a utilizar para dibujar el diagrama de red.

Con esta técnica se pueden establecer hitos y puntos de control que será utilizados en el proceso de monitoreo, control y seguimiento del trabajo. Durante la planificación del proyecto se utiliza la plantilla del apéndice H-PL (Plantilla PL-21) para recopilar los hitos y puntos de control para cada una de las actividades. Posteriormente se desarrolla el cronograma y los calendarios con la fecha de inicio y fin de cada actividad a recopilar en el apéndice H-PL (Plantilla PL-21). Luego se presenta el cronograma de manera gráfica mediante un diagrama de Gantt. Esa misma plantilla se utiliza para crear el diagrama de Gantt que muestra las actividades, duración, inicio y fin de la actividad de una forma gráfica.

5.3.2.8 Adquisiciones.

En esta sección se utiliza la información para planificar las compras, la cual se encuentra en los procesos: alcance y entregables, entregables y responsables y planear actividades y desarrollar cronograma de actividades. En la Figura 5.12 se muestra el diagrama de flujo del procedimiento para desarrollar la planificación de las compras y contrataciones del proyecto.

El registro de compras permitirá realizar el monitoreo, control y seguimiento de las compras y contrataciones que se realicen. Con el registro de compras será necesario desarrollar los documentos de compras con la información requerida para el proveedor o posibles proveedores.

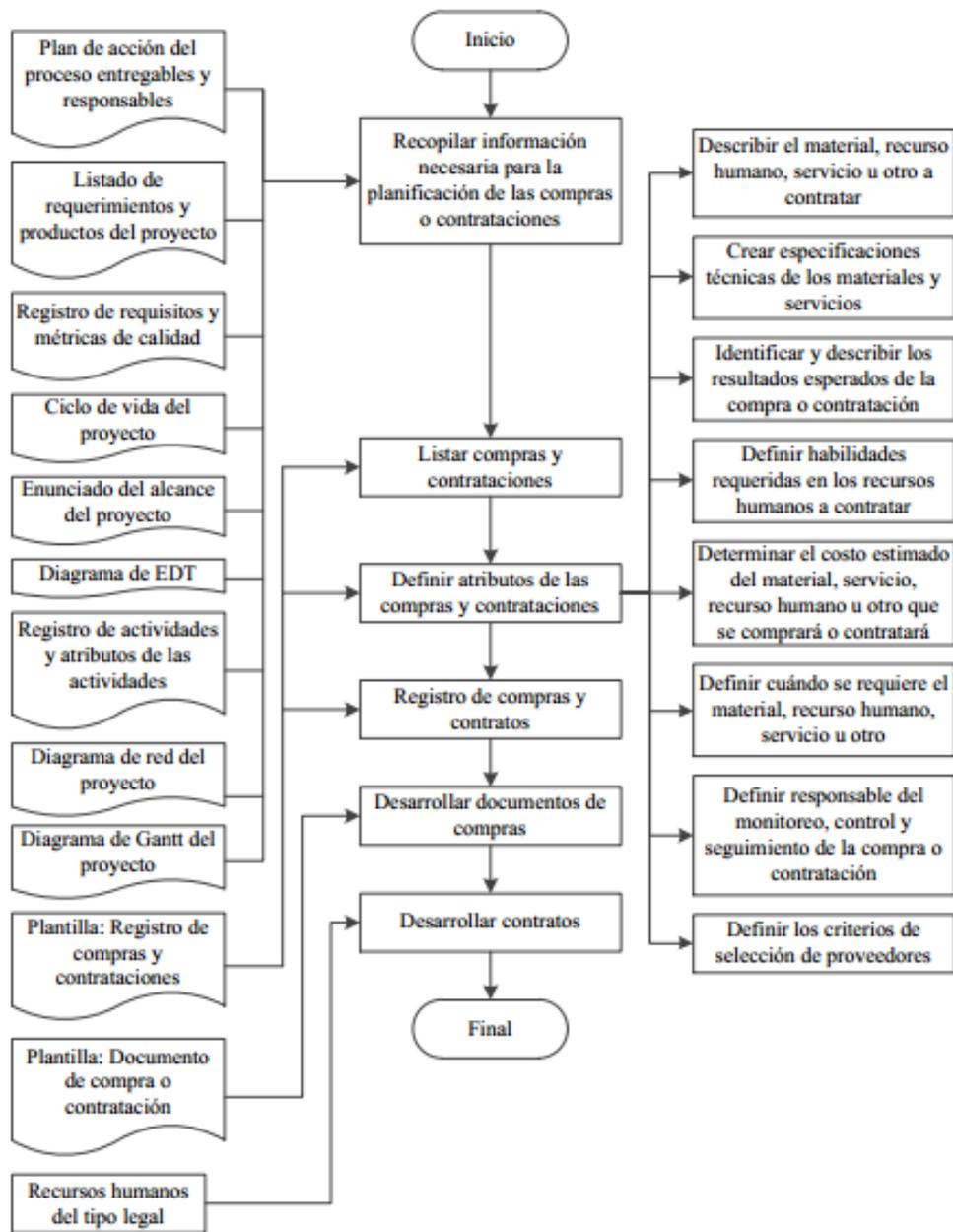


Figura 5.12. Diagrama del proceso: Compras y Contratos.

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis.

El registro de compras y contratos se realiza por medio de la plantilla mostrada en el apéndice H-PL (Plantilla PL-25). En el apéndice H-PL (Plantilla PL-26) se muestra la plantilla para crear los documentos de compra o contratación.

5.3.2.9 *Gestión de riesgos.*

Los riesgos pueden generar cambios en el proyecto y en la gestión del proyecto cuando se presentan eventos. El proceso riesgos permite anticipar las situaciones que podrían ocurrir y generar planes de respuesta de forma que el equipo de proyecto conozca el proceder ante un evento.

En la Figura 5.13 se muestra el diagrama de flujo del procedimiento con las actividades a realizar en el proceso de riesgos y plan de respuesta. El proceso inicia con la definición de las categorías de riesgos para lo cual se utiliza la plantilla mostrada en el apéndice H-PL (Plantilla PL-27).

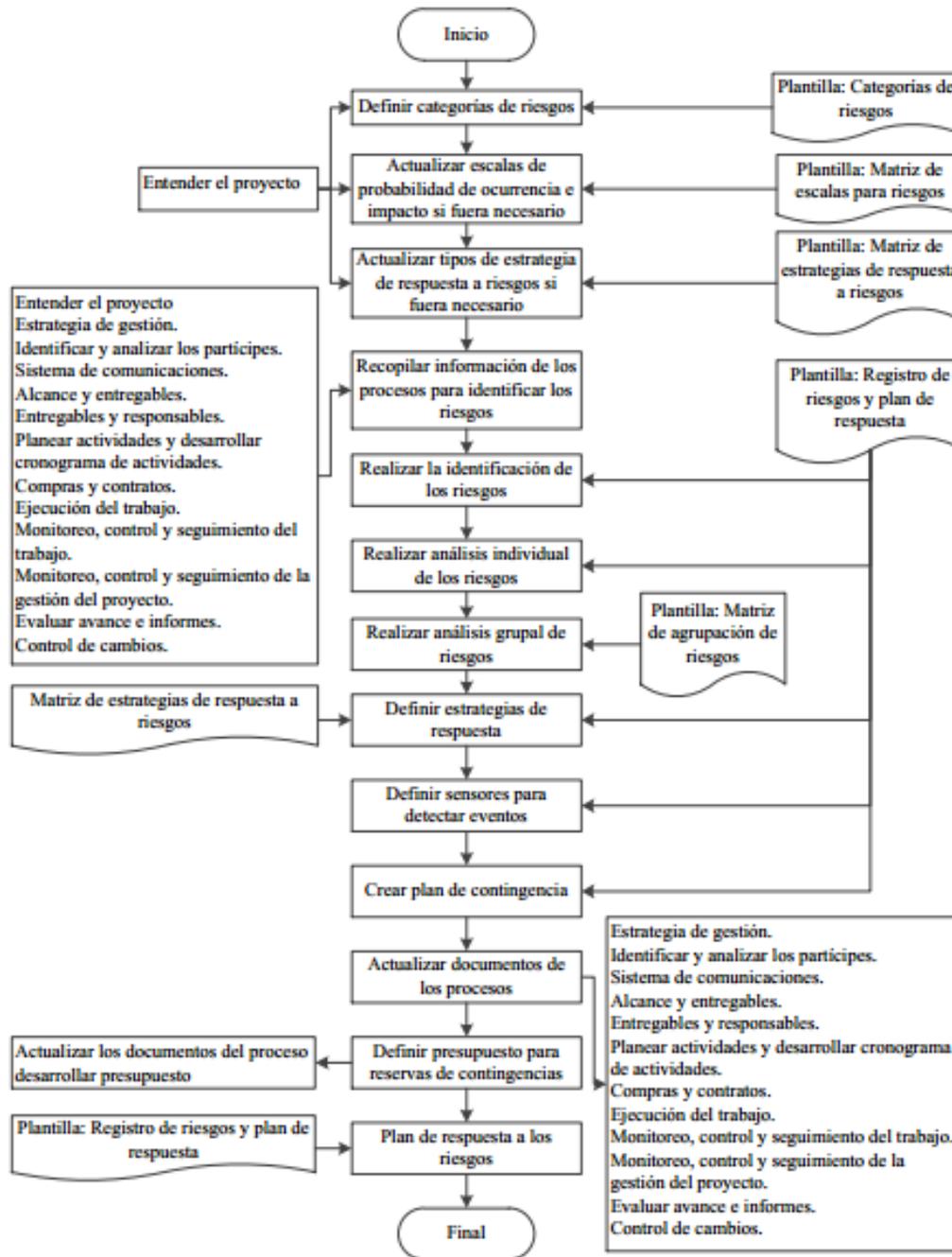


Figura 5.13. Diagrama del Proceso: Riesgos y Plan de Respuesta.

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis.

Definidas las categorías se actualiza las escalas de probabilidad de ocurrencia e impacto si fuera necesario, sino se mantienen las propuestas en el apéndice H-PL (Plantilla PL-28).

Con la información de los procesos se identifican los riesgos y se registran en la plantilla mostrada en el apéndice H-PL (Plantilla PL-29). En la misma plantilla se analizan los riesgos de manera individual, se definen estrategias de respuesta para lo cual se puede utilizar las estrategias ya definidas en el apéndice H-PL (Plantilla PL-30). Se definen sensores para detectar eventos en el proceso de monitoreo, control y seguimiento de la gestión del proyecto. En la plantilla se definen los planes de contingencia que se componen de las acciones a realizar en caso de presentarse un evento, así como del responsable por el seguimiento al riesgo.

Posterior al análisis individual de los riesgos se puede realizar un análisis grupal de los riesgos para determinar el efecto conjunto de diferentes eventos. La plantilla mostrada en el apéndice PL (Plantilla PL-31) permite realizar la agrupación y análisis de riesgos. Posteriormente será necesario actualizar los documentos de los procesos afectados debido a los planes de contingencia creados, así como la asignación del presupuesto de reservas de contingencias que actualizará el presupuesto del proyecto. El conjunto corresponde al plan de respuesta a los riesgos del proyecto.

5.3.2.10 Desarrollar el presupuesto.

El proceso desarrollar el presupuesto permite definir y dar a conocer el costo total del proyecto y el cronograma de desembolsos que se debe realizar durante la ejecución.

Las entradas son los documentos creados en los procesos:

- ✓ Entender el proyecto.
- ✓ - Planear actividades y desarrollar cronograma de actividades.
- ✓ - Compras y contratos.
- ✓ - Riesgos y plan de respuesta.
- ✓ - Control de cambios.

El proceso entender el proyecto y su acta de constitución de proyecto pueden ayudar en el desarrollo del presupuesto con información contenida en las restricciones y supuestos de alto nivel que limitan el costo del proyecto.

Las cuentas de control son muy útiles para ejecutar el proceso de monitoreo, control y seguimiento del trabajo ya que se puede monitorear el costo acumulado para generar alertas de un sobre costo.

La estructura de desglose de costo (EDC) permite visualizar de forma gráfica el costo de los paquetes de trabajo, cuentas de control y entregables. En el apéndice H-PL (Plantilla PL-32) se muestra la plantilla para crear el EDC. En la Figura 5.14 se presenta el diagrama de flujo del procedimiento con las actividades para ejecutar el proceso desarrollar el presupuesto.

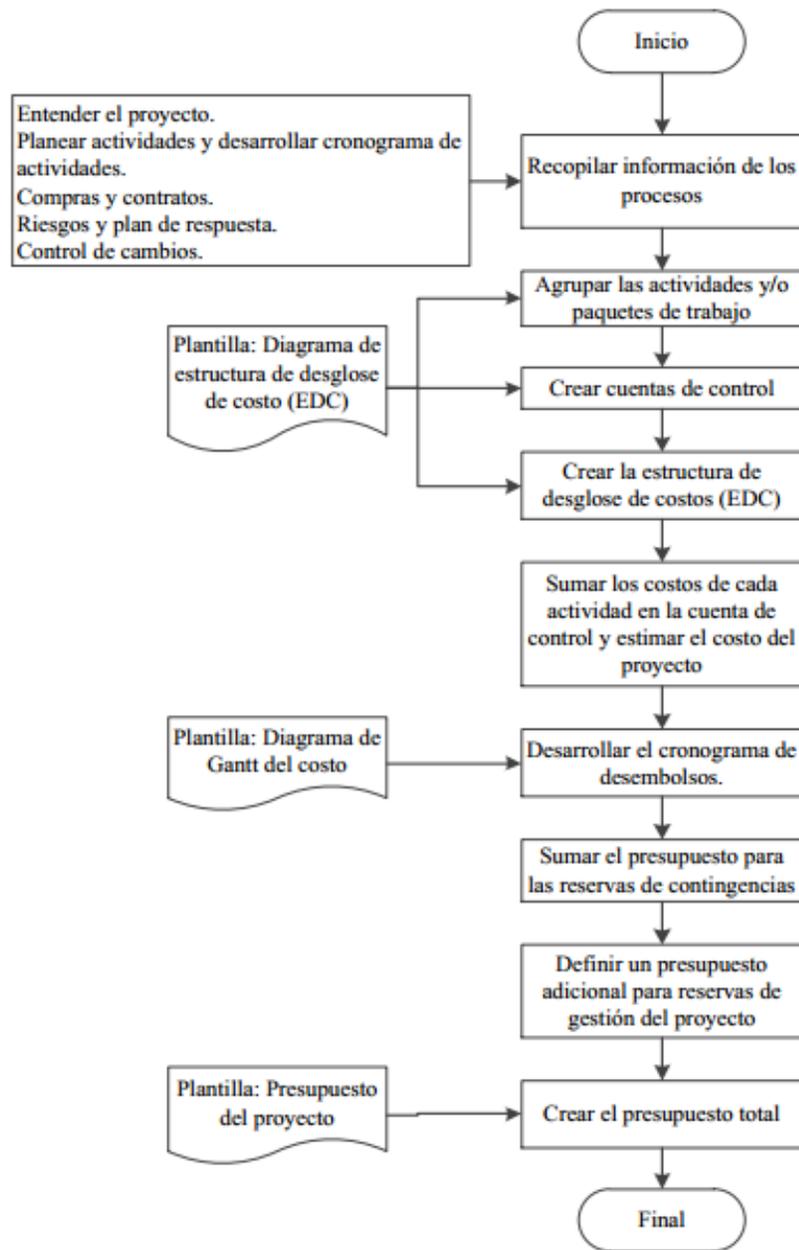


Figura 5.14. Diagrama del proceso: Desarrollar el presupuesto.

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis.

Como herramienta para facilitar los procesos de ejecución del trabajo y evaluar avance e informes, se puede utilizar la plantilla mostrada en el apéndice H-PL (Plantilla PL-33) que corresponde a un cronograma de desembolsos para mantener el control del gasto. Una vez definidos todos los costos se crea el presupuesto total del proyecto mediante la plantilla mostrada en el apéndice H-PL (Plantilla PL-34).

5.3.2.11 Ejecución del trabajo.

El proceso ejecución del trabajo tiene como objetivo desarrollar los entregables de proyecto. En la Figura 5.15 se muestra el diagrama de flujo del procedimiento con las actividades para ejecutar el proceso.

La actividad de analizar el plan antes de iniciar el trabajo es importante, ya que todo el equipo de proyecto y el Director deben tener claridad de las actividades y entregables. En caso de detectar algún problema o deficiencia del plan se puede corregir antes de iniciar el trabajo y en caso de requerir algún cambio en la línea base se aplicará el proceso de control de cambios.

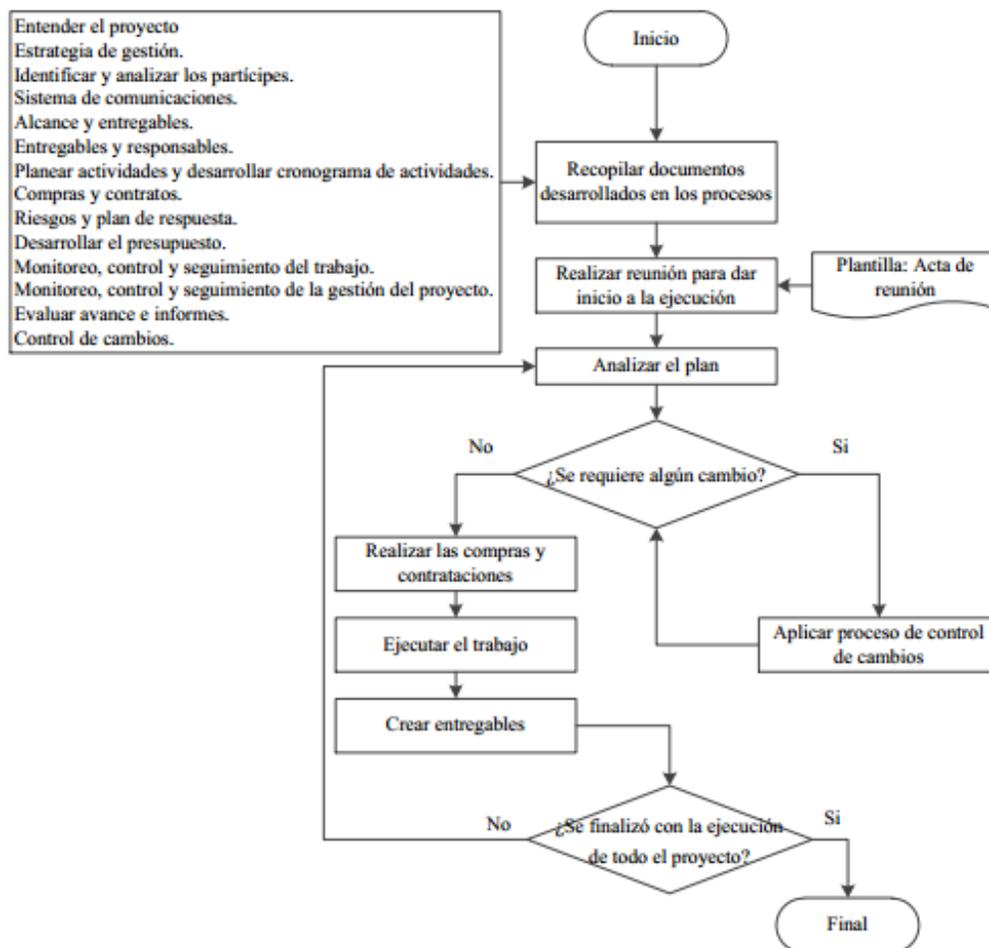


Figura 5.15. Diagrama del Proceso: Ejecución del trabajo.

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis.

5.3.2.12 Monitoreo, control y seguimiento de las fases.

El proceso monitoreo, control y seguimiento del trabajo permite mantener la supervisión constante en el trabajo del proyecto. Para lograrlo el proceso se divide en las actividades de:

- ✓ Monitoreo, control y seguimiento de la triple restricción: alcance, tiempo y costo.
- ✓ Seguimiento a compras y contratos.
- ✓ Monitoreo de puntos de control.
- ✓ Verificar entregables creados.
- ✓ Monitorear calidad de los entregables: utiliza criterios y métricas de calidad.
- ✓ Controlar calidad de entregables.
- ✓ Seguimiento a defectos.
- ✓ Aplicar el proceso de control de cambios en caso de ser requerido.
- ✓ Aplicar el proceso evaluar avance e informes.

En la Figura 5.16 se muestra el diagrama de flujo del procedimiento con las actividades para ejecutar el proceso.

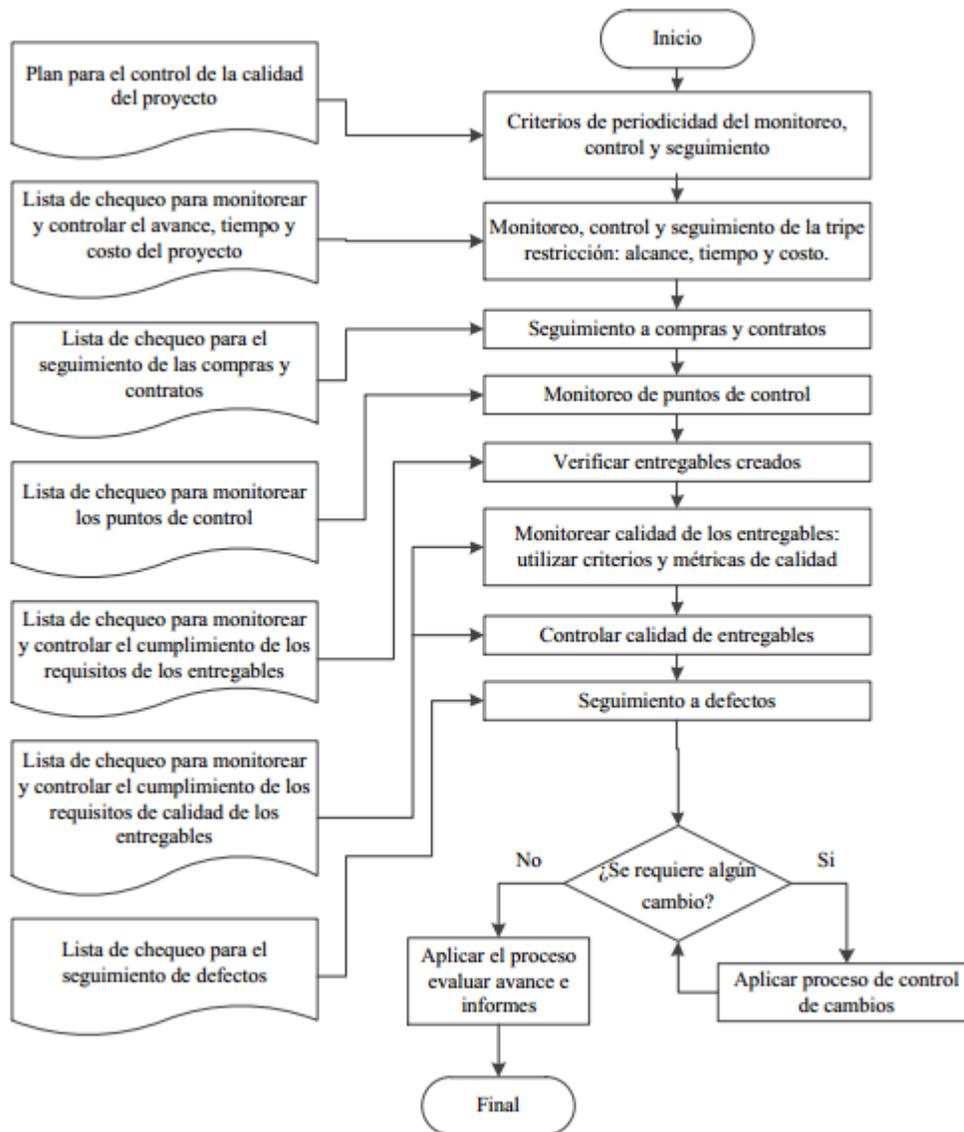


Figura 5.16. Diagrama del proceso: Monitoreo, control y seguimiento del trabajo
 Fuente: Elaboración propia a partir de análisis.

5.3.2.13 Monitoreo, control y seguimiento de la gestión del proyecto.

En este proceso se requiere realizar el aseguramiento de la calidad se pueden utilizar las auditorías para verificar el uso de los procesos de la metodología, evaluar la efectividad de los procesos, identificar riesgos, identificar causas raíz del incumplimiento y generar acciones correctivas y preventivas. En la Figura 5.17 se muestra el diagrama de flujo del procedimiento con las actividades para ejecutar el proceso.

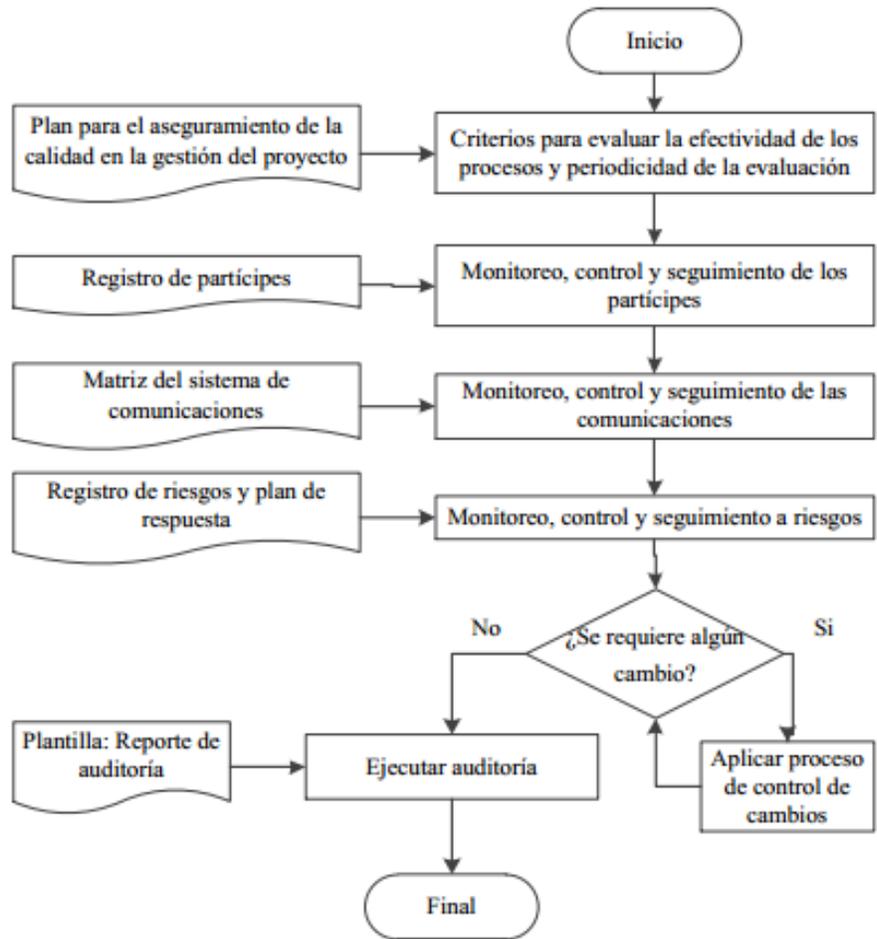


Figura 5.17. Diagrama del Proceso: Monitoreo, control y seguimiento de la gestión.

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis.

Se puede encontrar en el apéndice H-PL (Plantilla PL-35) el formato para generar el reporte de auditoría.

5.3.2.14 *Evaluar avances e informes.*

Dicho proceso permite verificar el avance del proyecto y desviaciones en tiempo y costo. En la Figura 5.18 y 5.19 se muestra el diagrama de flujo del procedimiento con las actividades a realizar para medir el avance del proyecto y generar el informe de rendimiento.

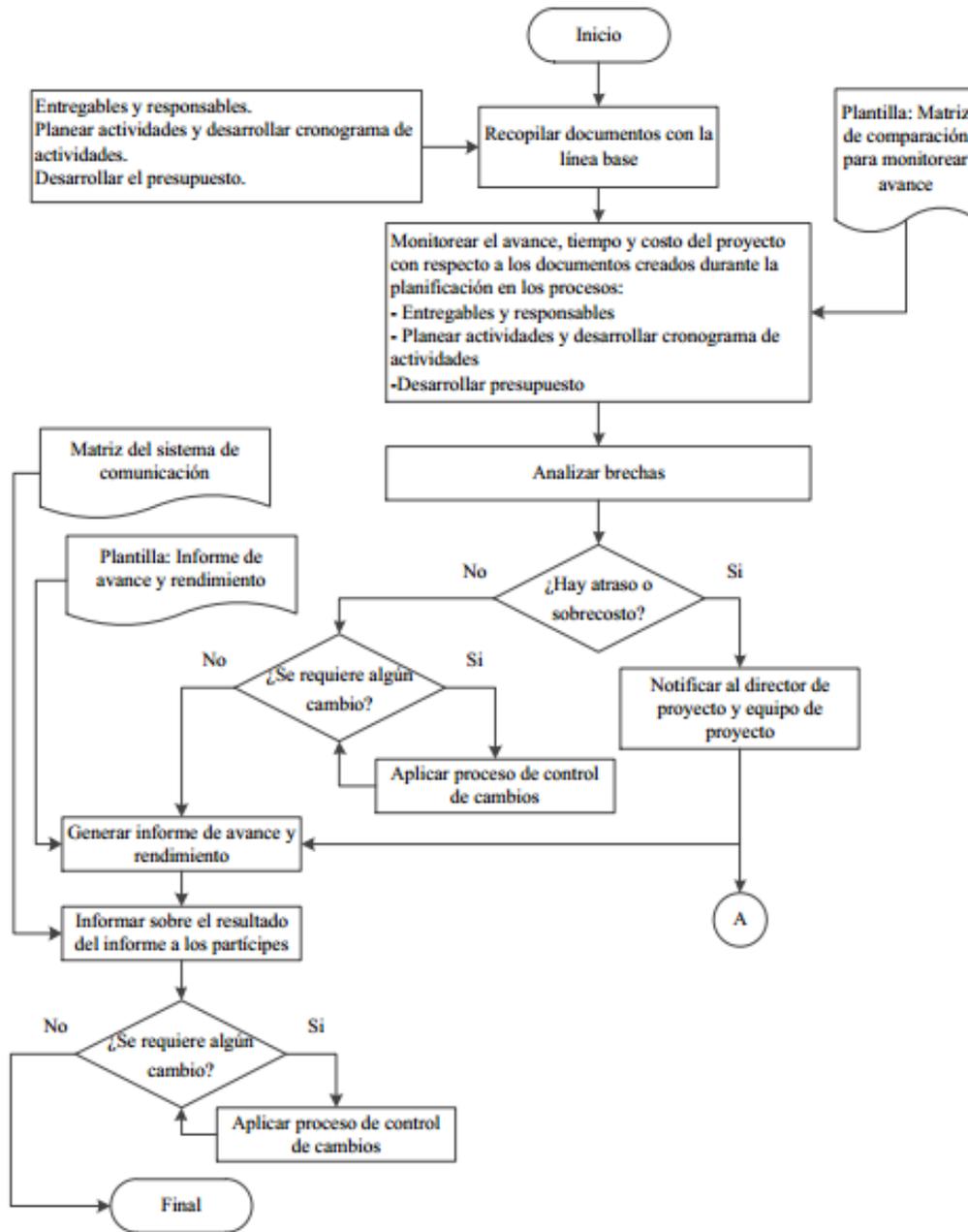


Figura 5.18. Diagrama del proceso: Evaluar avances e informes.

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis.

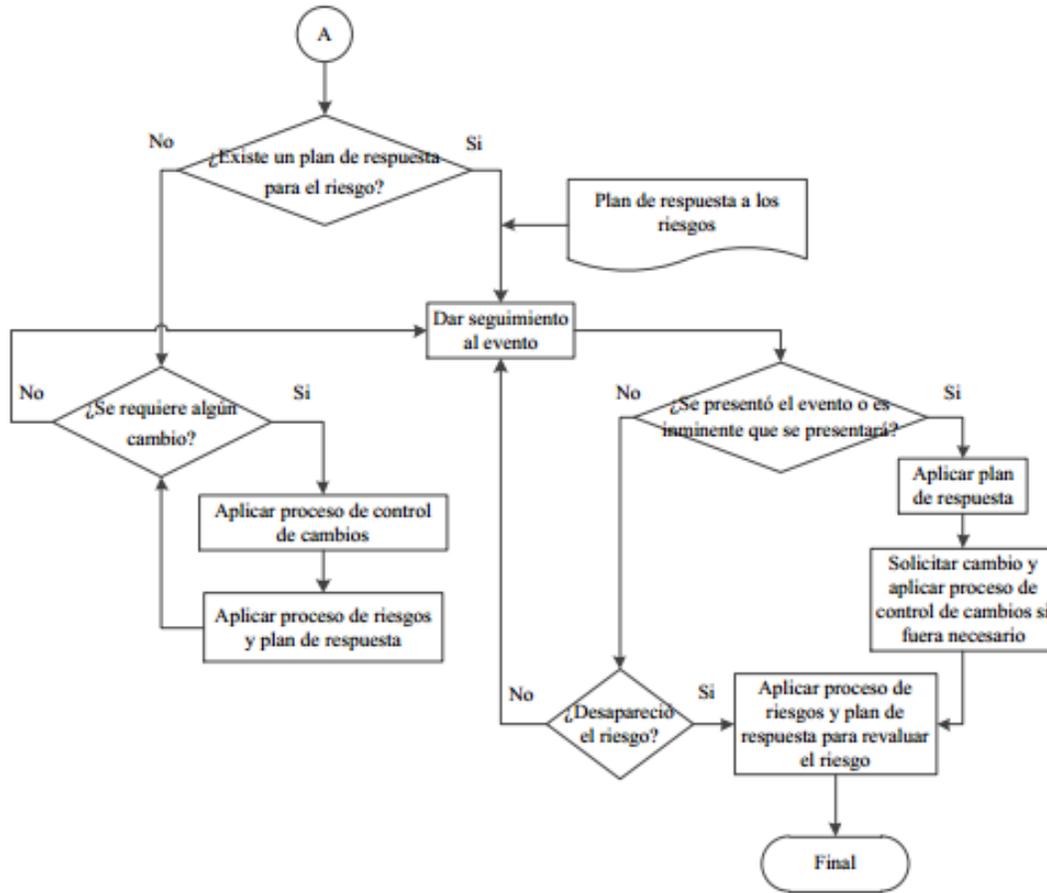


Figura 5.19. Diagrama del proceso: Evaluar avances e informes (continuación).

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis.

En el apéndice H-PL (Plantilla PL-36) se presenta la plantilla con la matriz de comparación para monitorear el avance del proyecto. Una vez medido el avance se puede generar el informe de avance y rendimiento a los partícipes. El informe se enviará únicamente a los partícipes que el sistema de comunicación indique. De igual forma se encuentra (Plantilla PL-37) del informe de avance y rendimiento.

5.3.2.15 Control de cambios.

Es algo muy común que se generen cambios en los proyectos, por lo que se crea este proceso para gestionarlos adecuadamente. En el proceso de control de cambios se debe evaluar el cambio y verificar el impacto en otros procesos. Esto permite visualizar el proyecto

incorporando el efecto del cambio de forma que facilite al Patrocinador o Director de Proyecto tomar una decisión que podrá ser: rechazar, aprobar o aprobar con condiciones. Toda la información generada en el proceso deberá documentarse y los documentos actualizados se deberán aprobar por parte del Patrocinador.

En la Figura 5.20 se muestra el diagrama de flujo del procedimiento con las actividades a realizar para ejecutar el proceso de control de cambios. En el apéndice H-PL (Plantilla PL-38) se muestra la plantilla con la solicitud de cambio.

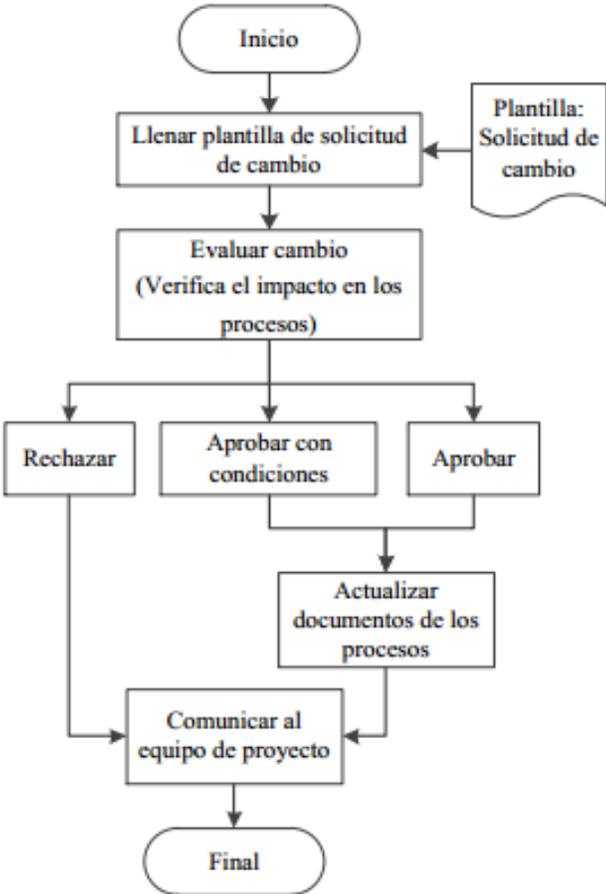


Figura 5.20. Diagrama del proceso: Control de cambios.

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis.

5.3.2.16 Cierre del proyecto.

Este proceso deberá ser formal y documentado. Se debe comprobar que todo el trabajo planeado se encuentra terminado y todos los productos del proyecto cumplan con los requisitos. De igual forma se verifica que las compras y contrataciones se cierren para evitar cualquier conflicto a futuro con algún proveedor.

Se verifica el cumplimiento de las expectativas de los partícipes. Se evalúa el resultado de la gestión y la existencia de todos los documentos del proyecto en el repositorio designado incluyendo las lecciones aprendidas.

Se desarrolla el acta de cierre del proyecto y se realiza la reunión para informar a los partícipes el resultado del proyecto y el cierre. En el apéndice H-PL ((Plantilla PL-39) se presenta la plantilla para crear el acta de cierre del proyecto.

En la Figura 5.21 se muestra el procedimiento a seguir.

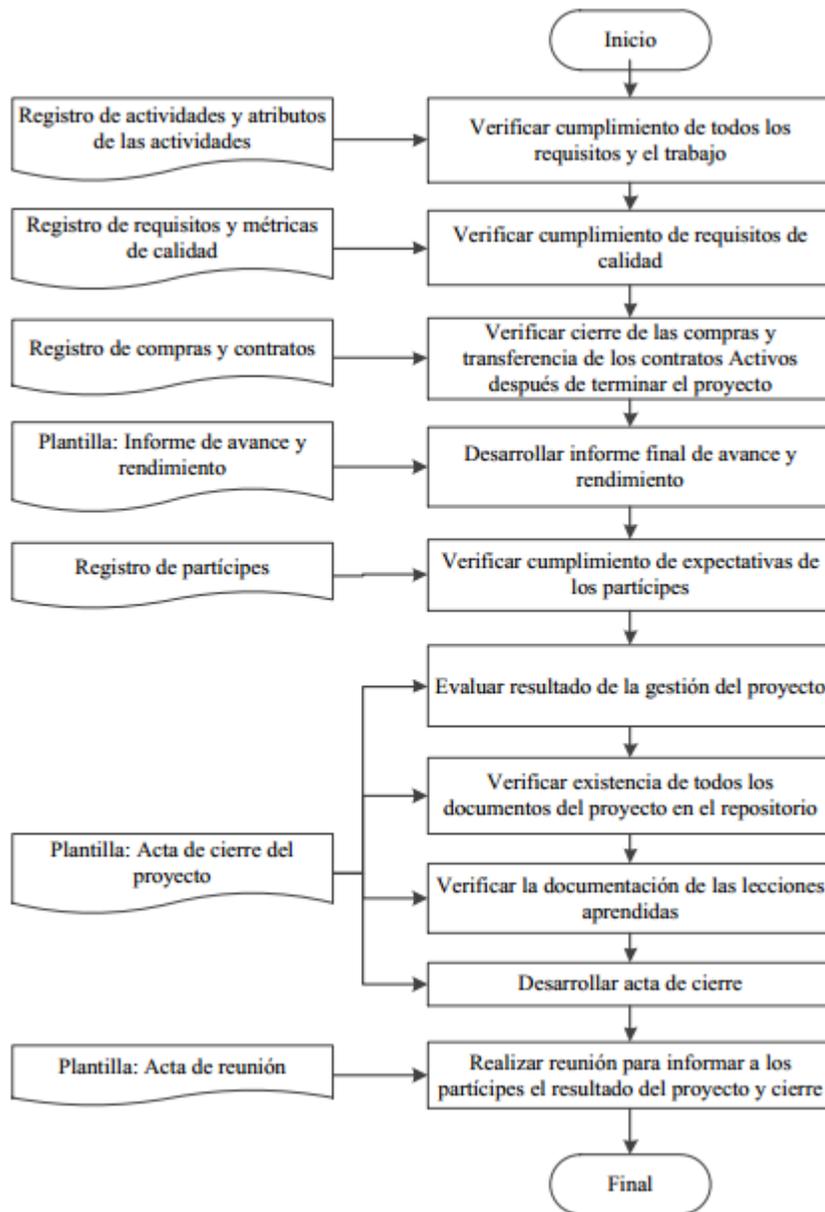


Figura 5.21. Diagrama del proceso: Cierre del Proyecto.

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis.

A continuación, el Cuadro 5.6, que ofrece un listado guía para las plantillas de la propuesta:

Cuadro 5.6. Guía listado de plantillas general.

Código	Proceso	Nombre de la plantilla
PL-01	Entender el proyecto	Plantilla PL-01: Acta de constitución del proyecto
PL-02		Plantilla PL-02: Acta de reunión
PL-03	Estrategia de gestión	Plantilla PL-03: Estructura genérica con definición de procesos y plantillas a utilizar para la gestión del proyecto
PL-04		Plantilla PL-04: Plantilla de lección aprendida
PL-05		Plantilla PL-05: Plan para el aseguramiento de la calidad en la gestión del proyecto
PL-06		Plantilla PL-06: Plan para el control de la calidad del proyecto
PL-07		Plantilla PL-07: Plantilla para lista de chequeo
PL-08	Identificar y analizar los partícipes	Plantilla PL-08: Registro de partícipes
PL-09		Plantilla PL-09: Matriz para análisis de brechas de partícipes
PL-10		Plantilla PL-10: Registro de estrategias de gestión de los partícipes
PL-11	Sistema de comunicaciones	Plantilla PL-11: Matriz del sistema de comunicaciones
PL-12		Plantilla PL-12: Matriz para aseguramiento de las comunicaciones
PL-13	Alcance y entregables	Plantilla PL-13: Matriz de requerimientos y productos del proyecto
PL-14		Plantilla PL-14: Matriz con categorías para la clasificación de los requisitos
PL-15		Plantilla PL-15: Registro de requisitos y métricas de calidad
PL-16		Plantilla PL-16: Ciclo de vida del proyecto
PL-17		Plantilla PL-17: Enunciado del alcance del proyecto
PL-18		Plantilla PL-18: Diagrama de estructura de desglose de trabajo (EDT)
PL-19	Entregables y responsables	Plantilla PL-19: Matriz de entregables y responsables
PL-20	Planear actividades y desarrollar cronograma de actividades	Plantilla PL-20: Calendario de recursos disponibles y habilidades de los recursos
PL-21		Plantilla PL-21: Registro de actividades y atributos de las actividades
PL-22		Plantilla PL-22: Cálculo de PERT
PL-23		Plantilla PL-23: Diagrama de red del proyecto
PL-24		Plantilla PL-24: Diagrama de Gantt del proyecto
PL-25	Compras y Contratos	Plantilla PL-25: Registro de compras y contratos
PL-26		Plantilla PL-26: Documento de compra o contratación
PL-27	Riesgos y plan de respuesta	Plantilla PL-27: Categorías de riesgos
PL-28		Plantilla PL-28: Matriz de escalas para riesgos

Código	Proceso	Nombre de la plantilla
PL-29		Plantilla PL-29: Registro de riesgos y plan de respuesta
PL-30		Plantilla PL-30: Matriz de estrategias de respuesta a riesgos
PL-31		Plantilla PL-31: Matriz de agrupación de riesgos
PL-32	Desarrollar el presupuesto	Plantilla PL-32: Diagrama de estructura de desglose del costo (EDC)
PL-33		Plantilla PL-33: Cronograma de desembolsos
PL-34		Plantilla PL-34: Presupuesto del proyecto
PL-35	Monitoreo, control y seguimiento de la gestión del proyecto	Plantilla PL-35: Plantilla de auditoría
PL-36	Evaluar avance e informes	Plantilla PL-36: Matriz de comparación para monitorear avance
PL-37		Plantilla PL-37: Informe de avance y rendimiento
PL-38	Control de cambios	Plantilla PL-38: Solicitud de cambio
PL-39	Cierre del proyecto	Plantilla PL-39: Acta de cierre del proyecto

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 5.7. Guía listado de plantillas para proyectos menores.

Código	Proceso	Nombre de la plantilla
PL-01	Entender el proyecto	Plantilla PL-01: Acta de constitución del proyecto
PL-03	Estrategia de gestión	Plantilla PL-03: Estructura genérica con definición de procesos y plantillas a utilizar para la gestión del proyecto
PL-04		Plantilla PL-04: Plantilla de lección aprendida
PL-13	Alcance y entregables	Plantilla PL-13: Matriz de requerimientos y productos del proyecto
PL-18		Plantilla PL-18: Diagrama de estructura de desglose de trabajo (EDT)
PL-24	Planear actividades y desarrollar cronograma de actividades	Plantilla PL-24: Diagrama de Gantt del proyecto
PL-25	Compras y Contratos	Plantilla PL-25: Registro de compras y contratos
PL-35	Monitoreo, control y seguimiento de la gestión del proyecto	Plantilla PL-35: Plantilla de auditoría
PL-36	Evaluar avance e informes	Plantilla PL-36: Matriz de comparación para monitorear avance
PL-39	Cierre del proyecto	Plantilla PL-39: Acta de cierre del proyecto

Fuente: Elaboración propia.

5.4 Propuesta de implementación.

Este proyecto puede ser tan exitoso como así sea la implementación y puesta en marcha de la Estrategia metodológica para la gestión de proyectos electromecánicos en Refritec, S.A., esta sección constituye el objetivo final el cual compone un plan con procesos para ejecutar este modelo en un mediano plazo.

El plan de implementación propone los siguientes procesos definidas en la Figura 5.24.



Figura 5.22. Etapas de implementación.

Fuente: Elaboración propia.

Cabe mencionar que es un proceso recursivo, por eso no tiene un final definido; la fase de inicio básicamente debe ser informar a la mayoría de los interesados de la existencia, contenido, importancia y sentido de urgencia de implementar esta propuesta.

A continuación, se desarrollan las etapas:

5.4.1 Establecer la estrategia del cambio.

Intervenir una organización con poca o nula madurez en proyectos es un gran reto, por eso la importancia de elaborar un plan y contar con una estrategia para implementar paulatinamente la metodología sin que el cambio sea abrupto y el personal lo resienta. La idea es incorporar las políticas y procedimientos descritos en la sección 5.2 y 5.3 en función del resultado del diagnóstico presentado en el capítulo 4, donde el resultado muestra que la organización no está preparada.

Dicho esto, es de vital importancia priorizar y analizar, basado en el diagnóstico de la situación actual de Refritec, S.A., el grado de utilización de políticas y procedimientos de gestión profesional de proyectos, principalmente que la propuesta requiere una reorganización desde la estructura organizacional y perfiles de puestos.

Una vez se identifiquen y definan las acciones que más puedan ayudar, pero a la vez menos impacto negativo generen en los colaboradores, se debe definir junto con las personas claves de la organización, los pasos a seguir y los esfuerzos requeridos.

5.4.2 Crear un plan de gestión administrativa.

Como primer paso de esta etapa se deben escoger los colaboradores que mayor aceptación entre los colaboradores, según sus habilidades y capacidades que permitan un mejor desarrollo del plan, de igual forma determinar el rol que tienen en los proyectos y las funciones deseadas para cada uno de ellos, de igual forma se debe determinar el papel que juega cada interesado en el proceso de implementación y las responsabilidades que deberán adquirir paulatinamente.

Como segundo paso se debe crear un plan de comunicaciones que permita una interacción fluida, confiable y principalmente respaldada ya que es necesaria toda la recopilación, distribución y almacenamiento de la información generada en todos los procesos. La

comunicación efectiva en los proyectos representa un alto grado de éxito, por lo que este plan debe contemplar desde el equipo de proyecto y las comunicaciones con el ingeniero residente, así como las comunicaciones del patrocinador, comité ejecutivo y director de proyecto. Diferenciar los tipos de información y comunicación para que no haya mezcla de canales y grupos informativos, para lograrlo se debe identificar los requerimientos de información de los interesados de esta propuesta.

Este plan es iterativo, se puede mejorar en la marcha de acuerdo con las necesidades y oportunidades de mejora que se irán presentando en la implementación.

Entregables de esta etapa:

- Identificar interesados claves de la gestión de proyectos y del plan de implementación.
- Definir la matriz de gestión de los interesados del proceso con la influencia y poder de cada uno de ellos.
- Definir la matriz de roles y responsabilidades en el proceso de implantación para cada uno de los interesados.
- Definir los requisitos de información de los participantes del proceso de implantación
- Definir la matriz de gestión de las comunicaciones en donde se deberá incluir información como los métodos de comunicación, los medios, los formatos o documentos a utilizar y la frecuencia.

5.4.3 Comité ejecutivo de aprobación y seguimiento.

Es indispensable agendar reuniones de revisión a lo largo del proceso de implementación, donde participe el Patrocinador en este caso Gerente General, Director de Proyecto e Ingenieros de Proyecto para evaluar y tomar decisiones consensuadas con personas que participan directamente en la ejecución de proyectos y manejo de personal.

Partir de una reunión inicial donde se presente la propuesta metodológica como tal y la estrategia de cambio y el plan de gestión administrativa para la implementación, deben quedar claramente expuestos los beneficios que se obtendrán al implementar el modelo al pie

de la letra, la simplificación de trabajo con la estandarizar los procesos en la gestión de proyectos.

Posterior a la primera reunión, se debe realizar una reunión semanal donde se revisen los planes antes mencionados, se presenten ideas o menciones para incorporar, quitar o cambiar ciertas actividades, hasta la debida aprobación unánime e iniciar con el plan piloto. Las reuniones y acuerdos deberán quedar documentadas.

Entregables de esta etapa:

- Minuta reunión de presentación.
- Minuta(s) reuniones de discusión y/o aprobación. (Actividad iterativa)

5.4.4 Actividades de educación y sensibilización.

La oposición al cambio representa un reto que debe ser bien abordado para reducir el riesgo que representa la cultura actual, es necesaria la capacitación y sensibilización para que gradualmente se forme el personal con mentalidad enfocada en gestión de proyectos. Esto implica iniciar desde nivel cero, con actividades básicas donde se presenten los conceptos claves y buenas prácticas de administración de proyectos.

Importante profundizar en el tema de habilidades blandas como lo son: comunicación, liderazgo, trabajo en equipo, resolución de conflictos e inculcar en los colaboradores el sentir de dueño. De igual forma enseñarles a los colaboradores el valor que tendrá la implementación y cambio de procesos.

Entregables de esta etapa:

- Exposición inicial de la metodología y plan de implementación.
- Exposición conceptos básicos de gestión de proyectos.
- Charla habilidades blandas y dinámicas de dos habilidades a escoger.
- Charla beneficios de la administración profesional de proyectos.
- Exposición de principales cambios por ejemplo estructura y procesos más significativos.
- Exposición traspaso de conocimiento, lecciones aprendidas y mejora continua.

5.4.5 *Seleccionar proyecto piloto*

Paralelamente a las actividades de educación y formación de personal, se debe elegir un proyecto para realizar la puesta en marcha de la metodología, con los procesos y plantillas seleccionadas para un ensayo inicial. Todos los colaboradores deben conocer de este primer lanzamiento, por lo que es necesario la publicidad dentro de la empresa, dar a conocer todos los procesos, con plantillas y eventos que se presenten.

La estrategia primero se ensayará en un proyecto que su costo sea menor a ₡20.000.000 por ejemplo la instalación de un Palí, proyecto altamente conocido en Refritec, S.A., se analizará los recursos destinados, resultados, oportunidades de mejora y sobre todo las lecciones aprendidas; todo será documentado.

Esta etapa debe contar como mínimo con:

- 1 proceso para etapa de inicio.
- 2 procesos para etapa de planificación.
- 2 procesos para etapa de ejecución.
- 2 procesos para etapa de control y monitoreo.
- 1 proceso para etapa de cierre.

Lo entregables serán los mismos que dicte el proceso seleccionado, además se deberá realizar una reunión de “patada inicial” donde se informe a los colaboradores, alcance, cronograma y objetivos, información de ejecución e información de resultados.

5.4.6 *Elaboración de cronograma.*

Como se ha visto durante todo este proyecto, gestionar el tiempo representa un alto porcentaje del éxito de un proyecto o en este caso implementación, para el plan de implementación también se deberá contar con un cronograma a seguir con fases y productos, para la puesta en marcha, ejecución y control del plan.

Requisitos para elaborar el cronograma:

- Debe contar con una fecha de inicio establecida.
- Debe contar con un horario laboral, excluyendo fines de semana y feriados.

- Cada actividad tendrá una duración en días, de acuerdo con la complejidad y factores que intervengan en la misma.
- La fase de proyecto piloto durará como mínimo lo que dure el proyecto en todo su ciclo de vida.
- Para realizar el cronograma primero se debe realizar una EDT del plan.

Como ejemplo se trabajó en una EDT y cronograma genérico que se presentan a continuación en la Figura 5.25.

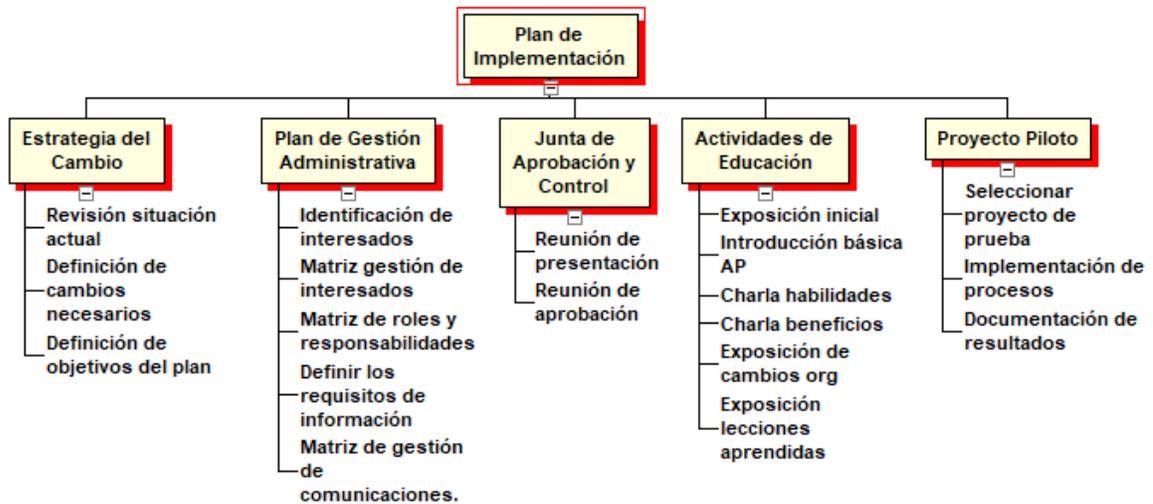


Figura 5.23. Estructura desglose de plan implementación.

Fuente: Elaboración propia.

Seguidamente se presenta el cronograma ejemplo para la implementación, en la Figura 5.26 y Figura 5.27.

		Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
0		Plan de Implementación	85 días	mar 19/3/19	lun 15/7/19	
1		1 Estrategia del cambio	7 días	mar 19/3/19	mié 27/3/19	
2		1.1 Revisión situación actual	3 días	mar 19/3/19	jue 21/3/19	
3		1.2 Definición de cambios necesarios	2 días	vie 22/3/19	lun 25/3/19	2
4		1.3 Definición de objetivos del plan	2 días	mar 26/3/19	mié 27/3/19	3
5		2 Plan de gestión administrativa	6 días	jue 28/3/19	jue 4/4/19	
6		2.1 Identificación de interesados	1 día	jue 28/3/19	jue 28/3/19	1
7		2.2 Matriz gestión de interesados	1 día	jue 28/3/19	jue 28/3/19	1
8		2.3 Matriz roles y responsabilidades	2 días	vie 29/3/19	lun 1/4/19	6;7
9		2.4 Definir los requisitos de información	1 día	mar 2/4/19	mar 2/4/19	8
10		2.5 Matriz gestión de comunicaciones	2 días	mié 3/4/19	jue 4/4/19	9
11		3 Junta de aprobación y control	4 días	vie 5/4/19	mié 10/4/19	
12		3.1 Reunión de presentación	1 día	vie 5/4/19	vie 5/4/19	1;5
13		3.2 Reunión de aprobación y seguimiento	3 días	lun 8/4/19	mié 10/4/19	12

Figura 5.24. Cronograma plan implementación I parte.

Fuente Elaboración propia.

	i	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesora
14		4 Actividades de educación	46 días	jue 18/4/19	jue 20/6/19	
15		4.1 Exposición inicial	1 día	jue 18/4/19	jue 18/4/19	12FC+8 días
16		4.2 Introducción básica adm proyectos	1 día	mié 1/5/19	mié 1/5/19	15FC+8 días
17		4.3 Charla habilidades blandas	1 día	mar 14/5/19	mar 14/5/19	16FC+8 días
18		4.4 Charlas beneficios del cambio	1 día	lun 27/5/19	lun 27/5/19	17FC+8 días
19		4.5 Exposición de cambios organizacionales	1 día	vie 7/6/19	vie 7/6/19	18FC+8 días
20		4.6 Exposición de lecciones aprendidas y conocimiento	1 día	jue 20/6/19	jue 20/6/19	19FC+8 días
21		5 Proyecto Piloto	56 días	lun 29/4/19	lun 15/7/19	
22		5.1 Seleccionar el proyecto de prueba	1 día	lun 29/4/19	lun 29/4/19	12FC+15 días
23		5.2 Implementación de procesos escogidos	40 días	mar 14/5/19	lun 8/7/19	22FC+10 días
24		5.3 Documentación de resultados	5 días	mar 9/7/19	lun 15/7/19	23

Figura 5.25. Cronograma plan de implementación II parte.

Fuente: Elaboración propia.

Capítulo 6 Conclusiones y Recomendaciones

Con base en esta estrategia metodológica para el mejoramiento de la dirección de proyectos electromecánicos para el Departamento de Instalaciones de Refritec, S.A. y los resultados obtenidos en el diagnóstico se concluye:

5.5 Conclusiones.

- Mediante el análisis de activos y procedimientos de la empresa se determina que es una empresa de tamaño que necesita la implementación de una estrategia metodológica básica para el manejo de proyectos con el fin de mejorar la situación actual.
- Se realizaron propuestas de mejora a raíz de un análisis de brechas de cambio para la organización, tomando en cuenta el nivel de madurez y las mejores prácticas investigadas durante este trabajo.
- Se diseñó una estrategia metodológica de fácil uso y simplicidad para gestionar los proyectos de una mejor forma, con enfoque profesional en administración de proyectos y en las buenas prácticas utilizadas por empresas afines.
- Se propuso un plan de implementación básico, contemplando las actividades necesarias para poner en funcionamiento la metodología desarrollada, con el fin de mitigar el impacto del cambio y aumentar las posibilidades de éxito en la implementación.

5.6 Recomendaciones.

- De acuerdo con los indicios de empresa mediana, se recomienda al Gerente General de Refritec, S.A. desarrollar un pensamiento proyectizado para especializar a los colaboradores por área y se reconozcan los roles y responsabilidades. Aclarando que esto no debe ser exhaustivo que provoque un cambio radical ya que podría generar resistencia al cambio.
- Se desea que los colaboradores de la empresa Refritec, S.A. tengan mayor claridad en el ciclo de vida de los proyectos que gestionan.
- El nivel de rigor requerido en los procesos del modelo propuesto para la gestión de proyectos electromecánicos en la empresa Refritec, S.A., debe ser alto.
- Una vez implementada la propuesta que se detalló en este documento, es necesario realizar revisiones periódicas, para evaluar y detectar oportunidades de mejora que permitan moldear la metodología para que esta sea mas eficiente.
- Dada la ausencia de procesos de gestión de recursos humanos, se recomienda al Gerente General de Refritec, S.A. definir políticas, procesos, procedimientos y plantillas para evaluar el desempeño de sus colaboradores.
- Se recomienda al Gerente General de Refritec, S.A., desarrollar un proyecto para implementar la propuesta de metodología de gestión de proyectos en la empresa. Lo anterior con el apoyo experto para incrementar las posibilidades de éxito.
- Se recomienda al Gerente General de Refritec, S.A., considerar las fases mencionadas en la sección 5.4 para implementar la propuesta de metodología de gestión de proyectos en la empresa.

Se recomienda a la organización en general:

- Disminuir paulatinamente el nivel de dependencia de los colaboradores para la toma de decisiones, mediante la definición de criterios para la toma de decisiones. Y aumentar el trabajo en equipo en el desarrollo de los proyectos interiorizando los

principios, políticas y poderes.

- Desarrollar e implementar con apoyo experto, un plan de capacitación para los colaboradores y el Director de proyectos.

Referencias bibliográficas

- APM. (2006). *Project Management Body Of Knowledge*.
- Arriagada, R. E., & Alarcón, L. F. (2014). Modelo de Gestión y Maduración de Conocimiento en Empresas Constructoras. *Journal of Construction Engineering and Management*, 140 (4).
- Assaff, R. (2010). PMBOK - El Cuerpo de Conocimiento de la Gestión de Proyectos. *Frameworks For IT Managment*, 73-82.
- AXELOS. (19 de 1 de 2018). *axelos.com*. Obtenido de *axelos.com*: <https://www.axelos.com/best-practice-solutions/prince2/what-is-prince2>
- AXELOS Limited. (2015). *Acerca de PRINCE2*. Obtenido de <https://www.prince2.com/uk/what-is-prince2>.
- Baca Urbina, G. (2010). *Evaluación de Proyectos* (Vol. 6ta edición). México D.F., México: Mc Graw Hill.
- Barrantes , R. (2002). *Investigación un camino al conocimiento. Un enfoque cualitativo y cuantitativo*. San José, Costa Rica: UNED.
- Barrantes, R. (2002). *Investigación: un camino al conocimiento. Un enfoque cualitativo y cuantitativo*. San José, Costa Rica: UNED.
- Bautista, M. (2007). *Gerencia de proyectos de construcción inmobiliaria. Fundamentos para gestión de la calidad*. Bogotá: Editorial Javeriana.
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la Investigación. Administración, Economía, Humanidades y Ciencias Sociales* (Vol. Tercera ed.). Colombia: Pearson Educación de Colombia.
- Brioso, X. (2005). Gestión de seguridad en proyectos de construcción según la extensión del PMBOK guide del PMI. Caso Español: Safety management in construction projects according to the appendix of PMI's PMBOK guide. *The Spanish Case*, 5-20. Obtenido de <https://www.pmi.org/learning/library/safety-management-construction-projects-7507>

- Buchanan, D., & Boddy, D. (1992). *The Expertise of the Change Agent: Public Performance and Backstage Activity*. London: Prentice Hall.
- Chou, J.-S., Irawan, N., & Pham, A.-D. (2013). Project Management Knowledge of Construction Professionals: Cross-Country Study of Effects on Project Success. *Journal of Construction Engineering and Management*.
- De Pablos, C., López, J., Romo, S., & Medina, S. (2011). *Organización y transformación de los sistemas de información en la empresa*. Madrid: ESIC.
- Field, M., & Keller, L. (1998). *Project Management*. London: The Open University.
- Figuerola, N. (2014). Portafolio Management: Categorización y Valor de Los Proyectos. *PM Quiality*, 6.
- Financiero, E. (21 de junio de 2015). *Períodico El Financiero*. Obtenido de <https://www.elfinancierocr.com/negocios/walmart-asegura-que-tendra-un-crecimiento-mas-acelerado-en-costa-rica/AKDVUIEM2RBCJEQZYOKXUJHCPY/story/>
- Frame, J. (1995). *Managing Projects in Organizations*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Garrido, D., & Ramírez, J. (2010). *Análisis comparativo de metodologías de proyectos en una empresa de tecnología*. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.
- Gido, J., & Clements, J. (2001). *Administración Exitosa de Proyectos*. México: International Thomson Editores.
- Gómez, M. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Córdoba: Editorial Brujas.
- Gray, C., & Larson, E. (2009). *Administración de Proyectos*. México D.F.: Mc Graw Hill.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. d. (2010). *Metodología de la Investigación*. McGrawHill.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. Distrito Federal, México: Compañía Editorial Ultra.
- Hoon, Y., & Ibbs, W. (2002). Project Management Process Maturity PM² Model. *Journal of Management in Engineering*.
- Industrias Gilbert S.A. (2007). *Principios Básicos de Refrigeración* (Vol. Primera Edición). Ciudad de México: Ind Gilvert, S.A. de C.V.
- International Project Management Association (IPMA). (2006). *ICB - IPMA Competence Baseline Version 3.0*. Nijkerk: International Project Management Association.
- IPMA. (19 de 1 de 2018). *ipma.world*. Obtenido de ipma.world: <http://www.ipma.world/certification/competence/ipma-competence-baseline/>
- Klastorin, T. (2016). *Administración de Proyectos*. Ciudad de México, Distrito Federal, México: Alfaomega.
- Lozano , D., & Ruiz, L. (2010). RACKS: Sistema de Refrigeración Ideales en Autoservicios. *Mundo HVACR*, 15-22.
- MEIC. (15 de agosto de 2018). *Acerca del MEIC*. Obtenido de <https://www.meic.go.cr/meic/>
- Méndez, C. (2001). *Metodología, diseño y desarrollo del proceso de investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Monge, C. A. (2011). *Metodologia de la Investigacion Cuntitativa y Cualitativa*. Neiva, Colombia: Universidad Surcolombiana.
- Montenegro , F. (2016).). *Propuesta de Metodología para la Administración de Proyectos de Incremento de la Capacidad en la Infraestructura de Telecomunicaciones de la Empresa Cable Pacayas*. Cartago: TEC.
- Pinto, J. (2015). *Gerencia de Proyectos. Cómo lograr la ventaja competitiva*. (P. E. Colombia, Ed.) Bogotá, Colombia: PEARSON.
- Pinto, J. (2015). *Gerencia de Proyectos. Cómo lograr la ventaja competitiva*.

- PMI. (2013). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)*. PMI® Publications.
- PMI. (2015). *Business Analysis for practitioners*. PMI® Publications.
- PMI. (2016). *Construction Extension to the PMBOK Guide*. (Vol. 3ra Ed.). Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.
- Project Management Institute, Inc. (2017). *Guía de los FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS* (Vol. 6ta Ed.). Newtown Square, Pennsylvania, EE.UU: Project Management Institute, Inc.
- Project Management Institute. (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. (5th ed.). PMI® Publications.
- PYMES COSTA RICA. (10 de 08 de 2018). *Tamaño de la empresa PYMES*. Obtenido de PYMES COSTA RICA WEB SITE: <http://pyme.go.cr/cuadro5.php?id=1>
- Refritec, S.A. (20 de agosto de 2018). *A cerca de: Refriteccr*. Obtenido de <https://www.refriteccr.com/>
- Rowe, S. (2015). *Project Management for Small Projects* (Vol. 2da Ed.). Virginia, Estados Unidos: Management Concepts Press.
- Sapag, N., Sapag, R., & Sapag, J. M. (2014). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. México D.F.: Mc Graw Hill.
- Tamayo, M. (2004). *El Proceso de Investigación Científica* (Vol. 4ta ed.). Baldera, México: Limusa Noriega.
- Turley, F. (2009). *Introduction to PRINCE2*. London: Project Smart.
- Turner, R. J. (2009). *The Handbook of Project - Based Management*. Chicago: McGraw Hill.
- Vargas, E. (2016). *Metodología para la gestión de proyectos en el Departamento de Ingeniería de la empresa Monaro Club, S.A. (tesis maestría)*. Cartago: TEC.
- Yuts Yuts, O. V. (2017). *Propuesta de una metodología para dirección de proyectos en la empresa ABC*. San José, San José, Costa Rica: TEC.

Zwikael, O. (2009). Critical planning processes in construction projects. *Construction Innovation, Vol 9*(4), 372-287. doi:<https://doi.org/10.1108/14714170910995921>

APÉNDICE A. Información y definiciones para comprender las entrevistas a realizar.

Cuadro D-1. Definiciones para completar entrevistas.

Categoría	Definición
Id Proyecto	Es el identificador del número de proyecto. Indicar un valor consecutivo que inicia en 1 (uno).
Nombre del Proyecto	Nombre asignado al proyecto por parte de la empresa. En caso que no se asignara un nombre por parte de la empresa indicar un nombre descriptivo.
Importancia	Nivel de importancia para la empresa el ejecutar el proyecto. Escoger entre: Alto, medio, bajo.
Impacto	Nivel de impacto del proyecto hacia la empresa. Escoger entre: alto, medio, bajo.
Consecuencia	Nivel de consecuencia por un atraso en el proyecto, un sobrecosto, materialización de algún riesgo. Escoger entre: Alto, medio, bajo.
Alcance	Es el grado de cumplimiento de los objetivos del proyecto. Indique entre alto, medio, bajo.
Duración	Indique la duración en meses que tuvo el proyecto. Si no sabe la información pero tiene un rango, utilice la escala que definió al inicio para clasificar entre alto, medio y bajo. En caso que definitivamente no lo sabe indique NS e indique por que no lo sabe.
Costo	Indique el costo en dólares que tuvo el proyecto con un margen de error de más menos \$1.000. Si no sabe la información, pero tiene un rango, utilice la escala que definió al inicio para clasificar
Eventos	Son eventos que ocurrieron durante el proyecto que afectaron positiva o negativamente el proyecto, que tuvieron un impacto entre muy alto, medio, bajo. Y pudieron ser provocados internamente o provenían externo.
Legal	Define si se aplica una ley o reglamento en el proyecto, debe indicar el nombre de la ley o reglamento y definir el nivel de importancia del proyecto a la ley o reglamento entre alto, medio, bajo.
Involucrados	Son aquellas personas, empresas, vecinos, gobierno y otros. Que son afectados o beneficiados por el proyecto. Indique el nombre del involucrado, indique si es interno a la empresa o externo a la empresa, indique si es beneficiado o perjudicado por el proyecto y el impacto que tendrá entre alto, medio, bajo.
Ciente	Entiéndase por cliente como toda aquella persona o empresa que hará uso del producto del proyecto

Cuadro D-2 Escala de costo relativo.

Categoría	Rango
Alto	Más de 100,000
Medio	Entre \$50,000 y \$100,000
Bajo	Menos de \$50,000

Cuadro D-3 Escala de tiempo relativo.

Categoría	Rango
Alto	Más de 5 meses
Medio	Entre 2 y 5 meses
Bajo	Menos de 2 meses

ÁPENDICE B. Guía de Entrevista para Gerencia General.

Cuestionario de mejores prácticas de gestión de proyectos en empresas electromecánicas		Fecha 16/10/2018
Nombre del entrevistado:		Hora:
Puesto que desempeña:		
Instrucciones: Se utilizará la técnica de evaluación a todos los sujetos de información mediante un cuestionario sobre las mejores prácticas de gestión de proyectos en empresas del sector		
Pregunta	Característica a evaluar	Pregunta
1	Mejores prácticas	¿La empresa divide el producto en fases y las gestiona como proyectos (ciclo de vida del producto)?
Respuesta		Si. ¿Cuáles son las fases?: No.
2	Proceso inicio, área integración	¿Cómo da inicio formal la empresa a los proyectos?
Respuesta		
3	Proceso inicio, área interesados	¿La empresa identifica y gestiona los interesados del proyecto?
Respuesta		Si. ¿Crea un registro de interesados? Mencione que hace: No.
4	Proceso planificación, área integración	¿La empresa dirige y gestiona el trabajo del proyecto de acuerdo a un plan?
Respuesta		Si. ¿En que consiste? No.
5	Proceso planificación, área alcance	¿Cómo se planifica la gestión del alcance del proyecto?
Respuesta		
6	Proceso planificación, área alcance	¿Cómo se planifica la ejecución del proyecto?
Respuesta		
7	Proceso planificación, área tiempo	¿La empresa estima los recursos de las actividades?
Respuesta		Si. Mencione que hace: No.
8	Proceso planificación, área tiempo	¿Cómo se planifica la gestión del tiempo y actividades en los proyectos?
Respuesta		
9	Proceso planificación, área costo	¿La empresa estima y controla los costos?
Respuesta		Si. Mencione que hace: No.

10	Proceso planificación, área costo	¿La empresa determina el presupuesto?
Respuesta		Si. Mencione que hace: No.
11	Proceso planificación, área calidad	¿La empresa planifica la gestión de la calidad?
Respuesta		Si. Mencione que hace: No.
12	Proceso planificación, área recursos humanos	¿Cómo se gestiona el recurso humano en los proyectos?
Respuesta		Si. Mencione que hace: No.
13	Proceso planificación, área costo	¿Cuáles son los canales de comunicación que se utilizan?
Respuesta		
14	Proceso planificación, área riesgos	¿La empresa planifica la gestión de los riesgos?
Respuesta		Si. Mencione que hace: No.
15	Proceso planificación, área adquisiciones	¿Cuál es el proceso a seguir con las adquisiciones necesarias en cada proyecto?
Respuesta		Si. Mencione que hace: No.
16	Proceso ejecución, área calidad	¿Cómo la empresa asegura la calidad del producto?
Respuesta		
17	Proceso monitoreo y control, área integración	¿La empresa monitorea y controla el trabajo del proyecto?
Respuesta		Si. Mencione que hace: No.
18	Proceso monitoreo y control, área integración	¿La empresa controla los cambios en el proyecto mediante un control integrado de cambios?
Respuesta		Si. ¿Utiliza solicitudes de cambio? No.
19	Proceso monitoreo y control, área alcance	¿Cómo se gestiona el alcance en los proyectos?
Respuesta		Mencione que hace:
20	Proceso cierre, área integración	¿La empresa cierra formalmente el proyecto o fase?
Respuesta		Si. Mencione que hace: No.
21	Proceso cierre, área integración	¿La empresa cierra formalmente los contratos y adquisiciones?
Respuesta		Si. Mencione que hace: No.

APÉNDICE C. Guía de Entrevista para Ingenieros de Proyectos y Técnicos Jefes de cuadrilla.

Guía de entrevista para caracterizar la cultura de la empresa							Fecha 16/10/2018
Nombre del entrevistado:							Hora:
Puesto que desempeña:							
Instrucciones: Se utilizará la técnica entrevista de manera privada e individual de forma que el entrevistado presente la menor influencia. Las respuestas se clasificarán en nunca (N), a veces (AV), generalmente (G), casi siempre (CS), siempre (S). Podrá agregar observaciones.							
Pregunta	Características descritas en la teoría para organizaciones similares.	N	AV	G	CS	S	Observaciones
1	¿Ante un nuevo proyecto la empresa inicia de inmediato en la fase de ejecución y no planifica?					X	
2	¿La empresa tiene un plan estratégico?	X					
3	¿La comunicación en la empresa es informal o inexistente?		X				
4	¿La empresa utiliza una estructura básica para la administración de proyectos?		X				
5	¿La empresa presenta un estilo de administración liberal en los proyectos?					X	
6	¿Los funcionarios cumplen varios roles, uno de ellos es gestión de proyectos?					X	
7	¿El equipo de proyecto dispone de técnicas y herramientas para gestión de proyectos?	X					
8	¿Los proyectos en la empresa son similares?						
9	¿Existe orden en la ejecución de los proyectos?						
10	¿Los proyectos se atrasan?						
11	¿En los proyectos se omiten involucrados?						
12	¿En los proyectos se presentan reprocesos?						
13	¿Se identifica el trabajo del proyecto?						
14	¿Se priorizan los proyectos?						
15	¿Se diferencia entre proyecto y operación?						
16	¿Se subestima la gestión de proyectos?						

17	¿Desconocimiento del rol de administrador de proyectos?						
18	¿Se siguen los planes creados?						
19	¿Se controla y sigue el proyecto hasta su finalización?						
20	¿Poco tiempo para planificar?						
21	¿Bajos niveles de capacitación?						
22	¿La comunicación actualiza a todos los involucrados?						
23	¿Desvinculación de la Alta Gerencia?						
24	¿Pérdida de interés en el proyecto conforme avanza la ejecución?						
25	¿Se reconocen los roles y responsabilidades de los involucrados?						
26	¿Presencia de riesgos omitidos que se materializaron?						
27	¿Alta dependencia en la gerencia para la toma de decisiones?						
28	¿Actividades y operaciones gobernadas por reglas formales y procedimientos?						
29	¿Comportamiento de los empleados influenciado por los dueños?						
30	¿Sistema de control y planeamiento simple?						
31	¿Evaluación informal?						
32	¿Alta resistencia al cambio ante cambios en la empresa?						

APÉNDICE D. Matriz Resumen Características que Describen la Empresa.

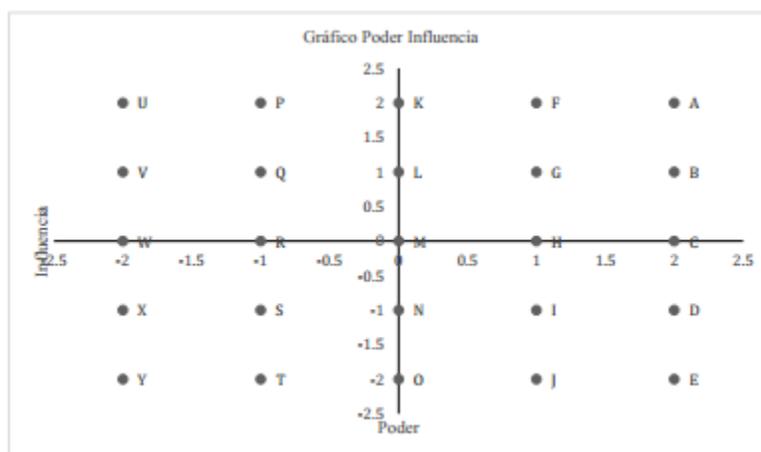
Matriz con características que describen la empresa y su cultura con respecto a la gestión de proyectos						
Id	Características descritas en la teoría para organizaciones similares.	N	AV	G	CS	S
1	¿Ante un nuevo proyecto la empresa inicia de inmediato en la fase de ejecución y no planifica?					
2	¿La empresa tiene un plan estratégico?					
3	¿La comunicación en la empresa es informal o inexistente?					
4	¿La empresa utiliza una estructura básica para la administración de proyectos?					
5	¿La empresa presenta un estilo de administración liberal en los proyectos?					
6	¿Los funcionarios cumplen varios roles, uno de ellos es gestión de proyectos?					
7	¿El equipo de proyecto dispone de técnicas y herramientas para gestión de proyectos?					
8	¿Los proyectos en la empresa son similares?					
9	¿Existe orden en la ejecución de los proyectos?					
10	¿Los proyectos se atrasan?					
11	¿En los proyectos se omiten involucrados?					
12	¿En los proyectos se presentan reprocesos?					
13	¿Se identifica el trabajo del proyecto?					
14	¿Se priorizan los proyectos?					
15	¿Se diferencia entre proyecto y operación?					
16	¿Se subestima la gestión de proyectos?					
17	¿Desconocimiento del rol de administrador de proyectos?					
18	¿Se siguen los planes creados?					
19	¿Se controla y sigue el proyecto hasta su finalización?					
20	¿Poco tiempo para planificar?					
21	¿Bajos niveles de capacitación?					
22	¿La comunicación actualiza a todos los involucrados?					
23	¿Desvinculación de la Alta Gerencia?					
24	¿Pérdida de interés en el proyecto conforme avanza la ejecución?					
25	¿Se reconocen los roles y responsabilidades de los involucrados?					
26	¿Presencia de riesgos omitidos que se materializaron?					
27	¿Alta dependencia en la gerencia para la toma de decisiones?					
28	¿Actividades y operaciones gobernadas por reglas formales y procedimientos?					
29	¿Comportamiento de los empleados influenciado por los dueños?					
30	¿Sistema de control y planeamiento simple?					
31	¿Evaluación informal?					
32	¿Alta resistencia al cambio ante cambios en la empresa?					

Matriz Roles - Responsabilidades / Poder - Influencia.

Actividad / Rol	Patrocinador	Administrador de Proyecto	Líder de equipo de trabajo (Nombre)	Miembro de equipo de trabajo (Nombre)	
Actividad 1	R	A	C	I	R-Responsable A-Rinde Cuent C-Consultado I-Informado
Actividad 2	A	C	I	R	
Actividad 3	C	I	R	A	
Actividad 4	I	R	A	C	

Id Interesado	Interesado	Clasificación		Poder*	Influencia*	Ponderación
		Externo	Interno			
AA						
BB						
CC						
DD						
EE						

Escala cualitativa	Valor
Muy Alto	2
Alto	1
Medio	0
Bajo	-1
Muy Bajo	-2



APÉNDICE E. Guía de Entrevista para Personal Administrativo.

Guía de entrevista para determinar la cultura de gestión de proyectos profesionales		Fecha 16/10/2018
Nombre del entrevistado:		Hora:
Puesto que desempeña:		
Instrucciones: Se utilizará la técnica entrevista de manera privada e individual de forma que el entrevistado presente la menor influencia. Las respuestas se clasificarán en nunca (N), a veces (AV), generalmente (G), casi siempre (CS), siempre (S). Podrá agregar observaciones.		
ID	Pregunta	Respuesta
1	¿Existe un procedimiento y un formato debidamente identificado en su organización para formalizar el inicio de los proyectos?	() Definitivamente no () Definitivamente sí () Parcialmente () Desconozco
2	¿Se han implementado en la organización mecanismos formales para darle seguimiento continuo y aceptación a los productos entregables del proyecto, incluyendo la autorización de cambios?	() Definitivamente no () Definitivamente sí () Parcialmente () Desconozco
3	¿El proceso de planificación del proyecto incluye información de requerimientos de personas u organizaciones involucradas o interesadas en todas las etapas de proyecto?	() Definitivamente no () Definitivamente sí () Parcialmente () Desconozco
4	¿El alcance final del proyecto obedece a un proceso formal de entregables y cambios debidamente aprobados?	() Definitivamente no () Definitivamente sí () Parcialmente () Desconozco
5	¿La planificación del proyecto cuenta al menos con un listado de actividades y de resultados esperados por cada etapa, para su seguimiento y verificación?	() Definitivamente no () Definitivamente sí () Parcialmente () Desconozco
6	¿Se cuenta con un proceso que establezca políticas, procedimientos, formatos y documentación necesaria para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto?	() Definitivamente no () Definitivamente sí () Parcialmente () Desconozco
7	¿Se desglosan las actividades en unidades más simples de conceptos de trabajo que proporcionen una base sencilla para la estimación, programación, ejecución, monitoreo y control del trabajo del proyecto?	() Definitivamente no () Definitivamente sí () Parcialmente () Desconozco

8	¿Se determina una secuencia lógica de las actividades para obtener la máxima eficiencia, teniendo en cuenta todas las restricciones e hitos del proyecto?	<input type="checkbox"/> Definitivamente no	<input type="checkbox"/> Definitivamente sí
		<input type="checkbox"/> Parcialmente	<input type="checkbox"/> Desconozco
9	¿Se estiman de previo el tipo y cantidades de obra, materiales, personas, equipos y suministros requeridos para llevar a cabo cada una de las actividades del proyecto?	<input type="checkbox"/> Definitivamente no	<input type="checkbox"/> Definitivamente sí
		<input type="checkbox"/> Parcialmente	<input type="checkbox"/> Desconozco
10	Al programar y estimar la duración del proyecto ¿se toma en cuenta el alcance del trabajo, las cantidades de obra, los recursos y las secuencias de las actividades?	<input type="checkbox"/> Definitivamente no	<input type="checkbox"/> Definitivamente sí
		<input type="checkbox"/> Parcialmente	<input type="checkbox"/> Desconozco
11	¿Se monitorea constantemente el estado de las actividades del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar los cambios de la línea base a fin de cumplir el plan?	<input type="checkbox"/> Definitivamente no	<input type="checkbox"/> Definitivamente sí
		<input type="checkbox"/> Parcialmente	<input type="checkbox"/> Desconozco
12	¿Se han establecido políticas, procedimientos, formatos y documentación para planificar y calcular una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar el proyecto?	<input type="checkbox"/> Definitivamente no	<input type="checkbox"/> Definitivamente sí
		<input type="checkbox"/> Parcialmente	<input type="checkbox"/> Desconozco
13	¿Se monitorea constantemente el estado del proyecto para verificar los costos según lo planificado, el gasto real y el avance de las actividades?	<input type="checkbox"/> Definitivamente no	<input type="checkbox"/> Definitivamente sí
		<input type="checkbox"/> Parcialmente	<input type="checkbox"/> Desconozco
14	¿Se identifican los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables; y se documenta cómo el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos mediante un formato específico para ello?	<input type="checkbox"/> Definitivamente no	<input type="checkbox"/> Definitivamente sí
		<input type="checkbox"/> Parcialmente	<input type="checkbox"/> Desconozco
15	¿Se registran los resultados de la ejecución de las actividades de control de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar los cambios necesarios?	<input type="checkbox"/> Definitivamente no	<input type="checkbox"/> Definitivamente sí
		<input type="checkbox"/> Parcialmente	<input type="checkbox"/> Desconozco

16	¿La dependencia planifica la gestión de las adquisiciones mediante el establecimiento de requisitos y criterios de selección?	<input type="checkbox"/> Definitivamente no	<input type="checkbox"/> Definitivamente sí
		<input type="checkbox"/> Parcialmente	<input type="checkbox"/> Desconozco
17	¿Se utiliza algún formato específico para el control y el cierre de las adquisiciones?	<input type="checkbox"/> Definitivamente no	<input type="checkbox"/> Definitivamente sí
		<input type="checkbox"/> Parcialmente	<input type="checkbox"/> Desconozco
18	¿Existe algún proceso formal para asignar los roles y responsabilidades del personal de proyecto?	<input type="checkbox"/> Definitivamente no	<input type="checkbox"/> Definitivamente sí
		<input type="checkbox"/> Parcialmente	<input type="checkbox"/> Desconozco
19	¿Se identifican y analizan los impactos y probabilidades de ocurrencia de los riesgos de los proyectos?	<input type="checkbox"/> Definitivamente no	<input type="checkbox"/> Definitivamente sí
		<input type="checkbox"/> Parcialmente	<input type="checkbox"/> Desconozco
20	¿Se utiliza un procedimiento estandarizado para el manejo de las comunicaciones?	<input type="checkbox"/> Definitivamente no	<input type="checkbox"/> Definitivamente sí
		<input type="checkbox"/> Parcialmente	<input type="checkbox"/> Desconozco
21	¿Se emplean herramientas informáticas para facilitar la comunicación a los interesados del proyecto?	<input type="checkbox"/> Definitivamente no	<input type="checkbox"/> Definitivamente sí
		<input type="checkbox"/> Parcialmente	<input type="checkbox"/> Desconozco

APÉNDICE F. Guía de observación para evaluar los procedimientos actuales.

Fecha:		Unidad observada:
Subcategoría	Elementos por observar	Resultados o hallazgos
Procesos de inicio.	<p>¿Qué actividades realiza el departamento de proyectos al inicio del proyecto?</p> <p>¿Qué técnicas o herramientas, conocimientos aplican en este proceso?</p>	
Procesos de planificación.	<p>¿Qué actividades realiza el Ing de Proyectos cuando está planificando el proyecto?</p> <p>¿Qué técnicas o herramientas, conocimientos aplica el colaborador en este proceso?</p>	
Procesos de ejecución.	<p>¿Qué actividades realiza el Ing de Proyectos cuando está ejecutando el proyecto?</p> <p>¿Qué técnicas o herramientas, conocimientos aplican en este proceso?</p>	
Procesos de monitoreo y control.	<p>¿Qué actividades realiza el Ing de Proyectos para monitorear y controlar el proyecto?</p> <p>¿Qué técnicas o herramientas, conocimientos aplica el colaborador en este proceso?</p>	
Procesos de cierre.	<p>¿Qué actividades realiza el colaborador al finalizar un proyecto?</p> <p>¿Qué técnicas o herramientas, conocimientos aplica el colaborador en este proceso?</p>	

APÉNDICE G. Bitácora de registro para la revisión documental.

Objetivo de la bitácora: recolectar y agrupar información, según las categorías de análisis establecidas, de acuerdo con los documentos relacionados con la gestión de proyectos en el Departamento de Proyectos de Refritec, S.A.

Categoría: prácticas en gestión de proyectos

a. Procesos de inicio

Nombre del documento	¿Existe?	¿Se aplica?	Fecha de última actualización	Observaciones/Hallazgos (se evalúa cómo se aplica)
Documento por revisar				
Documentos generados al inicio de un proyecto				
Nombre del documento Refritec:				
Contenido del documento ***				
Procedimiento para almacenar información				
Gestión de las versiones de los documentos				
Técnicas y herramientas				
Datos emergentes				

*** Describir el contenido de los documentos

Objetivo de la bitácora: recolectar y agrupar información, según las categorías de análisis establecidas, de acuerdo con los documentos relacionados con la gestión de proyectos en el Departamento de Proyectos de Refritec, S.A.

Categoría: prácticas en gestión de proyectos

a. Procesos de planificación

Nombre del documento	¿Existe?	¿Se aplica?	Fecha de última actualización	Observaciones/Hallazgos (se evalúa cómo se aplica)
Documento por revisar				
Documentos generados durante la planificación				
Nombre del documento Refritec:				
Contenido del documento ***				
Procedimiento para almacenar información				
Gestión de las versiones de los documentos				
Técnicas y herramientas				
Datos emergentes				

Objetivo de la bitácora: recolectar y agrupar información, según las categorías de análisis establecidas, de acuerdo con los documentos relacionados con la gestión de proyectos en el Departamento de Proyectos de Refritec, S.A.

Categoría: prácticas en gestión de proyectos

a. Procesos de ejecución

Nombre del documento	¿Existe?	¿Se aplica?	Fecha de última actualización	Observaciones/Hallazgos (se evalúa cómo se aplica)
Documento por revisar				
Documentos generados durante la ejecución				
Nombre del documento Refritec:				
Contenido del documento ***				
Procedimiento para almacenar información				
Gestión de las versiones de los documentos				
Técnicas y herramientas				
Datos emergentes				

*** Describir el contenido de los documentos

Objetivo de la bitácora: recolectar y agrupar información, según las categorías de análisis establecidas, de acuerdo con los documentos relacionados con la gestión de proyectos en el Departamento de Proyectos de Refritec, S.A.

Categoría: prácticas en gestión de proyectos

a. Procesos de monitoreo y control

Nombre del documento	¿Existe?	¿Se aplica?	Fecha de última actualización	Observaciones/Hallazgos (se evalúa cómo se aplica)
Documento por revisar				
Documentos generados durante el monitoreo y control				
Nombre del documento Refritec:				
Contenido del documento ***				
Procedimiento para almacenar información				
Gestión de las versiones de los documentos				
Técnicas y herramientas				
Datos emergentes				

*** Describir el contenido de los documentos

Objetivo de la bitácora: recolectar y agrupar información, según las categorías de análisis establecidas, de acuerdo con los documentos relacionados con la gestión de proyectos en el Departamento de Proyectos de Refritec, S.A.

Categoría: prácticas en gestión de proyectos

a. Procesos de cierre

Nombre del documento	¿Existe?	¿Se aplica?	Fecha de última actualización	Observaciones/Hallazgos (se evalúa cómo se aplica)
Documento por revisar				
Documentos generados durante el cierre				
Nombre del documento Refritec:				
Contenido del documento ***				
Procedimiento para almacenar información				
Gestión de las versiones de los documentos				
Técnicas y herramientas				
Datos emergentes				

*** Describir el contenido de los documentos

APÉNDICE H-PL. Plantillas de la estrategia metodológica propuesta.

En las siguientes páginas se presentan plantillas diseñadas para el modelo de gestión de proyectos para empresas pequeñas de la rama electromecánica.

Plantilla PL-01: Acta de constitución del proyecto

LOGO	Nombre de la empresa	
Código de plantilla	PL-01	Fecha de aprobación:
Proceso	Entender el proyecto	
Nombre del documento	Acta de constitución del proyecto	
Aprobado por	Nombre	Versión: 1

Acta de constitución del proyecto	
Información general	
Número de proyecto	
Nombre del proyecto	
Fecha de creación del acta	
Nombre del Patrocinador	
Nombre del Director de proyecto	
Información del proyecto	
Descripción del Proyecto	
Justificación del proyecto	
Objetivos	
Beneficios	
Resultados esperados	
Productos del proyecto	
Fases técnicas	
Requisitos	
Supuestos	
Restricciones	
Fecha de inicio estimada	
Duración estimada	
Fecha de fin estimada	
Costo estimado	
Nombre de recursos clave	
Riesgos de alto nivel	
Fecha de aprobación	
Firma del Director de Proyecto	
Firma del Patrocinador	

Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-02: Acta de reunión

LOGO	Nombre de la empresa	
Código de plantilla	PL-02	Fecha de aprobación:
Proceso	Entender el proyecto	
Nombre del documento	Acta de reunión	
Aprobado por	Nombre	Versión: 1

Acta de reunión			
Información general			
Número de acta			
Fecha de reunión			
Hora de inicio y fin			
Asunto			
Número de proyecto			
Nombre del proyecto			
Lugar			
Información de la reunión			
Agenda temas tratados			
Temas por tratar en la próxima reunión			
Acuerdos	Detalle	Responsable	Fecha de finalización
Participantes	Nombre	Empresa	Firma

Fuente: Elaboración propia.

Plantilla PL-03: Estructura genérica con definición de procesos y plantillas a utilizar para la gestión del proyecto (continuación)

Estructura genérica con definición de procesos y plantillas a utilizar para la gestión del proyecto				
Lista de procesos y referencia a plantillas				
Fase	Proceso	Plantillas	Responsable	Fecha máxima de conclusión
Inicio	Entender el proyecto	PL-01, PL-02	Director de proyecto Patrocinador	
	Estrategia de gestión	PL-03, PL-04, PL-05, PL-06, PL-07	Director de proyecto	
Planificación	Identificar y analizar los partícipes	PL-08, PL-09, PL-10	Director y equipo de proyecto	
	Sistema de comunicaciones	PL-11, PL-12		
	Alcance y entregables	PL-13, PL-14, PL-15, PL-16, PL-17, PL-18		
	Entregables y responsables	PL-19		
	Planear actividades y desarrollar cronograma de actividades	PL-20, PL-21, PL-22, PL-23, PL-24		
	Compras y contratos	PL-25, PL-26		
	Riesgos y plan de respuesta	PL-27, PL-28, PL-29, PL-30, PL-31		
Ejecución	Ejecución del trabajo	Se utiliza plantillas		
Monitoreo, control y seguimiento	Monitoreo, control y seguimiento del trabajo	Anteriores para seguimiento.		
	Monitoreo, control y seguimiento de la gestión del proyecto	PL-35		
	Evaluar avance e informes	PL-36, PL-37		
	Control de cambios	PL-38		
Cierre	Cierre del proyecto	PL-39		

Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-04: Plantilla de lección aprendida

LOGO	Nombre de la empresa	
Código de plantilla	PL-04	Fecha de aprobación:
Proceso	Estrategia de gestión	
Nombre del documento	Lección aprendida	
Aprobado por	Nombre	Versión: 1

Estructura genérica con definición de procesos y plantillas a utilizar para la gestión del proyecto	
Información general	
Fecha de actualización	
Número de lección aprendida	
Número de proyecto	
Nombre del proyecto	
Detalle de la lección aprendida	
Descripción del escenario	
Situación problemática	
¿Cómo se detectó?	
Solución aplicada	

Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-05: Plan para el aseguramiento de la calidad en la gestión del proyecto

LOGO	Nombre de la empresa	
Código de plantilla	PL-05	Fecha de aprobación:
Proceso	Estrategia de gestión	
Nombre del documento	Plan para el aseguramiento de la calidad en la gestión del proyecto	
Aprobado por	Nombre	Versión: 1

Plan para el aseguramiento de la calidad en la gestión del proyecto		
Información general		
Fecha de actualización		
Número de proyecto		
Nombre del proyecto		
Plan para el aseguramiento de la calidad en la gestión del proyecto		
Acción	Responsable	Periodicidad
¿El Director del proyecto entiende el proyecto?	Junta directiva	Al inicio
¿Existe acta de constitución del proyecto?	Patrocinador y Director de proyecto	Al inicio
¿Existe el documento de estructura del proyecto?	Director de proyecto	Al inicio
¿Las lecciones aprendidas se documentan?	Director de proyecto y equipo de proyecto	Diario
¿Los documentos del proyecto se almacenan en el lugar designado?	Director de proyecto y equipo de proyecto	Diario
¿Existe registro de partícipes con análisis y estrategias de gestión?	Director de proyecto	Semanal
¿Existe un sistema de comunicaciones?	Director de proyecto	Semanal
¿Está definido el alcance y los entregables? ¿Existen documentos de requerimientos, ciclo de vida del proyecto, enunciado del alcance y diagrama de EDT?	Director de proyecto	Semanal
¿Existe un plan de acción con entregables, responsables y fecha de entrega definido?	Director de proyecto	Semanal
¿Existe el calendario de recursos disponibles y habilidades de los recursos? ¿Las actividades se encuentran registradas? ¿Cada actividad presenta atributos? ¿Existe el diagrama de red del proyecto? ¿Existe cronograma del proyecto (diagrama de Gantt)?	Director de proyecto	Semanal

Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-05: Plan para el aseguramiento de la calidad en la gestión del proyecto
(continuación)

Plan para el aseguramiento de la calidad en la gestión del proyecto		
Plan para el aseguramiento de la calidad en la gestión del proyecto		
Acción	Responsable	Periodicidad
¿Existe un registro de compras y contratos? ¿Cada entrada en el registro tiene su respectivo documento de compra o contratación?	Director de proyecto	Semanal
¿Están definidas las categorías de riesgos? ¿Se utilizan las escalas de probabilidad de ocurrencia e impacto? ¿Existe un registro de riesgos y el plan de respuesta? ¿Están documentadas las estrategias de respuesta a riesgos? ¿Se agrupan riesgos para un análisis global?	Director de proyecto	Semanal
¿Existe el diagrama con la estructura de desglose del costo (EDC)? ¿Existe el cronograma de desembolsos? ¿Existe el documento con el presupuesto total del proyecto?	Director de proyecto	Semanal
¿Se ejecuta el trabajo de acuerdo al plan?	Director de proyecto	Semanal
¿Se ejecuta el proceso de monitoreo, control y seguimiento del trabajo para verificar los requisitos de los entregables? ¿Se verifica la calidad de los entregables?	Director de proyecto	Semanal
¿Se evalúa el avance del proyecto? ¿Se generan informes?	Director de proyecto	Semanal
¿Se completa la plantilla de solicitud de cambio? ¿Se aplica el proceso de solicitud de cambio? ¿Se actualizan los documentos del proyecto?	Director de proyecto	Semanal
¿Existe acta de cierre del proyecto?	Director de proyecto	Semanal

Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-06: Plan para el control de la calidad del proyecto

LOGO	Nombre de la empresa	
Código de plantilla	PL-06	Fecha de aprobación:
Proceso	Estrategia de gestión	
Nombre del documento	Plan para el control de la calidad del proyecto	
Aprobado por	Nombre	Versión: 1

Plan para el control de la calidad del proyecto		
Información general		
Fecha de actualización		
Número de proyecto		
Nombre del proyecto		
Plan para el control de la calidad del proyecto		
Acción	Responsable	Periodicidad
Crear una lista de chequeo para monitorear y controlar el avance, tiempo y costo del proyecto	Director de proyecto en conjunto con el equipo de proyecto	Al inicio
Crear una lista de chequeo para el seguimiento de las compras y contratos	Director de proyecto en conjunto con el equipo de proyecto	Al inicio
Crear una lista de chequeo para monitorear los puntos de control	Director de proyecto en conjunto con el equipo de proyecto	Al inicio
Crear una lista de chequeo para monitorear y controlar el cumplimiento de los requisitos de los entregables	Director de proyecto en conjunto con el equipo de proyecto	Durante la planificación
Crear una lista de chequeo para monitorear y controlar el cumplimiento de los requisitos de calidad de los entregables	Director de proyecto en conjunto con el equipo de proyecto	Durante la planificación
Crear una lista de chequeo para el seguimiento de defectos	Equipo de proyecto	Al presentarse el defecto se crea la lista de control con las acciones de seguimiento

Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-07: Plantilla para lista de chequeo

LOGO	Nombre de la empresa	
Código de plantilla	PL-07	Fecha de aprobación:
Proceso	Estrategia de gestión	
Nombre del documento	Plantilla para lista de chequeo	
Aprobado por	Nombre	Versión: 1

Lista de chequeo: Describir la función de la lista	
Información general	
Fecha de actualización	
Número de proyecto	
Nombre del proyecto	
Lista de chequeo	
Actividad	Estatus

Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-08: Registro de
partícipes

LOGO	Nombre de la empresa	
Código de plantilla	PL-08	Fecha de aprobación:
Proceso	Identificar y analizar los partícipes	
Nombre del documento	Registro de partícipes	
Aprobado por	Nombre	Versión: 1

Registro de partícipes											
Información general											
Fecha de actualización											
Número de proyecto											
Nombre del proyecto											
Partícipes de la identificación											
Lista de grupos y partícipes individuales											
Id.	Grupo	Nombre	Empresa Departame nto	Correo electrónico	Número de teléfono	Nivel de poder	Nivel de influencia	Expectativ as	Estrategia de gestión	Técnicas Herramient as	Actividade s de gestión

Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-10: Registro de estrategias de gestión de los interesados

LOGO	Nombre de la empresa	
Código de plantilla	PL-10	Fecha de aprobación:
Proceso	Identificar y analizar los partícipes	
Nombre del documento	Registro de estrategias de gestión de los partícipes	
Aprobado por	Nombre	Versión: 1

Registro de estrategias de gestión de los partícipes		
Información general		
Fecha de actualización		
Número de proyecto		
Nombre del proyecto		
Registro de estrategias de gestión de los partícipes		
Estrategia de gestión	Técnicas Herramientas	Actividades de gestión
Líder	Plan de proyecto Notificaciones Correo electrónico Chat Reuniones Presentaciones Conversaciones Llamadas	Plan de proyecto. Recopilar documentos del proyecto. Recopilar lecciones aprendidas. Seguimiento a las comunicaciones. Aseguramiento de calidad en la gestión del proyecto. Seguimiento de riesgos. Gestión de partícipes. Seguimiento a contratos y adquisiciones. Coordinar de reuniones de trabajo.
Equipo de Trabajo	Reuniones de trabajo Minutas de acuerdos Análisis / Actividades de proyecto	Plan de proyecto Análisis de información Reuniones de trabajo. Investigación
Informar	Correo electrónico. Reunión informativa.	Informar estatus mensualmente Reunión trimestral de proyecto
Gestionar	Correo electrónico. Reunión informativa.	Informar estatus quincenalmente Reunión mensual de proyecto Notificar desempeño de indicadores de proyecto
Gestionar Altamente	Correo electrónico Reunión informativa Reunión de trabajo	Informar estatus quincenalmente Reunión mensual de proyecto Notificar desempeño de indicadores de proyecto Notificar efectos positivos asociados
Monitorear	Correo electrónico Reunión informativa	Comunicar estatus de permisos, restricciones, plan de contingencia Presentación de proyecto Informar beneficios Gestionar visitas en sitio Cumplimiento de requerimientos

Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-11: Matriz del sistema de comunicaciones

LOGO	Nombre de la empresa	
Código de plantilla	PL-11	Fecha de aprobación:
Proceso	Sistema de comunicaciones	
Nombre del documento	Matriz del sistema de comunicaciones	
Aprobado por	Nombre	Versión: 1

Matriz del sistema de comunicaciones							
Información general							
Fecha de actualización							
Número de proyecto							
Nombre del proyecto							
Matriz del sistema de comunicaciones							
Responsable		Cuándo		Periodicidad			
Emisor	Receptor	Fecha de inicio	Fecha de fin	Una sola vez	Diario	Semanal	Quincenal

Fuente: Elaboración propia

Matriz del sistema de comunicaciones								
Información general								
Fecha de actualización								
Número de proyecto								
Nombre del proyecto								
Matriz del sistema de comunicaciones								
Método de comunicación								
Escrita					Oral			
Formal			Informal		Formal		Informal	
Notificación	Contrato	Informe	Correo	Chat	Presentación	Reunión	Conversación	Llamada

Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-12: Matriz para aseguramiento de las comunicaciones

LOGO	Nombre de la empresa	
Código de plantilla	PL-12	Fecha de aprobación:
Proceso	Sistema de comunicaciones	
Nombre del documento	Matriz para aseguramiento de las comunicaciones	
Aprobado por	Nombre	Versión: 1

Matriz del sistema de comunicaciones		
Información general		
Fecha de actualización		
Número de proyecto		
Nombre del proyecto		
Matriz para aseguramiento de las comunicaciones		
¿Comunicación efectiva?	Frecuencia de verificación	Comentarios

Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-13: Matriz de requerimientos y productos del proyecto

LOGO	Nombre de la empresa	
Código de plantilla	PL-13	Fecha de aprobación:
Proceso	Alcance y entregables	
Nombre del documento	Matriz de requerimientos y productos del proyecto	
Aprobado por	Nombre	Versión: 1

Matriz de requerimientos y productos del proyecto						
Información general						
Fecha de actualización						
Número de proyecto						
Nombre del proyecto						
Gestión de los requisitos						
Producto	Descripción del producto	Requerimiento detallado	Categoría	Prioridad	Criterio de aceptación	Fuente del requerimiento

Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-14: Matriz con categorías para la clasificación de los requisitos

LOGO	Nombre de la empresa	
Código de plantilla	PL-14	Fecha de aprobación:
Proceso	Alcance y entregables	
Nombre del documento	Matriz con categorías para la clasificación de los requisitos	
Aprobado por	Nombre	Versión: 1

Categorías para la clasificación de los requisitos	
Información general	
Fecha de actualización	
Número de proyecto	
Nombre del proyecto	
Categorías para la clasificación de los requisitos	
Categoría	Descripción

Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-15: Registro de requisitos y métricas de calidad

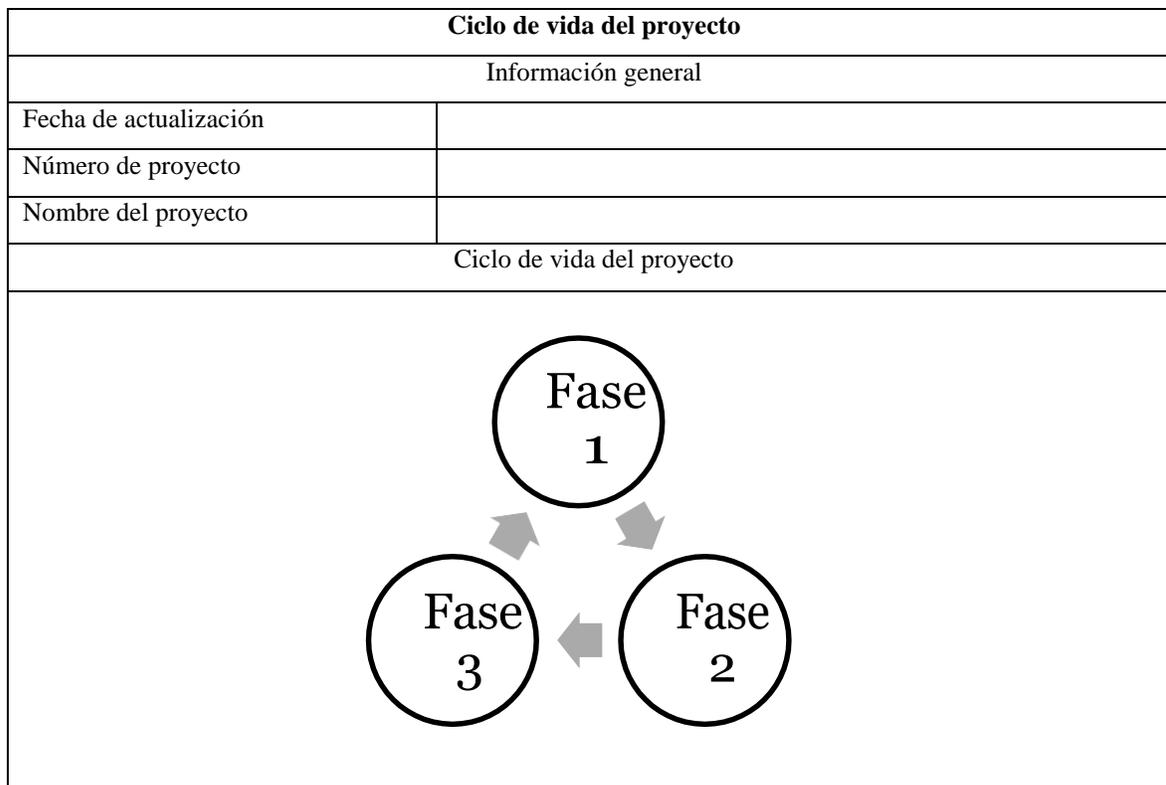
LOGO	Nombre de la empresa	
Código de plantilla	PL-15	Fecha de aprobación:
Proceso	Alcance y entregables	
Nombre del documento	Registro de requisitos y métricas de calidad	
Aprobado por	Nombre	Versión: 1

Registro de requisitos y métricas de calidad									
Información general									
Fecha de actualización									
Número de proyecto									
Nombre del proyecto									
Registro de requisitos y métricas de calidad									
Para el proyecto					Para el producto				
Requisito	Métrica	Definición de la métrica	Resultado esperado	Responsable	Requisito	Métrica	Definición de la métrica	Resultado esperado	Responsable

Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-16: Ciclo de vida del proyecto

LOGO	Nombre de la empresa	
Código de plantilla	PL-16	Fecha de aprobación:
Proceso	Alcance y entregables	
Nombre del documento	Ciclo de vida del proyecto	
Aprobado por	Nombre	Versión: 1



Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-17: Enunciado del alcance del proyecto

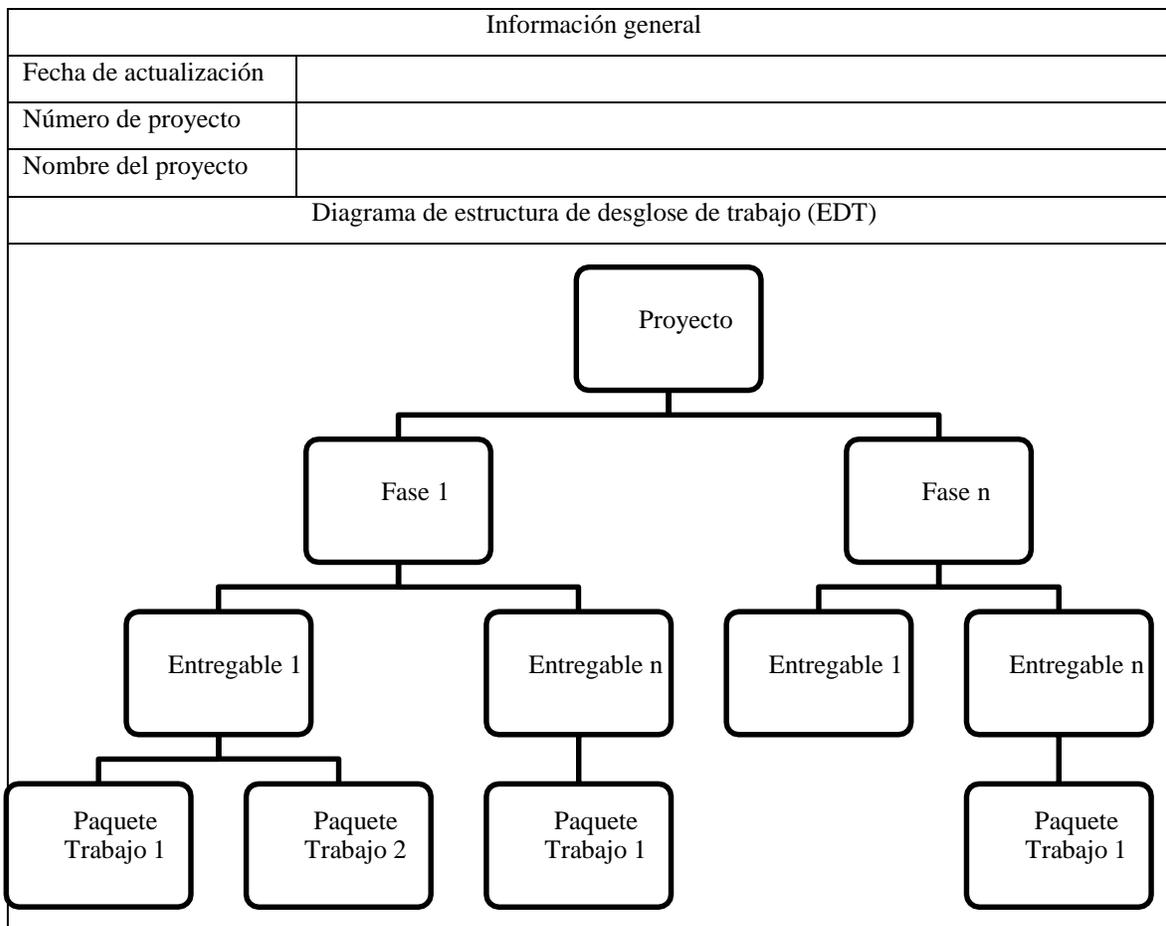
LOGO	Nombre de la empresa	
Código de plantilla	PL-17	Fecha de aprobación:
Proceso	Alcance y entregables	
Nombre del documento	Enunciado del alcance del proyecto	
Aprobado por	Nombre	Versión: 1

Enunciado del alcance del proyecto			
Información general			
Fecha de actualización			
Número de proyecto			
Nombre del proyecto			
Enunciado del alcance			
Fase técnica	Productos	Criterios de aceptación	Resultados
Exclusiones del proyecto			
Restricciones			
Supuestos			

Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-18: Diagrama de estructura de desglose de trabajo (EDT)

LOGO	Nombre de la empresa	
Código de plantilla	PL-18	Fecha de aprobación:
Proceso	Alcance y entregables	
Nombre del documento	Diagrama de estructura de desglose de trabajo (EDT)	
Aprobado por	Nombre	Versión: 1



Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-19: Matriz de entregables y responsables

LOGO	Nombre de la empresa	
Código de plantilla	PL-19	Fecha de aprobación:
Proceso	Entregables y responsables	
Nombre del documento	Matriz de entregables y responsables	
Aprobado por	Nombre	Versión: 1

Plan de acción		
Información general		
Fecha de actualización		
Número de proyecto		
Nombre del proyecto		
Entregables y responsables		
Entregable	Responsable	Fecha máxima para la presentación del plan de actividades o propuesta (entregables desarrollados fuera del equipo de proyecto)

Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-20: Calendario de recursos disponibles y habilidades de los recursos

LOGO	Nombre de la empresa	
Código de plantilla	PL-20	Fecha de aprobación:
Proceso	Planear actividades y desarrollar cronograma de actividades	
Nombre del documento	Calendario de recursos disponibles y habilidades de los recursos	
Aprobado por	Nombre	Versión: 1

Calendario de recursos disponibles y habilidades de los recursos		
Información general		
Fecha de actualización		
Número de proyecto		
Nombre del proyecto		
Calendario de recursos disponibles y habilidades de los recursos		
Nombre del recurso	Habilidades	Horarios de disponibilidad

Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-21: Registro de actividades y atributos de las actividades

LOGO	Nombre de la empresa	
Código de plantilla	PL-21	Fecha de aprobación:
Proceso	Planear actividades y desarrollar cronograma de actividades	
Nombre del documento	Registro de actividades y atributos de las actividades	
Aprobado por	Nombre	Versión: 1

Registro de actividades y atributos de las actividades			
Información general			
Fecha de actualización			
Número de proyecto			
Nombre del proyecto			
Registro de actividades y atributos de las actividades			
Identificador de la actividad	Nombre de la actividad	Descripción de la actividad	Lugar de ejecución

Fuente: Elaboración propia

**Plantilla PL-21: Registro de actividades y atributos de las actividades
(continuación)**

LOGO	Nombre de la empresa	
Código de plantilla	PL-21	Fecha de aprobación:
Proceso	Planear actividades y desarrollar cronograma de actividades	
Nombre del documento	Registro de actividades y atributos de las actividades	
Aprobado por	Nombre	Versión: 1

Registro de actividades y atributos de las actividades				
Información general				
Fecha de actualización				
Número de proyecto				
Nombre del proyecto				
Registro de actividades y atributos de las actividades				
Recursos	Mano de obra			
	Habilidades	Horas	Costo/hora	Total

Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-21: Registro de actividades y atributos de las actividades (continuación)

LOGO	Nombre de la empresa		
Código de plantilla	PL-21	Fecha de aprobación:	
Proceso	Planear actividades y desarrollar cronograma de actividades		
Nombre del documento	Registro de actividades y atributos de las actividades		
Aprobado por	Nombre	Versión: 1	

Registro de actividades y atributos de las actividades				
Información general				
Fecha de actualización				
Número de proyecto				
Nombre del proyecto				
Registro de actividades y atributos de las actividades				
Materiales	Especificaciones	Unidades	Costo/unidad	Total

Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-21: Registro de actividades y atributos de las actividades (continuación)

LOGO	Nombre de la empresa		
Código de plantilla	PL-21	Fecha de aprobación:	
Proceso	Planear actividades y desarrollar cronograma de actividades		
Nombre del documento	Registro de actividades y atributos de las actividades		
Aprobado por	Nombre	Versión: 1	

Registro de actividades y atributos de las actividades			
Información general			
Fecha de actualización			
Número de proyecto			
Nombre del proyecto			
Registro de actividades y atributos de las actividades			
Restricciones	Supuestos	Duración	Costo

Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-21: Registro de actividades y atributos de las actividades (continuación)

LOGO	Nombre de la empresa	
Código de plantilla	PL-21	Fecha de aprobación:
Proceso	Planear actividades y desarrollar cronograma de actividades	
Nombre del documento	Registro de actividades y atributos de las actividades	
Aprobado por	Nombre	Versión: 1

Registro de actividades y atributos de las actividades		
Información general		
Fecha de actualización		
Número de proyecto		
Nombre del proyecto		
Registro de actividades y atributos de las actividades		
Actividades predecesoras	Relación	Prioridad

Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-21: Registro de actividades y atributos de las actividades (continuación)

LOGO	Nombre de la empresa	
Código de plantilla	PL-21	Fecha de aprobación:
Proceso	Planear actividades y desarrollar cronograma de actividades	
Nombre del documento	Registro de actividades y atributos de las actividades	
Aprobado por	Nombre	Versión: 1

Registro de actividades y atributos de las actividades		
Información general		
Fecha de actualización		
Número de proyecto		
Nombre del proyecto		
Registro de actividades y atributos de las actividades		
Actividades sucesoras	Relación	Prioridad

Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-21: Registro de actividades y atributos de las actividades (continuación)

LOGO	Nombre de la empresa	
------	----------------------	--

Código de plantilla	PL-21	Fecha de aprobación:
Proceso	Planear actividades y desarrollar cronograma de actividades	
Nombre del documento	Registro de actividades y atributos de las actividades	
Aprobado por	Nombre	Versión: 1

Registro de actividades y atributos de las actividades		
Información general		
Fecha de actualización		
Número de proyecto		
Nombre del proyecto		
Registro de actividades y atributos de las actividades		
Hitos y puntos de control	Fecha de inicio	Fecha de fin

Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-22: Cálculo de PERT

LOGO	Nombre de la empresa		
Código de plantilla	PL-22	Fecha de aprobación:	
Proceso	Planear actividades y desarrollar cronograma de actividades		
Nombre del documento	Cálculo de PERT		
Aprobado por	Nombre	Versión: 1	

Cálculo de PERT por actividad				
Información general				
Fecha de actualización				
Número de proyecto				
Nombre del proyecto				
Cálculo de PERT por actividad				
Actividad	Estimado pesimista (P)	Estimado más probable (MP)	Estimado optimista (O)	Estimación PERT $\frac{P + 4MP + O}{6}$

Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-23: Diagrama de red del proyecto

LOGO	Nombre de la empresa	
Código de plantilla	PL-23	Fecha de aprobación:
Proceso	Planear actividades y desarrollar cronograma de actividades	
Nombre del documento	Diagrama de red del proyecto	
Aprobado por	Nombre	Versión: 1

Información general	
Fecha de actualización	
Número de proyecto	
Nombre del proyecto	
Diagrama de red del proyecto	
<pre> graph LR A((A)) --> B((B)) A --> C((C)) A --> D((D)) B --> E((E)) C --> E D --> E E --> F((F)) </pre>	

Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-25: Registro de compras y contratos

LOGO	Nombre de la empresa	
Código de plantilla	PL-25	Fecha de aprobación:
Proceso	Compras y contratos	
Nombre del documento	Registro de compras y contratos	
Aprobado por	Nombre	Versión: 1

Registro de compras y contratos								
Información general								
Fecha de actualización								
Número de proyecto								
Nombre del proyecto								
Registro de compras y contratos								
Nombre de la adquisición	Descripción	Especificaciones Habilidades	Resultado esperado	Costo	Fecha de entrega	Contrato	Responsable	Criterios de selección de proveedores

Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-26: Documento de compra o contratación

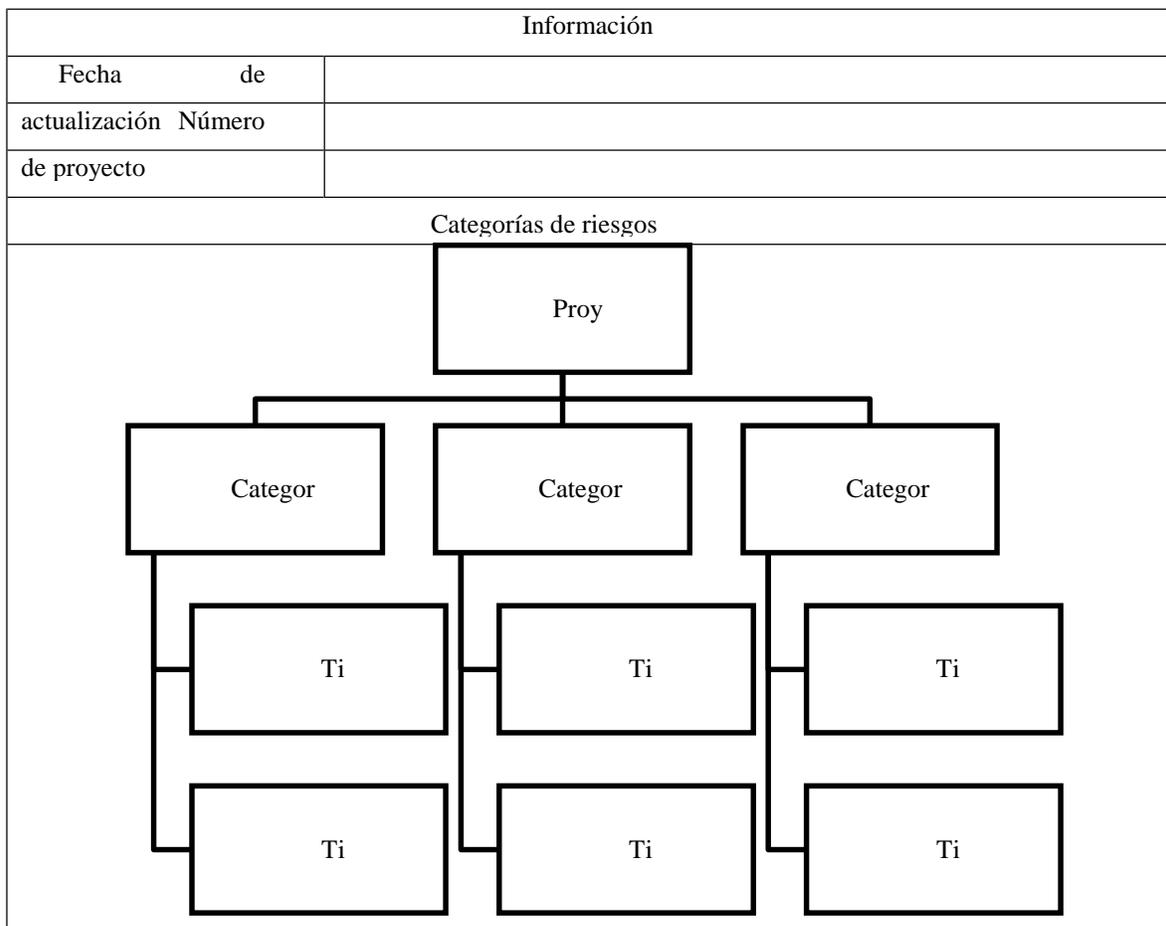
LOGO	Nombre de la empresa	
Código de plantilla	PL-26	Fecha de aprobación:
Proceso	Compras y contratos	
Nombre del documento	Documento de compra o contratación	
Aprobado por	Nombre	Versión: 1

Documento de compra o contratación	
Fecha de solicitud	
Número de proyecto	
Nombre del proyecto	
Nombre del entregable, paquete de trabajo y actividad	
Fecha en que se requiere el material, recurso, servicio u otro que se contratará	
Nombre del material o puesto de la contratación	
Descripción del material, recurso humano, servicio u otro a contratar	
Especificaciones técnicas del material o servicio	
Tipo de contrato	
Plazo del contrato	
Términos y condiciones del contrato	
Habilidades del recurso humano a contratar	
Costo estimado	
Resultados esperados de la compra o contratación	
Responsable de ejecutar la compra o contratación	
Criterios de selección de proveedor	

Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-27: Categorías de riesgos

LOGO	Nombre de la empresa	
Código de plantilla	PL-27	Fecha de aprobación:
Proceso	Riesgos y plan de respuesta	
Nombre del documento	Categorías de riesgos	
Aprobado por	Nombre	Versión: 1



Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-28: Matriz de escalas para riesgos

LOGO	Nombre de la empresa	
Código de plantilla	PL-28	Fecha de aprobación:
Proceso	Riesgos y plan de respuesta	
Nombre del documento	Matriz de escalas para riesgos	
Aprobado por	Nombre	Versión: 1

Matriz de escalas para riesgos		
Información general		
Fecha de actualización		
Número de proyecto		
Nombre del proyecto		
Escala de probabilidad de ocurrencia		
Escala de probabilidad	Probabilidad de ocurrencia (%)	Descripción
Es seguro que ocurrirá	81% - 99%	El nivel de certeza sobre la probabilidad de ocurrencia es muy alto y se sabe que existen muy altas posibilidades que ocurra.
Muy probablemente ocurrirá	41% - 80%	Existe duda y por tanto no se puede asegurar que ocurrirá, pero las probabilidades son altas.
Podría ocurrir	21% - 40%	No se puede asegurar que es improbable que ocurra y tampoco las probabilidades son altas.
Improbable que ocurra	1% - 20%	Se tiene un alto nivel de certeza que el evento no ocurrirá.
Escala de impacto		
Escala de impacto	Porcentaje de afectación sobre el alcance, tiempo y costo	Descripción
Crítico	81% - 99%	Pone en peligro el negocio o el proyecto.
Serio	41% - 80%	Afecta de forma importante el proyecto.
Moderado	21% - 40%	Afecta el proyecto y se debe controlar para no generar un impacto mayor.
Mínimo	1% - 20%	Causa poco impacto al proyecto.

Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-29: Registro de riesgos y plan de respuesta

LOGO	Nombre de la empresa		
Código de plantilla	PL-29	Fecha de aprobación:	
Proceso	Riesgos y plan de respuesta		
Nombre del documento	Registro de riesgos y plan de respuesta		
Aprobado por	Nombre	Versión: 1	

Registro de riesgos y plan de respuesta												
Información general												
Fecha de actualización												
Número de proyecto												
Nombre del proyecto												
Registro de riesgos y plan de respuesta												
Identificación de riesgos					Análisis individual de los riesgos				Estrategia de respuesta, sensores de detección y plan de contingencia			
Id.	Categoría	Causa	Riesgo	Efecto	Escala de probabilidad	Probabilidad de ocurrencia (%)	Escala de impacto	% de afectación	Estrategia de respuesta	Sensores para detectar eventos	Plan de contingencia	
											Acciones	Responsable de monitoreo, control y seguimiento

Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-30: Matriz de estrategias de respuesta a riesgos

LOGO	Nombre de la empresa	
Código de plantilla	PL-30	Fecha de aprobación:
Proceso	Riesgos y plan de respuesta	
Nombre del documento	Matriz de estrategias de respuesta a riesgos	
Aprobado por	Nombre	Versión: 1

Matriz de estrategias de respuesta a riesgos	
Información general	
Fecha de actualización	
Número de proyecto	
Nombre del proyecto	
Matriz de estrategias de respuesta a riesgos	
Estrategia	Descripción
Aceptar	La empresa está dispuesta a asumir el riesgo y las consecuencias en caso de ocurrencia. No modifica la probabilidad e impacto.
Evitar	La empresa realiza las acciones necesarias de evasión. Disminuye la probabilidad de ocurrencia.
Mitigar	La empresa realiza las acciones necesarias para mitigar el impacto. Disminuye el impacto.
Transferir	Un tercero asumirá las consecuencias. Disminuye el impacto.
Influenciar	Son las oportunidades que se deben aprovechar. Incrementa la probabilidad de ocurrencia.
Explotar	Son las oportunidades que se presentan y se debe incrementar el beneficio. Incrementa el impacto.
Compartir	Son las oportunidades ante una alianza para fortalecer debilidades. Incrementa la probabilidad de ocurrencia y el impacto.

Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-31: Matriz de agrupación de riesgos

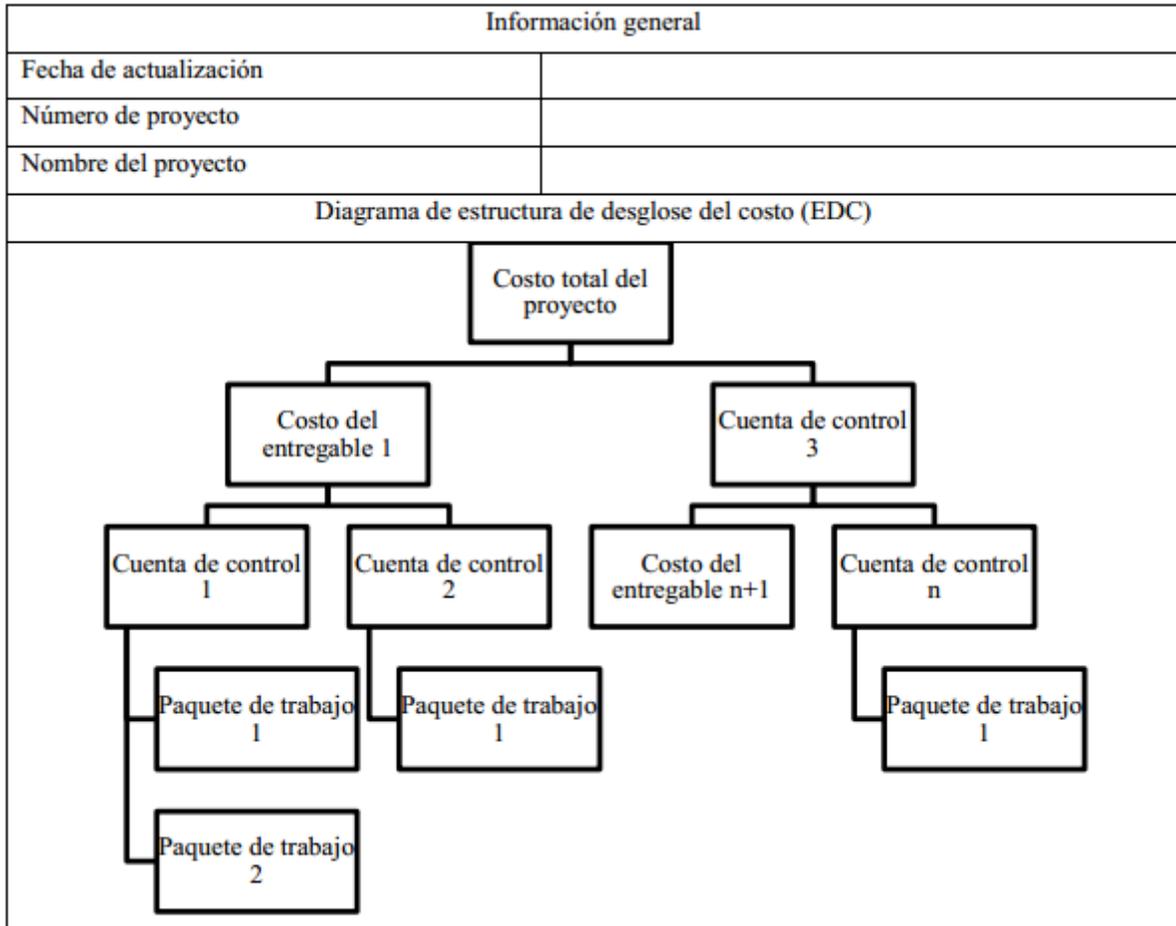
LOGO	Nombre de la empresa	
Código de plantilla	PL-31	Fecha de aprobación:
Proceso	Riesgos y plan de respuesta	
Nombre del documento	Matriz de agrupación de riesgos	
Aprobado por	Nombre	Versión: 1

Análisis grupal de riesgos									
Información general									
Fecha de actualización									
Número de proyecto									
Nombre del proyecto									
Agrupación de los riesgos		Análisis grupal de riesgos				Estrategia de respuesta, sensores de detección y plan de contingencia			
Identificador grupal	Nombre de los riesgos	Escala de probabilidad conjunta	Probabilidad de ocurrencia conjunta (%)	Escala de impacto conjunto	Porcentaje de afectación sobre el alcance, tiempo y costo en conjunto para el grupo de riesgos	Estrategia de respuesta	Sensores para detectar eventos	Plan de contingencia	
								Acciones	Responsable de monitoreo, control y seguimiento

Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-32: Diagrama de estructura de desglose del costo (EDC).

LOGO	Nombre de la empresa	
Código de plantilla	PL-32	Fecha de aprobación:
Proceso	Desarrollar el presupuesto	
Nombre del documento	Diagrama de estructura de desglose del costo (EDC)	
Aprobado por	Nombre	Versión: 1



Plantilla PL-33: Cronograma de desembolsos

LOGO	Nombre de la empresa	
Código de plantilla	PL-33	Fecha de aprobación:
Proceso	Desarrollar el presupuesto	
Nombre del documento	Diagrama de Gantt del costo	
Aprobado por	Nombre	Versión: 1

Información general											
Fecha de actualización											
Número de proyecto											
Nombre del proyecto											
Cronograma de desembolsos											
Actividad	Meses/semanas/días										Costo acumulado
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Monto total de desembolsos											

Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-34: Presupuesto del proyecto

LOGO	Nombre de la empresa	
Código de plantilla	PL-34	Fecha de aprobación:
Proceso	Desarrollar el presupuesto	
Nombre del documento	Presupuesto del proyecto	
Aprobado por	Nombre	Versión: 1

Presupuesto del proyecto	
Información general	
Fecha de actualización	
Número de proyecto	
Nombre del proyecto	
Presupuesto del proyecto	
Detalle del costo	Costo acumulado
Cuenta de control 1	
Cuenta de control 2	
Cuenta de control n	
Costo total del proyecto sin considerar costos de riesgos	
Reservas de contingencias para planes de contingencia	
Costo total del proyecto considerando costos de los riesgos	
Reservas de gestión para la administración del proyecto	
Presupuesto total	

Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-35: Plantilla de auditoría

LOGO	Nombre de la empresa		
Código de plantilla	PL-35	Fecha de aprobación:	
Proceso	Monitoreo, control y seguimiento de la gestión del proyecto		
Nombre del documento	Plantilla de auditoría		
Aprobado por	Nombre	Versión: 1	

Auditoría: Indicar el nombre de la auditoría							
Información general							
Fecha de actualización							
Número de proyecto							
Nombre del proyecto							
Número de auditoría							
Nombre de la auditoría							
Resumen de oportunidades de mejora							
Descripción de los hallazgos					Nivel de riesgo		
Identificador	Nombre del hallazgo	Descripción	Efectos	Recomendaciones	Alto	Medio	Bajo

Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-36: Matriz de comparación para monitorear avance

LOGO	Nombre de la empresa	
Código de plantilla	PL-36	Fecha de aprobación:
Proceso	Evaluar avance e informes	
Nombre del documento	Matriz de comparación para monitorear avance	
Aprobado por	Nombre	Versión: 1

Matriz de comparación para monitorear avance						
Información general						
Fecha de actualización						
Número de proyecto						
Nombre del proyecto						
Matriz de comparación para monitorear avance						
Línea base (resultado esperado)				Resultado obtenido		
Actividad	% avance	Duración	Cosco acumulado	% avance real	Duración real	Costo acumulado

Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-37: Informe de avance y rendimiento

LOGO	Nombre de la empresa	
Código de plantilla	PL-37	Fecha de aprobación:
Proceso	Evaluar avance e informes	
Nombre del documento	Informe de avance y rendimiento	
Aprobado por	Nombre	Versión: 1

Informe de avance y rendimiento						
Información general						
Fecha de creación						
Número de proyecto						
Nombre del proyecto						
Estatus del proyecto	Atrasado Sobre la línea base Adelantado					
Acciones por ejecutar						
Informe de avance y rendimiento						
Línea base (resultado esperado)				Resultado real		
Entregable	% avance acumulado	Duración acumulada	Costo acumulado	% avance acumulado	Duración acumulada	Costo acumulado

Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-38: Solicitud de cambio

LOGO	Nombre de la empresa	
Código de plantilla	PL-38	Fecha de aprobación:
Proceso	Control de cambios	
Nombre del documento	Solicitud de cambio	
Aprobado por	Nombre	Versión: 1

Solicitud de cambio		
Información general		
Fecha de solicitud		
Número de proyecto		
Nombre del proyecto		
Número de solicitud		
Solicitante		
Estatus	Entregada para evaluación, en análisis, rechazada por información incompleta, rechazada, aprobada con condiciones, aprobada sin condiciones.	
Razón de la solicitud		
Elemento por cambiar		
Descripción de la solicitud		
Impacto estimado		
Alcance	Tiempo	Costo
Estado del cambio		
Rechazado	Aprobado con condiciones	Aprobado
Descripción de lo aprobado		
Condiciones		
Requisitos	Tiempo	Costo
Firmas de ratificación del estado		
Patrocinador	Director de proyecto	
Firma	Firma	
Fecha	Fecha	

Fuente: Elaboración propia

Plantilla PL-39: Acta de cierre del proyecto

LOGO	Nombre de la empresa	
Código de plantilla	PL-39	Fecha de aprobación:
Proceso	Cierre del proyecto	
Nombre del documento	Acta de cierre del proyecto	
Aprobado por	Nombre	Versión: 1

Acta de cierre del proyecto		
Información general		
Número de proyecto		
Nombre del proyecto		
Fecha de creación del acta		
Nombre del Patrocinador		
Nombre del Director de proyecto		
Información del proyecto		
¿Se cumplieron todos los requisitos y el trabajo?		
¿Los entregables cumplen con los criterios de calidad?		
¿Las compras y contrataciones han terminado y están cerradas?		
Resultado del informe de avance y rendimiento		
Entregables	Fecha de fin	Costo total
¿Se cumplieron las expectativas de los partícipes?		
Resultado global de la gestión del proyecto		
¿Existen todos los documentos del proyecto en el repositorio designado?		
¿Se documentaron las lecciones aprendidas y se encuentran en el repositorio designado?		
Fecha de aprobación del cierre		
Firma del Director de Proyecto		
Firma del Patrocinador		

Fuente: Elaboración propia

ANEXO A. Resultado entrevista a Gerente General.

Cuestionario de mejores prácticas de gestión de proyectos en empresas electromecánicas		Fecha 16/11/2018
Nombre del entrevistado: Esmelin Lopez Jerez		Hora: 4:50 p.m.
Puesto que desempeña: Gerente General.		
Instrucciones: Se utilizará la técnica de evaluación a todos los sujetos de información mediante un cuestionario sobre las mejores prácticas de gestión de proyectos en empresas del sector		
Pregunta	Carácterística a evaluar	Pregunta
1	Mejores prácticas	¿La empresa divide el producto en fases y las gestiona como proyectos (ciclo de vida del producto)?
Respuesta		Si. ¿Cuáles son las fases?: Se planifica y se ejecuta (2 fases) No.
2	Proceso inicio, área integración	¿Cómo da inicio formal la empresa a los proyectos?
Respuesta		Mediante un contrato o en su defecto orden de compra
3	Proceso inicio, área interesados	¿La empresa identifica y gestiona los interesados del proyecto?
Respuesta		Si. ¿Crea un registro de interesados? Mencione que hace: No. Ya se conocen algunos interesados, por se proyectos con el mismo cliente.
4	Proceso planificación, área integración	¿La empresa dirige y gestiona el trabajo del proyecto de acuerdo a un plan?
Respuesta		Si. ¿En que consiste? Siguiendo el cronograma. No.
5	Proceso planificación, área alcance	¿Cómo se planifica la gestión del alcance del proyecto?
Respuesta		No se planifica como tal, se conoce por experiencia el alcance.
6	Proceso planificación, área alcance	¿Cómo se planifica la ejecución del proyecto?
Respuesta		Cronograma general de trabajo.
7	Proceso planificación, área tiempo	¿La empresa estima los recursos de las actividades?
Respuesta		Si. Mencione que hace: Cotización del proyecto. No.
8	Proceso planificación, área tiempo	¿Cómo se planifica la gestión del tiempo y actividades en los proyectos?
Respuesta		Cronograma en relación a la fecha de entrega que solicita el cliente.
9	Proceso planificación, área costo	¿La empresa estima y controla los costos?
Respuesta		Si. Mencione que hace: No. Solo los estima.

10	Proceso planificación, área costo	¿La empresa determina el presupuesto?
Respuesta		Si. Mencione que hace: Con el cálculo de la oferta. No.
11	Proceso planificación, área calidad	¿La empresa planifica la gestión de la calidad?
Respuesta		Si. Mencione que hace: No. Solo la supervisión en visitas de inspección y seguimiento.
12	Proceso planificación, área recursos humanos	¿Cómo se gestiona el recurso humano en los proyectos?
Respuesta		Si. Mencione que hace: No. Criterio personal del Ingeniero de Proyecto.
13	Proceso planificación, área comunicación	¿Cuáles son los canales de comunicación que se utilizan?
Respuesta		Con los técnicos whatsapp, con resto de interesados correo electrónico.
14	Proceso planificación, área riesgos	¿La empresa planifica la gestión de los riesgos?
Respuesta		Si. Mencione que hace: No.
15	Proceso planificación, área adquisiciones	¿Cuál es el proceso a seguir con las adquisiciones necesarias en cada proyecto?
Respuesta		Si. Mencione que hace: No. Se compra cuando el Ingeniero solicita, muchas veces a última hora.
16	Proceso ejecución, área calidad	¿Cómo la empresa asegura la calidad del producto?
Respuesta		Supervisión semanal (correcciones se solicitan de forma verbal)
17	Proceso monitoreo y control, área integración	¿La empresa monitorea y controla el trabajo del proyecto?
Respuesta		Si. Mencione que hace: Revisa costos y acabados. No.
18	Proceso monitoreo y control, área integración	¿La empresa controla los cambios en el proyecto mediante un control integrado de cambios?
Respuesta		Si. ¿Utiliza solicitudes de cambio? No.
19	Proceso monitoreo y control, área alcance	¿Cómo se gestiona el alcance en los proyectos?
Respuesta		Mencione que hace: Experiencia, contrato y cliente.
20	Proceso cierre, área integración	¿La empresa cierra formalmente el proyecto o fase?
Respuesta		Si. Mencione que hace: No. Únicamente firma de actas de entrega por parte del cliente
21	Proceso cierre, área integración	¿La empresa cierra formalmente los contratos y adquisiciones?
Respuesta		Si. Mencione que hace: No.

ANEXO B. Resultado entrevistas personal operativo.

Guía de entrevista para caracterizar la cultura de la empresa							Fecha 16/11/2018
Nombre del entrevistado: Ing. Andrey Martínez Hernández.							Hora: 3:30 p.m.
Puesto que desempeña: Ingeniero de Proyectos							
Instrucciones: Se utilizará la técnica entrevista de manera privada e individual de forma que el entrevistado presente la menor influencia. Las respuestas se clasificarán en nunca (N), a veces (AV), generalmente (G), casi siempre (CS), siempre (S). Podrá agregar observaciones.							
Pregunta	Características descritas en la teoría para organizaciones similares.	N	AV	G	CS	S	Observaciones
1	¿Ante un nuevo proyecto la empresa inicia de inmediato en la fase de ejecución y no planifica?			X			El cliente no da tiempo para planificación
2	¿La empresa tiene un plan estratégico?		X				
3	¿La comunicación en la empresa es informal o inexistente?		X				
4	¿La empresa utiliza una estructura básica para la administración de proyectos?				X		
5	¿La empresa presenta un estilo de administración liberal en los proyectos?				X		Se intenta dar mayor libertad de toma de decisiones a técnicos
6	¿Los funcionarios cumplen varios roles, uno de ellos es gestión de proyectos?				X		
7	¿El equipo de proyecto dispone de técnicas y herramientas para gestión de proyectos?					X	
8	¿Los proyectos en la empresa son similares?				X		
9	¿Existe orden en la ejecución de los proyectos?				X		
10	¿Los proyectos se atrasan?		X				
11	¿En los proyectos se omiten involucrados?	X					
12	¿En los proyectos se presentan reprocesos?		X				
13	¿Se identifica el trabajo del proyecto?					X	
14	¿Se priorizan los proyectos?			X			
15	¿Se diferencia entre proyecto y operación?				X		
16	¿Se subestima la gestión de proyectos?		X				

17	¿Desconocimiento del rol de administrador de proyectos?		X				
18	¿Se siguen los planes creados?				X		No se da seguimiento
19	¿Se controla y sigue el proyecto hasta su finalización?					X	
20	¿Poco tiempo para planificar?				X		
21	¿Bajos niveles de capacitación?			X			
22	¿La comunicación actualiza a todos los involucrados?				X		
23	¿Desvinculación de la Alta Gerencia?	X					
24	¿Pérdida de interés en el proyecto conforme avanza la ejecución?	X					
25	¿Se reconocen los roles y responsabilidades de los involucrados?		X				
26	¿Presencia de riesgos omitidos que se materializaron?	X					
27	¿Alta dependencia en la gerencia para la toma de decisiones?		X				
28	¿Actividades y operaciones gobernadas por reglas formales y procedimientos?			X			
29	¿Comportamiento de los empleados influenciado por los dueños?				X		
30	¿Sistema de control y planeamiento simple?				X		
31	¿Evaluación informal?					X	
32	¿Alta resistencia al cambio ante cambios en la empresa?					X	Personal conflictivo (baja escolaridad)

Guía de entrevista para caracterizar la cultura de la empresa							Fecha 16/11/2018
Nombre del entrevistado: Ing. Alexander Chacón Chacón							Hora: 3:30 p.m.
Puesto que desempeña: Coordinador de personal							
Instrucciones: Se utilizará la técnica entrevista de manera privada e individual de forma que el entrevistado presente la menor influencia. Las respuestas se clasificarán en nunca (N), a veces (AV), generalmente (G), casi siempre (CS), siempre (S). Podrá agregar observaciones.							
Pregunta	Características descritas en la teoría para organizaciones similares.	N	AV	G	CS	S	Observaciones
1	¿Ante un nuevo proyecto la empresa inicia de inmediato en la fase de ejecución y no planifica?			X			
2	¿La empresa tiene un plan estratégico?		X				
3	¿La comunicación en la empresa es informal o inexistente?		X				
4	¿La empresa utiliza una estructura básica para la administración de proyectos?			X			
5	¿La empresa presenta un estilo de administración liberal en los proyectos?				X		
6	¿Los funcionarios cumplen varios roles, uno de ellos es gestión de proyectos?					X	
7	¿El equipo de proyecto dispone de técnicas y herramientas para gestión de proyectos?		X				
8	¿Los proyectos en la empresa son similares?			X			
9	¿Existe orden en la ejecución de los proyectos?			X			
10	¿Los proyectos se atrasan?			X			
11	¿En los proyectos se omiten involucrados?			X			
12	¿En los proyectos se presentan reprocesos?				X		
13	¿Se identifica el trabajo del proyecto?			X			
14	¿Se priorizan los proyectos?		X				
15	¿Se diferencia entre proyecto y operación?	X					
16	¿Se subestima la gestión de proyectos?		X				

17	¿Desconocimiento del rol de administrador de proyectos?		X				
18	¿Se siguen los planes creados?	X					
19	¿Se controla y sigue el proyecto hasta su finalización?		X				
20	¿Poco tiempo para planificar?					X	
21	¿Bajos niveles de capacitación?				X		
22	¿La comunicación actualiza a todos los involucrados?		X				
23	¿Desvinculación de la Alta Gerencia?			X			
24	¿Pérdida de interés en el proyecto conforme avanza la ejecución?		X				
25	¿Se reconocen los roles y responsabilidades de los involucrados?		X				
26	¿Presencia de riesgos omitidos que se materializaron?		X				
27	¿Alta dependencia en la gerencia para la toma de decisiones?				X		
28	¿Actividades y operaciones gobernadas por reglas formales y procedimientos?		X				
29	¿Comportamiento de los empleados influenciado por los dueños?			X			
30	¿Sistema de control y planeamiento simple?			X			
31	¿Evaluación informal?					X	
32	¿Alta resistencia al cambio ante cambios en la empresa?					X	

ANEXO C. Resultados entrevistas personal administrativo.

Guía de entrevista para determinar la cultura de gestión de proyectos profesionales		Fecha 15/11/2018
Nombre del entrevistado: Alejandro Meneses		Hora: 03:00 p.m.
Puesto que desempeña: Consultor de Procesos		
Instrucciones: Se utilizará la técnica entrevista de manera privada e individual de forma que el entrevistado presente la menor influencia. Las respuestas se clasificarán en nunca (N), a veces (AV), generalmente (G), casi siempre (CS), siempre (S). Podrá agregar observaciones.		
ID	Pregunta	Respuesta
1	¿Existe un procedimiento y un formato debidamente identificado en su organización para formalizar el inicio de los proyectos?	(X) Definitivamente no () Definitivamente sí () Parcialmente () Desconozco
2	¿Se han implementado en la organización mecanismos formales para darle seguimiento continuo y aceptación a los productos entregables del proyecto, incluyendo la autorización de cambios?	() Definitivamente no (X) Definitivamente sí () Parcialmente () Desconozco
3	¿El proceso de planificación del proyecto incluye información de requerimientos de personas u organizaciones involucradas o interesadas en todas las etapas de proyecto?	() Definitivamente no (X) Definitivamente sí () Parcialmente () Desconozco
4	¿El alcance final del proyecto obedece a un proceso formal de entregables y cambios debidamente aprobados?	() Definitivamente no () Definitivamente sí (X) Parcialmente () Desconozco
5	¿La planificación del proyecto cuenta al menos con un listado de actividades y de resultados esperados por cada etapa, para su seguimiento y verificación?	() Definitivamente no (X) Definitivamente sí () Parcialmente () Desconozco
6	¿Se cuenta con un proceso que establezca políticas, procedimientos, formatos y documentación necesaria para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto?	(X) Definitivamente no () Definitivamente sí () Parcialmente () Desconozco
7	¿Se desglosan las actividades en unidades más simples de conceptos de trabajo que proporcionen una base sencilla para la estimación, programación, ejecución, monitoreo y control del trabajo del proyecto?	(X) Definitivamente no () Definitivamente sí () Parcialmente () Desconozco
8	¿Se determina una secuencia lógica de las actividades para obtener la máxima eficiencia, teniendo en cuenta todas las restricciones e hitos del proyecto?	(X) Definitivamente no () Definitivamente sí () Parcialmente () Desconozco
9	¿Se estiman de previo el tipo y cantidades de obra, materiales, personas, equipos y suministros requeridos para llevar a cabo cada una de las actividades del proyecto?	() Definitivamente no (X) Definitivamente sí () Parcialmente () Desconozco

10	Al programar y estimar la duración del proyecto ¿se toma en cuenta el alcance del trabajo, las cantidades de obra, los recursos y las secuencias de las actividades?	<input type="radio"/> Definitivamente no	<input type="radio"/> Definitivamente sí
		<input checked="" type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Desconozco
11	¿Se monitorea constantemente el estado de las actividades del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar los cambios de la línea base a fin de cumplir el plan?	<input type="radio"/> Definitivamente no	<input type="radio"/> Definitivamente sí
		<input type="radio"/> Parcialmente	<input checked="" type="radio"/> Desconozco
12	¿Se han establecido políticas, procedimientos, formatos y documentación para planificar y calcular una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar el proyecto?	<input type="radio"/> Definitivamente no	<input type="radio"/> Definitivamente sí
		<input type="radio"/> Parcialmente	<input checked="" type="radio"/> Desconozco
13	¿Se monitorea constantemente el estado del proyecto para verificar los costos según lo planificado, el gasto real y el avance de las actividades?	<input type="radio"/> Definitivamente no	<input checked="" type="radio"/> Definitivamente sí
		<input type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Desconozco
14	¿Se identifican los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables; y se documenta cómo el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos mediante un formato específico para ello?	<input type="radio"/> Definitivamente no	<input checked="" type="radio"/> Definitivamente sí
		<input type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Desconozco
15	¿Se registran los resultados de la ejecución de las actividades de control de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar los cambios necesarios?	<input type="radio"/> Definitivamente no	<input checked="" type="radio"/> Definitivamente sí
		<input type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Desconozco
16	¿La dependencia planifica la gestión de las adquisiciones mediante el establecimiento de requisitos y criterios de selección?	<input type="radio"/> Definitivamente no	<input type="radio"/> Definitivamente sí
		<input checked="" type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Desconozco
17	¿Se utiliza algún formato específico para el control y el cierre de las adquisiciones?	<input type="radio"/> Definitivamente no	<input type="radio"/> Definitivamente sí
		<input checked="" type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Desconozco
18	¿Existe algún proceso formal para asignar los roles y responsabilidades del personal de proyecto?	<input type="radio"/> Definitivamente no	<input type="radio"/> Definitivamente sí
		<input checked="" type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Desconozco
19	¿Se identifican y analizan los impactos y probabilidades de ocurrencia de los riesgos de los proyectos?	<input checked="" type="radio"/> Definitivamente no	<input type="radio"/> Definitivamente sí
		<input type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Desconozco
20	¿Se utiliza un procedimiento estandarizado para el manejo de las comunicaciones?	<input type="radio"/> Definitivamente no	<input type="radio"/> Definitivamente sí
		<input type="radio"/> Parcialmente	<input checked="" type="radio"/> Desconozco
21	¿Se emplean herramientas informáticas para facilitar la comunicación a los interesados del proyecto?	<input checked="" type="radio"/> Definitivamente no	<input type="radio"/> Definitivamente sí
		<input type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Desconozco

Guía de entrevista para determinar la cultura de gestión de proyectos profesionales		Fecha 15/11/2018
Nombre del entrevistado: Ana Mena		Hora: 03:00 p.m.
Puesto que desempeña: Jefe Departamento Administrativo		
Instrucciones: Se utilizará la técnica entrevista de manera privada e individual de forma que el entrevistado presente la menor influencia. Las respuestas se clasificarán en nunca (N), a veces (AV), generalmente (G), casi siempre (CS), siempre (S). Podrá agregar observaciones.		
ID	Pregunta	Respuesta
1	¿Existe un procedimiento y un formato debidamente identificado en su organización para formalizar el inicio de los proyectos?	(X) Definitivamente no () Definitivamente sí () Parcialmente () Desconozco
2	¿Se han implementado en la organización mecanismos formales para darle seguimiento continuo y aceptación a los productos entregables del proyecto, incluyendo la autorización de cambios?	() Definitivamente no () Definitivamente sí (X) Parcialmente () Desconozco
3	¿El proceso de planificación del proyecto incluye información de requerimientos de personas u organizaciones involucradas o interesadas en todas las etapas de proyecto?	() Definitivamente no () Definitivamente sí (X) Parcialmente () Desconozco
4	¿El alcance final del proyecto obedece a un proceso formal de entregables y cambios debidamente aprobados?	() Definitivamente no () Definitivamente sí (X) Parcialmente () Desconozco
5	¿La planificación del proyecto cuenta al menos con un listado de actividades y de resultados esperados por cada etapa, para su seguimiento y verificación?	() Definitivamente no () Definitivamente sí (X) Parcialmente () Desconozco
6	¿Se cuenta con un proceso que establezca políticas, procedimientos, formatos y documentación necesaria para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto?	(X) Definitivamente no () Definitivamente sí () Parcialmente () Desconozco
7	¿Se desglosan las actividades en unidades más simples de conceptos de trabajo que proporcionen una base sencilla para la estimación, programación, ejecución, monitoreo y control del trabajo del proyecto?	(X) Definitivamente no () Definitivamente sí () Parcialmente () Desconozco
8	¿Se determina una secuencia lógica de las actividades para obtener la máxima eficiencia, teniendo en cuenta todas las restricciones e hitos del proyecto?	(X) Definitivamente no () Definitivamente sí () Parcialmente () Desconozco
9	¿Se estiman de previo el tipo y cantidades de obra, materiales, personas, equipos y suministros requeridos para llevar a cabo cada una de las actividades del proyecto?	() Definitivamente no () Definitivamente sí (X) Parcialmente () Desconozco

10	Al programar y estimar la duración del proyecto ¿se toma en cuenta el alcance del trabajo, las cantidades de obra, los recursos y las secuencias de las actividades?	<input type="radio"/> Definitivamente no	<input type="radio"/> Definitivamente sí
		<input checked="" type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Desconozco
11	¿Se monitorea constantemente el estado de las actividades del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar los cambios de la línea base a fin de cumplir el plan?	<input type="radio"/> Definitivamente no	<input type="radio"/> Definitivamente sí
		<input type="radio"/> Parcialmente	<input checked="" type="radio"/> Desconozco
12	¿Se han establecido políticas, procedimientos, formatos y documentación para planificar y calcular una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar el proyecto?	<input type="radio"/> Definitivamente no	<input type="radio"/> Definitivamente sí
		<input type="radio"/> Parcialmente	<input checked="" type="radio"/> Desconozco
13	¿Se monitorea constantemente el estado del proyecto para verificar los costos según lo planificado, el gasto real y el avance de las actividades?	<input type="radio"/> Definitivamente no	<input type="radio"/> Definitivamente sí
		<input checked="" type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Desconozco
14	¿Se identifican los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables; y se documenta cómo el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos mediante un formato específico para ello?	<input type="radio"/> Definitivamente no	<input type="radio"/> Definitivamente sí
		<input checked="" type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Desconozco
15	¿Se registran los resultados de la ejecución de las actividades de control de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar los cambios necesarios?	<input checked="" type="radio"/> Definitivamente no	<input type="radio"/> Definitivamente sí
		<input type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Desconozco
16	¿La dependencia planifica la gestión de las adquisiciones mediante el establecimiento de requisitos y criterios de selección?	<input type="radio"/> Definitivamente no	<input type="radio"/> Definitivamente sí
		<input checked="" type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Desconozco
17	¿Se utiliza algún formato específico para el control y el cierre de las adquisiciones?	<input checked="" type="radio"/> Definitivamente no	<input type="radio"/> Definitivamente sí
		<input type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Desconozco
18	¿Existe algún proceso formal para asignar los roles y responsabilidades del personal de proyecto?	<input type="radio"/> Definitivamente no	<input type="radio"/> Definitivamente sí
		<input checked="" type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Desconozco
19	¿Se identifican y analizan los impactos y probabilidades de ocurrencia de los riesgos de los proyectos?	<input checked="" type="radio"/> Definitivamente no	<input type="radio"/> Definitivamente sí
		<input type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Desconozco
20	¿Se utiliza un procedimiento estandarizado para el manejo de las comunicaciones?	<input checked="" type="radio"/> Definitivamente no	<input type="radio"/> Definitivamente sí
		<input type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Desconozco
21	¿Se emplean herramientas informáticas para facilitar la comunicación a los interesados del proyecto?	<input type="radio"/> Definitivamente no	<input type="radio"/> Definitivamente sí
		<input checked="" type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Desconozco

ANEXO D. Resultado de matriz resumen de características.

Matriz con características que describen la empresa y su cultura con respecto a la gestión de proyectos						
Id	Características descritas en la teoría para organizaciones similares.	N	AV	G	CS	S
1	¿Ante un nuevo proyecto la empresa inicia de inmediato en la fase de ejecución y no planifica?			X		
2	¿La empresa tiene un plan estratégico?		X			
3	¿La comunicación en la empresa es informal o inexistente?		X			
4	¿La empresa utiliza una estructura básica para la administración de proyectos?			X		
5	¿La empresa presenta un estilo de administración liberal en los proyectos?				X	
6	¿Los funcionarios cumplen varios roles, uno de ellos es gestión de proyectos?					X
7	¿El equipo de proyecto dispone de técnicas y herramientas para gestión de proyectos?		X			
8	¿Los proyectos en la empresa son similares?			X		
9	¿Existe orden en la ejecución de los proyectos?			X		
10	¿Los proyectos se atrasan?			X		
11	¿En los proyectos se omiten involucrados?			X		
12	¿En los proyectos se presentan reprocesos?				X	
13	¿Se identifica el trabajo del proyecto?			X		
14	¿Se priorizan los proyectos?		X			
15	¿Se diferencia entre proyecto y operación?	X				
16	¿Se subestima la gestión de proyectos?		X			
17	¿Desconocimiento del rol de administrador de proyectos?		X			
18	¿Se siguen los planes creados?	X				
19	¿Se controla y sigue el proyecto hasta su finalización?		X			
20	¿Poco tiempo para planificar?					X
21	¿Bajos niveles de capacitación?				X	
22	¿La comunicación actualiza a todos los involucrados?		X			
23	¿Desvinculación de la Alta Gerencia?			X		
24	¿Pérdida de interés en el proyecto conforme avanza la ejecución?		X			
25	¿Se reconocen los roles y responsabilidades de los involucrados?		X			
26	¿Presencia de riesgos omitidos que se materializaron?		X			
27	¿Alta dependencia en la gerencia para la toma de decisiones?				X	
28	¿Actividades y operaciones gobernadas por reglas formales y procedimientos?		X			
29	¿Comportamiento de los empleados influenciado por los dueños?			X		
30	¿Sistema de control y planeamiento simple?			X		
31	¿Evaluación informal?					X
32	¿Alta resistencia al cambio ante cambios en la empresa?					X