

Diseño de plan de mejora para el desarrollo de proyectos de tipo HVAC-R en la organización FRIOCOL SAS mediante la implementación de buenas prácticas de gerencia de proyectos aplicando lineamientos del Project Management Institute (PMI).

Anderson Giovanni Herrera Delgado

Trabajo de Aplicación presentado para optar al título de Magíster en Evaluación y Gerencia de Proyectos

Director

Ricardo Junco Lamus

Máster en Gerencia de Proyectos, PMP®, PMI-RMP®, PMI-PBA®, PMI-ACP®

Portada

Universidad Industrial De Santander

Facultad De Ingenierías Físico Mecánicas

Escuela De Estudios Industriales Y Empresariales

Maestría En Evaluación Y Gerencia De Proyectos

Bucaramanga

2025

Dedicatoria

A Dios, por ser guía constante en cada paso de mi vida, dándome la sabiduría y fortaleza necesarias para culminar este proceso.

A mi amada esposa Ivonne, por ser mi compañera incondicional, por su paciencia, comprensión y apoyo incansable durante cada etapa de este camino. Gracias por creer en mí incluso en los momentos más difíciles, por animarme a seguir adelante y por compartir cada logro como si fuera suyo.

A mi hijo Anderson David, inspiración profunda de cada esfuerzo. Que este logro sea ejemplo del valor de la disciplina, la perseverancia y el compromiso. Todo lo que hago, lo hago con el deseo de construir un futuro lleno de posibilidades para ti.

A ellos dedico este trabajo, como símbolo del amor que me sostiene y del propósito que me impulsa.

Agradecimientos

Con profundo agradecimiento y humildad, quiero reconocer a todas las personas e instituciones que hicieron posible la realización de este proyecto y el cierre de esta etapa académica y profesional tan significativa.

A todos los trabajadores, técnicos, ingenieros, directivos y fundadores de Friocol, mi más sincera gratitud por abrirme las puertas de su organización y brindarme la oportunidad de crecer, aprender y aportar desde mi experiencia. Gracias por permitirme conocer desde adentro los retos y grandezas de una empresa construida con esfuerzo, visión y compromiso. Este proyecto también es un tributo a su labor y a su confianza.

A mis compañeros de la maestría, por ser compañeros de lucha, de ideas, de aprendizajes y de sueños compartidos.

A los profesores y a todo el equipo académico y administrativo, gracias por su entrega, por enseñarnos con pasión y rigor, y por formar profesionales con visión, conciencia y responsabilidad.

A todos, mi eterno agradecimiento.

Tabla de Contenido

	Pág.
1. Introducción.....	12
2. Planteamiento y Justificación del Problema – Necesidad – Oportunidad.....	14
2.1 Planteamiento del problema	14
2.1.1 Identificación de la problemática a resolver.....	14
2.2 Antecedentes.....	18
2.2.1 Iniciativas Previas.....	18
2.2.2 Historia Friocol.....	18
2.2.3 Misión Friocol	20
2.2.4 Visión Friocol.....	20
2.2.5 Modelo De Enfoque Basado En Procesos.....	20
2.2.6 Estructura Organizacional Friocol.....	22
2.2.7 Justificación, importancia y que efectos produce.....	22
3. Objetivos.....	24
3.1 Objetivo General	24
3.2 Objetivos Específicos	24
4. Marco de referencia.....	25
4.1 Marco de antecedentes	25
4.2 Marco teórico.....	27
4.2.1 Guía Práctica Grupo de Procesos PMI	27
5. Metodología (plan de trabajo)	31
6. Análisis de la situación Actual	31
6.1 Encuesta de diagnóstico alineamiento con PMI.....	31

6.2	Identificación y diagnóstico del estado actual detallado.	54
6.3	Estado actual global Por Grupo de Procesos del PMI.....	56
7.	Revisiones buenas prácticas PMI	58
8.	Diseño del plan de mejora	60
8.1	Estructura del Plan de Implementación.....	60
8.2	Detalle de las Fases de Implementación.....	60
8.2.1	Fase 1: Capacitación y Sensibilización.	61
8.2.2	Fase 2: Formalización del Inicio del Proyecto.	61
8.2.3	Fase 3: Estandarización de la Planificación	62
8.2.4	Fase 4: Ejecución y Monitoreo.....	63
8.2.5	Fase 5: Cierre y Evaluación.....	63
8.3	Desarrollo de la Metodología y Artefactos para la Implementación.....	64
9.	Impactos	71
10.	Conclusiones.....	73
11.	Referencias Bibliográficas.....	74

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1 <i>Mapa de Procesos Friocol agosto de 2022</i>	21
Figura 2 <i>Estructura Diseño Organizacional Friocol agosto de 2022</i>	22
Figura 3 <i>Árbol de Problemas</i>	23
Figura 4 <i>Transición del Estado de una Organización a través de un Proyecto</i>	27
Figura 5 <i>Interacciones entre los Grupos de Procesos dentro de un Proyecto PMBOK®</i>	28
Figura 6 <i>Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento en Proyectos...</i>	30
Figura 7 <i>Metodología</i>	31
Figura 8 <i>Resultado Pregunta 1 Grupo proceso inicio</i>	32
Figura 9 <i>Resultado Pregunta 2 Grupo proceso inicio</i>	33
Figura 10 <i>Resultado Pregunta 3 Grupo proceso inicio</i>	34
Figura 11 <i>Resultado Pregunta 4 Grupo proceso inicio</i>	35
Figura 12 <i>Resultado Pregunta 5 Grupo proceso inicio</i>	36
Figura 13 <i>Resultado Pregunta 1 Grupo proceso Planificación</i>	37
Figura 14 <i>Resultado Pregunta 2 Grupo proceso Planificación</i>	38
Figura 15 <i>Resultado Pregunta 3 Grupo proceso Planificación</i>	39
Figura 16 <i>Resultado Pregunta 4 Grupo proceso Planificación</i>	39
Figura 17 <i>Resultado Pregunta 5 Grupo proceso Planificación</i>	40
Figura 18 <i>Resultado Pregunta 1 Grupo proceso Ejecución</i>	41
Figura 19 <i>Resultado Pregunta 2 Grupo proceso Ejecución</i>	42
Figura 20 <i>Resultado Pregunta 3 Grupo proceso Ejecución</i>	43
Figura 21 <i>Resultado Pregunta 4 Grupo proceso Ejecución</i>	44

Figura 22 <i>Resultado Pregunta 5 Grupo proceso Ejecución.</i>	45
Figura 23 <i>Resultado Pregunta 1 Grupo proceso Monitoreo y control.</i>	46
Figura 24 <i>Resultado Pregunta 2 Grupo proceso Monitoreo y control.</i>	47
Figura 25 <i>Resultado Pregunta 3 Grupo proceso Monitoreo y control.</i>	48
Figura 26 <i>Resultado Pregunta 4 Grupo proceso Monitoreo y control.</i>	48
Figura 27 <i>Resultado Pregunta 5 Grupo proceso Monitoreo y control.</i>	49
Figura 28 <i>Resultado Pregunta 1 Grupo proceso Cierre.</i>	50
Figura 29 <i>Resultado Pregunta 2 Grupo proceso Cierre.</i>	51
Figura 30 <i>Resultado Pregunta 3 Grupo proceso Cierre.</i>	52
Figura 31 <i>Resultado Pregunta 4 Grupo proceso Cierre.</i>	53
Figura 32 <i>Resultado Pregunta 5 Grupo proceso Cierre.</i>	54
Figura 33 <i>Resultado Pregunta 5 Grupo proceso Cierre.</i>	57
Figura 34 <i>Resultado Global Desempeño de la Gestión de Proyecto en Friocol.</i>	57
Figura 35 <i>Diagrama de flujo Gestión de Proyecto en Friocol.</i>	68

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Escala de Medición Encuesta</i>	32
Tabla 2 <i>Matriz Diagnostico Aspectos Relevantes</i>	55
Tabla 3 <i>Identificación de buenas prácticas de proyectos requerida en Friocol</i>	59
Tabla 4 <i>Fases Plan de Mejora</i>	60
Tabla 5 <i>Matriz Multicriterio para definir Complejidad de los proyectos</i>	65
Tabla 6 <i>Matriz de Artefactos por Complejidad del Proyecto</i>	67

Lista de Apéndices

✓ Anexos

“Los Apéndices se encuentran adjuntos y se pueden descargar del repositorio institucional”

Resumen

Título: Diseño de plan de mejora para el desarrollo de proyectos de tipo HVAC-R en la organización FRIOCOL SAS mediante la implementación de buenas prácticas de gerencia de proyectos aplicando lineamientos del Project Management Institute (PMI).

Autor: Anderson Giovanni Herrera Delgado

Palabras Claves: Gestión de proyectos, HVAC, PMI, Artefactos, Plan de mejora, Alcance del proyecto

Descripción: El presente trabajo tiene como objetivo diseñar un plan de mejora para la gestión de proyectos HVAC-R en la empresa FRIOCOL S.A.S., mediante la implementación de buenas prácticas basadas en los lineamientos del Project Management Institute (PMI). Se parte del diagnóstico del estado actual de los proyectos, donde se evidencian deficiencias en planificación, ejecución, monitoreo y cierre. Estas fallas generan retrasos, sobrecostos e insatisfacción del cliente. Con base en el análisis, se propone una metodología estructurada con herramientas, procedimientos y artefactos alineados al PMI, con el propósito de optimizar los procesos, mejorar la trazabilidad, estandarizar la gestión y aumentar la competitividad de la empresa en el mercado nacional.

Abstract

Title: Design of an improvement plan for the development of HVAC-R projects at FRIOCOL SAS through the implementation of good project management practices and applying guidelines from the Project Management Institute (PMI).

Author: Anderson Giovanni Herrera Delgado

Keywords: Project management, HVAC, PMI, Artifacts, Best practices, Project scope

Description: This work aims to design an improvement plan for HVAC-R project management at FRIOCOL S.A.S., through the implementation of best practices based on guidelines from the Project Management Institute (PMI). It begins with a diagnosis of the current state of project management, where deficiencies in planning, execution, monitoring, and closing were identified. These shortcomings lead to delays, cost overruns, and customer dissatisfaction. Based on the analysis, a structured methodology is proposed, including tools, procedures, and artifacts aligned with PMI standards, in order to optimize processes, improve traceability, standardize project management, and increase the company's competitiveness in the national market.

1. Introducción

En la era actual el crecimiento de todas las industrias están siendo impulsadas por la realización y materialización de proyectos exitosos que garanticen la generación de valor para las organizaciones y representen inversiones optimizadas sostenibles y sustentables en el tiempo; es por ello que cada día toma mayor relevancia los conocimientos y la aplicación de buenas prácticas, técnicas y herramientas en gestión de proyectos que nos ayuden a enfocar los esfuerzos en una adecuada realización de los mismos.

Es importante conocer y definir claramente cuando un proyecto es exitoso ya que este depende del contexto del mismo y de los factores internos de la organización, y explícitamente de los criterios de éxito definidos previamente. Sin embargo, todos los proyectos están expuestos a un sin número de aspectos que los pueden afectar, por ello cuando se habla del éxito de los proyectos existen diferentes teorías y postulados algunos con datos estadísticos con los cuales podemos llegar a entender la magnitud de la problemática por ejemplo Crispieri, G. P. (2019). Afirma que actualmente sólo 70% de los proyectos cumplen los objetivos por los que fueron diseñados y al menos 10% de los recursos de las organizaciones se pierden irrecuperablemente por la incorrecta gestión de sus proyectos.

Esta realidad no es muy distante de la que viven muchas empresas de ingeniería quienes ofrecen sus servicios en el ámbito de los proyectos. En nuestro caso Friocol SAS como una empresa de ingeniería dentro de su portafolio maneja el desarrollo de proyectos especializados para el ámbito industrial y comercial, ofreciendo soluciones enfocadas en la especialidad HVAC-R, es decir proyectos enfocados en sus líneas de negocio aire acondicionado residencial, comercial

y para vehículos, ventilación mecánica, refrigeración industrial y comercial. Adicionalmente en los últimos 15 años se ha caracterizado por tener dentro de su portafolio el manejo de proyectos de gran magnitud en los que convergen diferentes disciplinas de forma integral como son eléctricas, electrónicas, civil, arquitectónica, hidráulica, térmica entre otras, por lo cual se tiene mayor complejidad y se presentan desviaciones importantes en términos de costo, tiempo y de los beneficios finales obtenidos.

Es por ello que con el presente proyecto se busca proponer un plan de mejora del proceso de gestión de proyectos que se llevan a cabo actualmente en la compañía Friocol SAS; como parte fundamental del desarrollo del plan de mejora se requiere identificar en la literatura existente las buenas prácticas de gerencia de proyectos recomendadas por el Project Management Institute (PMI®) quien es el principal referente mundial como organización de gestión de proyectos y que puedan ser aplicadas al desarrollo de proyectos de ingeniería. Posteriormente realizar un diagnóstico de la situación actual de la forma en cómo se llevan a cabo los proyectos con el fin de establecer los puntos susceptibles para mejorar y de esta forma establecer un plan que comprenda herramientas, procedimientos, formatos e indicadores que fortalezcan los procesos basados en la identificación de las mismas dentro de la literatura disponible del PMI.

Se espera que el plan de mejora propuesto permita la optimización de recursos, tiempos y procesos, así como se garantice la trazabilidad, todo en función de aumentar la competitividad, crear valor a los clientes y fomentar relaciones duraderas y de confianza, permitiendo a Friocol SAS mejorar sus beneficios, crecer y consolidarse en el mercado nacional buscando siempre garantizar su permanencia en el tiempo y la oferta de servicios de alto nivel a sus clientes.

2. Planteamiento y Justificación del Problema – Necesidad – Oportunidad

2.1 Planteamiento del problema

2.1.1 Identificación de la problemática a resolver

Dentro de los proyectos es común encontrar dificultades, impedimentos, restricciones y estar expuestos continuamente a riesgos, el tratamiento inadecuado de cada una de estas condiciones aumenta las probabilidades de que los resultados finales no sean muy favorables, esta es una realidad de la cual la organización Friocol SAS no es ajena. Actualmente al interior de la compañía se han identificado continuos incumplimientos que principalmente se relacionan con las restricciones comunes como alcance, tiempo, costos y calidad; estas deficiencias en la gestión de proyectos tienen un impacto significativo en Friocol SAS, incluyendo la pérdida de rentabilidad, la insatisfacción del cliente, la falta de competitividad en el mercado y la limitación del crecimiento empresarial. A continuación, se describen condiciones relevantes y comunes presentadas con frecuencia en algunos de los proyectos realizados hasta el momento, estas se han presentado individualmente o de forma conjunta y no siempre son detectadas oportunamente.

Basado en la experiencia vivida del autor en los últimos 9 años con estos proyectos y como se podrá identificar en la figura 3. árbol de problemas, se han observado dificultades en cuanto a temas con el alcance, ya que en algunas ocasiones la totalidad del equipo No tiene claro el alcance detallado del proyecto aprobado, creando confusión que a su vez genera que se hagan o dejen de hacer algunas actividades, lo cual ha originado reprocesos, incumplimientos y garantías, afectando directamente la rentabilidad y la imagen de la compañía. Esto ocurre por varias circunstancias:

La primera de ellas es porque no todas las veces se tiene la precaución de validar y socializar adecuadamente con el cliente y el equipo el alcance dejando un documento explícito. Se han presentado casos en los cuales la solución ofertada presenta desviaciones con el requerimiento real, ya sea porque el cliente en sí no tenía claro el fin o porque la identificación del mismo no fue exitosa ya que depende en gran parte de la experiencia o experticia del ingeniero encargado.

En segundo lugar ocurre porque muchas veces no es posible realizar una visita de campo para reconocimiento, esto dado por la disponibilidad de personal, por lo altos costos que se tienen que incurrir para realizarlas o porque sencillamente no es posible físicamente realizarla, esta condición genera incertidumbre en el detalle, por tanto es importante dejar bien estipulado estos riesgos en cada una de las etapas de forma que el cliente sea consciente de los mismos y en caso de presentarse las desviaciones estas puedan ser acordadas previamente de forma que no se genere pérdidas para compañía, se resalta que no siempre comunicación con el clientes es activa y efectiva se considera que falta capacidad en el personal para gestionar estas variables.

Como tercera circunstancia que dificulta tener claridad en el alcance tenemos que aun si bien se cuenta con una definición a nivel general del alcance, No existen los detalles suficientes, claros y confiables como pliegos de especificaciones técnicas con cantidades y planos, o incluso por la premura de presentar las ofertas económicas de los proyectos no se realiza una ingeniería detallada lo cual aumenta los riesgos.

Como último se presenta una deficiencia en el proceso establecido internamente ya que existe una persona que realiza la parte económica y técnica de la oferta del proyecto, pero hay otra

que una vez aprobado es la encargada de ejecutar y aunque en el proceso se menciona que se debe realizar una entrega mediante una socialización, esta no se realiza con el detalle adecuado o simplemente no se hace, lo cual genera que se presenten las condiciones mencionadas anteriormente.

Continuando con las dificultades relacionadas con tiempos de entrega fuera de los acuerdos pactados con clientes, se evidencia desviaciones a causa de inexistencias propia de cronogramas detallados y con fechas no ajustadas a las condiciones reales, extensión de tiempos de ejecución por ineficiente planificación de actividades, fallas en la gestión temprana para la adquisición y aprovisionamiento de recursos, inconvenientes en la coordinación de interferencias con las diferentes disciplinas que intervienen, inadecuando manejo de los cambios solicitados durante la marcha del proyecto por parte del cliente, falta de seguimiento, monitoreo y control continuo durante la ejecución que permita anticipar eventos no deseados o no planeados, adicionalmente en ciertas ocasiones se accede a los tiempos arbitrarios interpuestos por la premura del cliente sin evaluar los riesgos asociados a dicha decisión que imponen restricciones que no permiten la reducción de tiempos a tal nivel.

Otros impactos secundarios en los tiempos de los proyectos se deben a causa de la existencia de cuellos de botella en el flujo de los procesos de apoyo, tales como compras bodega y transporte, Talento humano, Calidad, Seguridad Industrial y tesorería, es decir, se tienen oportunidades de mejora en cuanto a la eficiencia real en pro de ayudar en el cumplimiento de los exigentes compromisos adquiridos en los cronogramas que son solicitados por el mercado.

Entre otros los problemas evidenciados en términos de costos son asociados inadecuada planificación de los gastos en materiales y servicios, deficiencia en la asignación de recursos de personal por roles y responsabilidades no claramente definidos, poco o nulo seguimiento detallado durante el desarrollo del proyecto ya que el análisis de costos normalmente se revisa solo al final para el cierre del proyecto. A raíz de la combinación de las malas prácticas descritas se ha llegado a presentar problemas en términos de calidad del entregable final al cliente. Se resalta que pese a que se han realizado talleres de lecciones aprendidas los errores vuelven y se comenten, por consiguiente, la forma y cantidad de talleres realizados se consideran que no han sido efectivos para el crecimiento de la organización y de su personal.

Es claro que cada uno de los anteriores problemas expuestos reflejan visiblemente las necesidades que se viven al interior de Friocol SAS, por tanto, es recomendable establecer una mejora de la metodología para la gerencia de proyectos que esté basada en las mejores prácticas del PMI; esto sin duda permitirá fortalecer la trazabilidad, la comunicación interna y externa, así como el flujo y desarrollo de los proyectos, esto mediante la implementación de procesos claros y estructurados, el desarrollo de indicadores clave de rendimiento y de alerta temprana, implementación de formatos eficientes y herramientas ajustadas a fin de Mejorar la planificación, ejecución, control y cierre de los proyectos de forma eficiente que permita generar una cultura enfocada en la correcta dirección de los proyectos que permita a su vez maximizar los beneficios esperados por la organización.

2.2 Antecedentes

2.2.1 Iniciativas Previas

Desde hace más de 15 años como parte de su organización Friocol SAS tiene implementado y mantiene en constante actualización por medio de auditorías internas y externas un sistema de gestión de la calidad basado en el enfoque a procesos que se refleja en la estructura de la Norma NTC ISO 9001:2015 ICONTEC, dando estricto cumplimiento a cada uno de los alineamientos de la norma se busca garantizar un flujo del proceso que logre dar cumplimiento de los requisitos del cliente y los reglamentarios aplicables.

Como iniciativa más reciente Flórez Ortega, E. A. (2019). gerente de proyectos de la época y conociendo las necesidades internas de la organización realizo un estudio titulado Diseño del plan de implementación de GTC-ISO 21500 en la empresa Friocol SAS con el fin de mejorar la productividad y calidad de los proyectos de refrigeración industrial ejecutados por Finalmente se presentan algunas recomendaciones importantes que servirán como base para nuevos estudios como son la implementación de la Oficina de Gestión de Proyectos PMO. Sin embargo, las recomendaciones del estudio no han sido implementadas a la fecha.

2.2.2 Historia Friocol

TALLERES FRIOCOL nace el 27 de agosto de 1957 como una empresa familiar, se encuentra ubicada en la Carrera 16 No 23-35 Barrio Alarcón en la ciudad de Bucaramanga Departamento de Santander, Colombia, La sigla FRIOCOL significa Frío Colombiano desde entonces ha mantenido un crecimiento sostenido desde sus inicios creándose hacia 1970 el almacén de repuestos y la instalación de aire acondicionado automotriz. Hacia 1980 la empresa desarrolla

las actividades de reparación de neveras, refrigeradores, congeladores y fabricación de toda clase de aparatos relacionados con la refrigeración como botelleros, cavas de leche, vitrinas, congeladores y neveras por encargo, venta y distribución de repuestos para refrigeración, fabricación de cuartos fríos, instalación de aire acondicionado automotriz, instalación de aire acondicionado central y Servicio técnico de mantenimiento. Hacia 1982 se dividieron las obligaciones en dos gerencias una atendería proveedores, el almacén comercial y el taller de instalación de aire Acondicionado de Automóviles y la otra coordinaría el diseño y la fabricación de cuartos fríos, aires acondicionados centrales, ventilación mecánica industrial y el servicio técnico de mantenimiento.

En el año 2010 pasa de ser Sociedad Limitada convirtiéndose en Sociedad por Acciones Simplificadas. FRIOCOL S.A.S es una Organización con más de 66 años de experiencia en la Comercialización, Diseño, Instalación y Mantenimiento de Sistemas de Aire Acondicionado, Ventilación Mecánica y Refrigeración. Actualmente Friocol S.A.S., implementa y mantiene un sistema de gestión de la Calidad basado en el enfoque a procesos que se refleja en la estructura de la Norma NTC ISO 9001:2015, herramienta exitosa para conocer el flujo de la información desde las actividades comerciales hasta las actividades de coordinación, prestación y entrega de sus productos y servicios.

La implementación de Sistema Gestión de la Calidad proporciona una mejora en el desempeño global para mantener la fidelización de los clientes, respuestas rápidas y flexibles a las oportunidades del mercado, comprensión y motivación de las personas hacia las metas y objetivos de la organización, así como participación en la mejora continua. Además, es garantía de valor nacional e internacional dando la oportunidad de ser competitivos y crecer en el mercado.

2.2.3 Misión Friocol

FRIOCOL, es una empresa que desarrolla ambientes con condiciones de temperatura, humedad y calidad de aire, determinadas por las necesidades y expectativas del cliente, ofreciendo soluciones definitivas, a través de la aplicación de los principios de conservación del medio ambiente para Sistemas de Refrigeración, Ventilación y Aire Acondicionado, fabricando productos de excelente calidad y un personal competente, generando el crecimiento integral de sus propietarios, colaboradores y clientes.

2.2.4 Visión Friocol

Ser la alternativa número uno a nivel nacional en el desarrollo de proyectos de refrigeración industrial y continuar trabajando en el posicionamiento del segmento de aire acondicionado central, ventilación mecánica y mantenimiento de estos sistemas. Ofreciendo a nuestros clientes soluciones innovadoras y definitivas.

2.2.5 Modelo De Enfoque Basado En Procesos

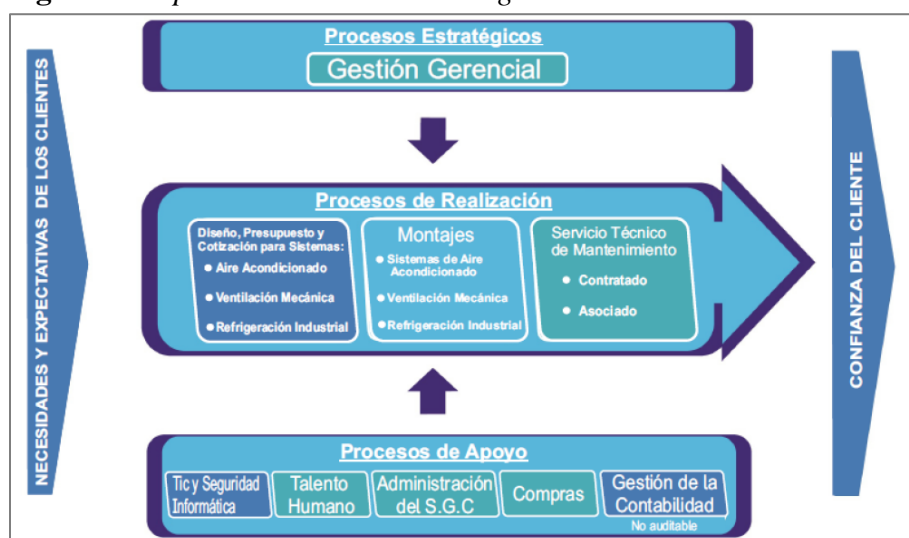
La Organización ha definido nueve procesos, que representan la estructura de la entidad y su cadena de valor, clasificados en 3 tipologías así:

- **Estratégicos:** 1 proceso. 1) Gestión Gerencial que se establecen las directrices de orientación del negocio basado en la planeación estratégica y el análisis del mercado.
- **Realización:** 3 procesos. 1) Diseño, Presupuesto Y Cotización, 2) Montajes 3) Servicio Técnico De Mantenimiento que son procesos que aportan valor agregado, tienen contacto con el producto o servicio prestado y con los clientes para cumplir con sus requisitos y expectativas.

• **Apoyo:** 5 Procesos. 1) Tic Y Seguridad Informática. 2) Talento Humano 3) Administración Del Sistema de Gestión de Calidad 4) Compras y 5) Gestión De La Contabilidad que son los que apoyan la gestión de los procesos de la Dirección y de la realización del servicio, asegurando que la realización del servicio se haga bajo condiciones preestablecidas por el cliente y por la organización y se cumplan requisitos legales y reglamentarios.

El Sistema de Gestión de la Calidad se ha estructurado mediante la generación de un Mapa de Procesos que demuestra de forma gráfica dichos procesos requeridos por la Empresa y su interacción para la prestación de los y los procesos de soporte que interactúan con los mismos. Cada proceso está caracterizado, teniendo en cuenta los criterios y métodos necesarios para asegurarse de su planeación, operación, recursos para su ejecución y el seguimiento, así como la medición de los mismos, buscando implementar acciones para alcanzar los resultados deseados y lograr la mejora continua de dichos procesos. El proceso de gerencia de proyectos abarca los procesos de Diseño y presupuesto, así como el de Montajes.

Figura 1 Mapa de Procesos Friocol agosto de 2022

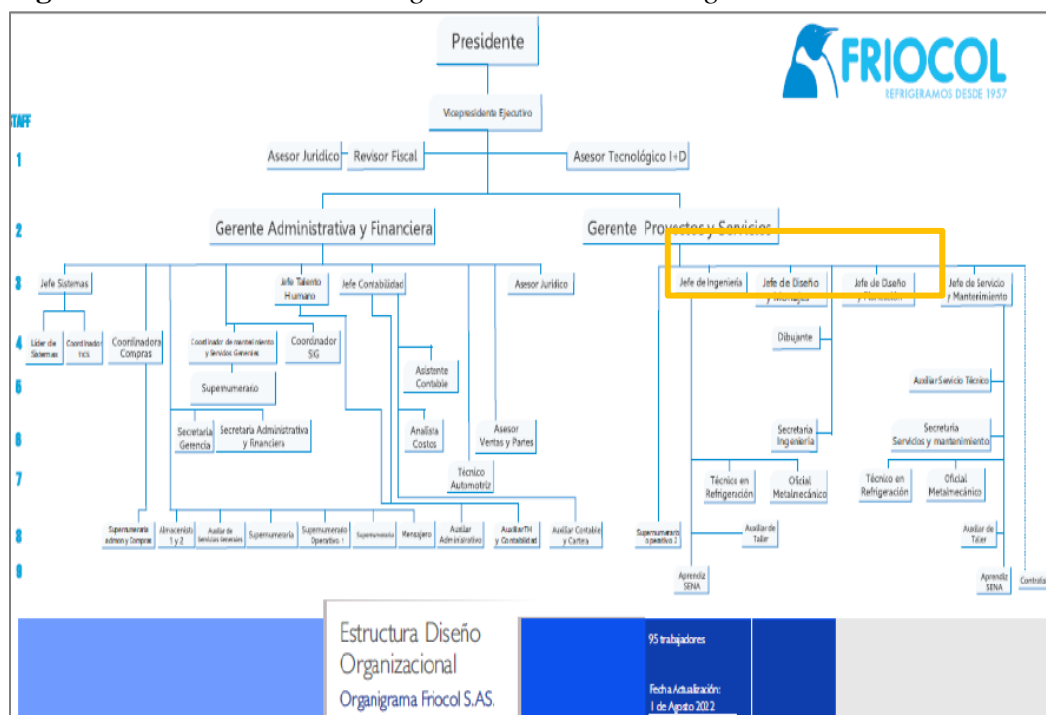


Nota. Tomado de Manual del sistema de Gestión de Calidad Friocol SAS.

2.2.6 Estructura Organizacional Friocol

Friocol SAS cuenta con una estructura organización como se muestra en la figura 1.

Figura 2 Estructura Diseño Organizacional Friocol agosto de 2022



Nota. Tomado de Manual del sistema de Gestión de Calidad Friocol SAS.

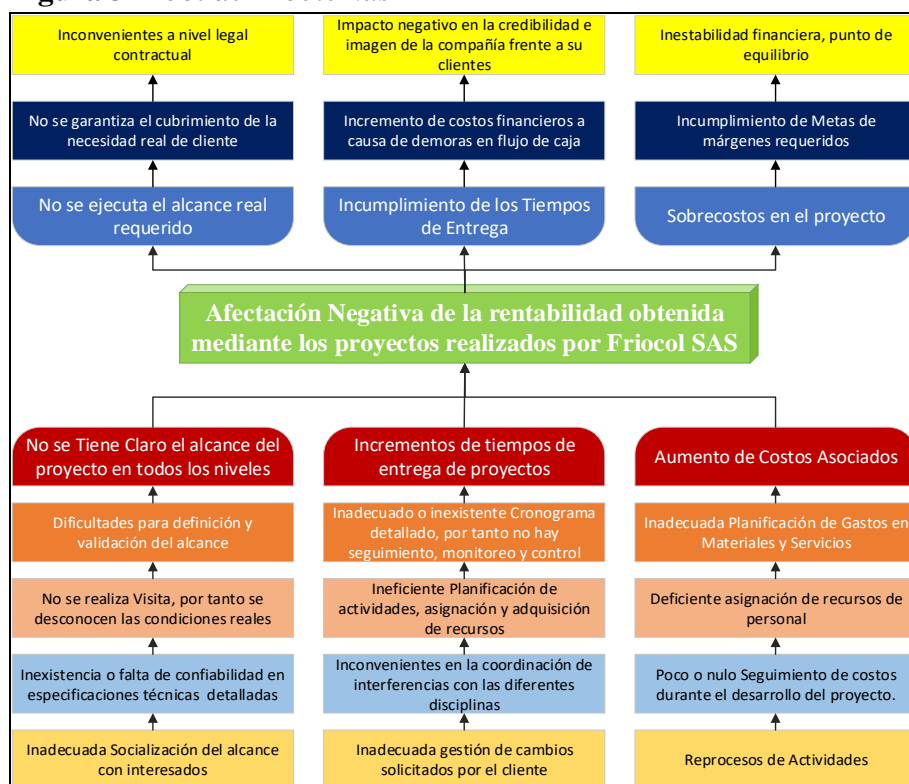
2.2.7 Justificación, importancia y que efectos produce

El desarrollo de una propuesta de plan de mejora al proceso de gerencia de proyectos en Friocol SAS, es importante porque permitirá a la dirección disponer de una iniciativa que contiene un conjunto de herramientas que podrán implementar y que están enfocadas en optimización de recursos mediante procedimientos bien definidos y estructurados que permitan tener la trazabilidad para el seguimiento, reducción de los costos asociados, maximización del uso de los recursos disponibles y minimizar los reprocesos, toma de decisiones de forma informada y oportuna mediante el uso de indicadores claves y alertas tempranas; es decir sin duda mejorara la rentabilidad y beneficios finales esperados, esto de la mano de aumentar la satisfacción del cliente

al cumplir con plazos de entrega, requisitos de calidad y las expectativas acordadas, lo que contribuirá a mayor competitividad en el mercado mediante el posicionamiento como empresa que ofrece soluciones de alta calidad de manera eficiente y oportuna; una mayor fidelización y generación de referencias positivas que impulsarán el crecimiento y desarrollo de la empresa a largo plazo.

Adicionalmente y no menos importante se resalta que la adopción de mejores prácticas del PMI, promoverá la comunicación interna y externa en todos los niveles, facilitando el trabajo colaborativo entre los equipos y la interacción con los clientes, logrando un significativo cambio en la cultura organizacional orientada a la excelencia, valorando la importancia de seguir procesos estandarizados y se fomente la participación activa para la mejora continua.

Figura 3 *Árbol de Problemas*



Nota. El Autor.

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

Mejorar los beneficios financieros, de imagen y satisfacción de cliente que obtiene FRIOCOL SAS con el desarrollo de proyectos de tipo HVAC-R mediante el diseño de un plan de mejora de las prácticas de gerencia de proyectos según el Project Management Institute (PMI) de modo que en un futuro cercano pueda ser implementado y permita fortalecer la capacidad de la organización para gestionar sus proyectos de manera efectiva y sostenible.

3.2 Objetivos Específicos

Realizar un diagnóstico del estado actual del proceso de gerencia de proyectos dentro de la organización Friocol SAS identificando de manera precisa los aspectos susceptibles de mejora.

Identificar buenas prácticas de gerencia de proyectos, en los estándares y guías publicadas por el Project Management Institute (PMI) que pueden ser aplicadas al desarrollo de proyectos de ingeniería específicamente de tipo HVAC-R dentro de la organización Friocol SAS.

Diseñar un plan de mejora con enfoque PMI, en los aspectos que identifique el diagnóstico para el proceso de gerencia de proyectos en el que se incluyan herramientas, procedimientos, formatos e indicadores que permitan optimizar el desarrollo de los proyectos de tipo HVAC-R realizados por la organización Friocol SAS.

4. Marco de referencia

4.1 Marco de antecedentes

A continuación, se presenta de forma general como marco de antecedentes iniciativas previas en el ámbito de la gestión de proyectos en empresas de ingeniería, con el fin de identificar y proporcionar una guía para el desarrollo del plan de mejora del proceso de gerencia de proyectos en Friocol SAS. En su investigación Guerrero (2017) presenta la influencia de la gerencia de proyectos bajo el enfoque del PMI en el éxito de los proyectos ejecutados por la empresa Encoservice; en el resultado muestra evidencia de la eficiencia y eficacia de una dirección de proyectos planificada y controlada, gestionando cada requisito y dando realce a la influencia positiva de estudiar y controlar los riesgos que puedan ocurrir sin alterar el objetivo del proyecto, contribuyendo de esta manera al cumplimiento de las estrategias empresariales, ya que mediante su metodología se resuelven los problemas existentes de sobrecostos, retrasos en sus cronogramas y deficiente calidad.

Por otro lado, Alfonso (2017). Con la aplicación de lineamientos del PMI para la planeación, seguimiento y control del proyecto Pepsico Ecuador en Proctek Sas refiere que se puede garantizar un adecuado manejo en la toma de decisiones de la alta gerencia y prevenir que se tomen decisiones erróneas en la ejecución; adicionalmente plantea la facilidad de integrar los lineamientos que propone el PMI con la norma ISO 9001 y así garantizar que los trabajos propuestos cumplan con los estándares de calidad que exige el mercado en la actualidad. Adicionalmente resalta la importancia de mantener continuamente las iniciativas de parte de la gerencia general referente a los lineamientos expuestos por el PMI, capacitar adecuadamente al personal involucrado en los distintos procesos de planeación, control y gerenciamiento de

proyectos en cuanto a los lineamientos y metodologías del PMI, y finalmente mantener actualizado las herramientas empleadas en el proceso.

Por otra parte, Díaz Díaz, L. P. (2023). En el diseño e implementación de plan de mejora de gerencia de proyectos para construcción de obras civiles en la empresa Gestión y Obras, resalta la importancia de la aplicación del instrumento de autoevaluación para el grado de madurez PMI mediante el método OMP3® lo que permitió identificar de manera detallada el grado de cumplimiento de las áreas de conocimiento de la guía PMBOK® mediante el nivel de uso de buenas prácticas de gestión de proyectos de construcción de la empresa, permitiendo enfocarse en los aspectos de mejora y así lograr resultados óptimos. Gallego Osorio, A. (2022). Por medio del plan para la dirección en proyectos de construcción de un edificio en la ciudad de Barrancabermeja basado en la guía PMBOK afirma que la empresa Q-Bica Constructora con base a los lineamientos del PMI aumento la probabilidad de éxito del proyecto en el cumplimiento de los objetivos en costos, tiempo y alcance, sin embargo aclara la importancia de que el gerente del proyecto, como los demás integrantes clave de la empresa se formen y capaciten en metodologías y prácticas reconocidas en gerencia de proyectos.

Finalmente, Bernal (2022) en su propuesta de mejora en los procesos de gerencia de proyectos para la Unidad De Planeación Minero-Energética enfatiza que la falta de una gestión de proyectos clara y bien planificada afecta principalmente en el alcance, tiempo y costo del desarrollo de proyectos, pero también la operatividad diaria de la organización. Por tanto, la importancia del diseño de metodologías claras, acompañadas de elementos visuales, para cada uno de los subprocesos de la Guía PMBOK, como una herramienta útil para guiar en el uso de nuevos

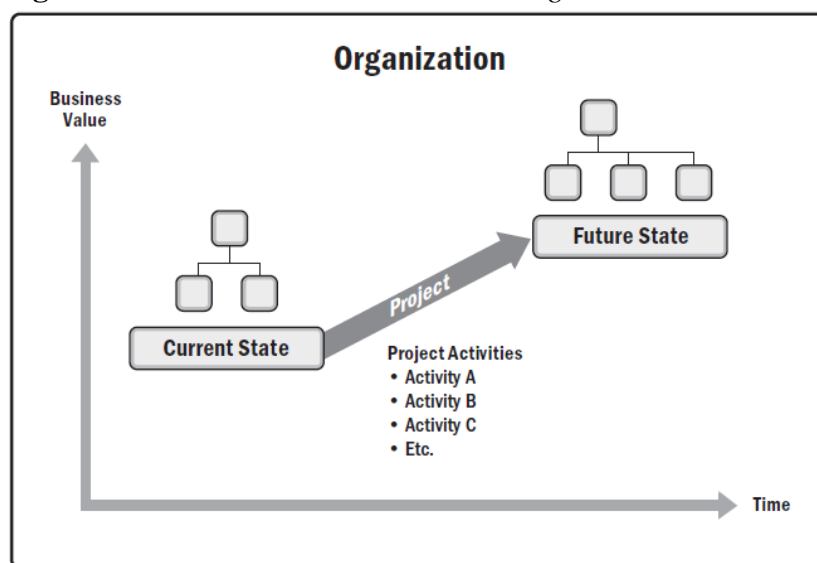
procesos. Es mandatorio realiza estandarización de proceso y continuamente evaluar el avance y madurez del proceso con el fin de garantizar la actualización y mejora continua.

4.2 Marco teórico

4.2.1 Guía Práctica Grupo de Procesos PMI

Para el desarrollo del presente trabajo se tomó como referencia principal la guía práctica grupo de procesos del Project Management Institute (PMI). En donde podemos encontrar que los proyectos impulsan el cambio en las organizaciones. Desde una perspectiva de negocio, un proyecto está destinado a mover una organización de un estado a otro estado a fin de lograr un objetivo específico Ver Figura 4. Para algunos proyectos esto puede implicar la creación de un estado de transición, donde se llevan a cabo múltiples pasos a lo largo de un continuo para alcanzar el estado futuro. La conclusión exitosa de un proyecto conduce a que la organización pase al estado futuro y alcance el objetivo específico.

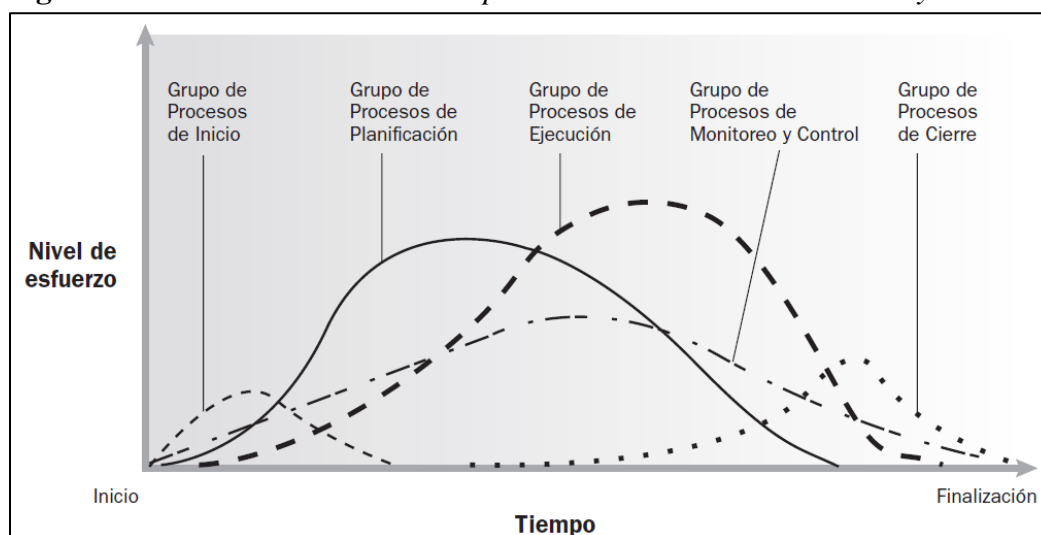
Figura 4 *Transición del Estado de una Organización a través de un Proyecto*



Nota. Guía Práctica Grupo de Procesos PMI.

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 procesos de dirección de proyectos identificados para el proyecto. La dirección de proyectos permite a las organizaciones ejecutar proyectos de manera eficaz y eficiente. Los proyectos son una forma clave de crear valor y beneficios en las organizaciones. En el actual entorno de negocios, los líderes de las organizaciones deben ser capaces de gestionar con presupuestos más ajustados, cronogramas más cortos, escasez de recursos y una tecnología en constante cambio. El entorno de negocios es dinámico con un ritmo acelerado de cambio.

Figura 5 Interacciones entre los Grupos de Procesos dentro de un Proyecto PMBOK®



Nota. PMBOK 6ta Edición PMI.

El ciclo de vida del proyecto se gestiona mediante la ejecución de una serie de actividades de gestión de proyectos conocidas como procesos de gestión de proyectos. Hay un total de 49 procesos; sin embargo, la selección de los procesos utilizados para cualquier proyecto determinado depende de la organización y del proyecto; lo más probable es que, No se utilizarán todos los

procesos. Es importante destacar que la gestión de proyectos se logra mediante la aplicación e integración apropiadas de procesos de gestión de proyectos agrupados lógicamente. Si bien existen diferentes formas de agrupar procesos, PMI agrupa los procesos en cinco categorías llamadas Grupos de Procesos.

Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos

Un Grupo de Procesos de la Dirección de Proyectos es un agrupamiento lógico de procesos de la dirección de proyectos para alcanzar objetivos específicos del proyecto. Los Grupos de Procesos son independientes de las fases del proyecto. Los procesos de la dirección de proyectos se agrupan en los siguientes cinco Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos:

1. ***Grupo de Procesos de Inicio.*** Procesos realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.
2. ***Grupo de Procesos de Planificación.*** Procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto.
3. ***Grupo de Procesos de Ejecución.*** Procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer los requisitos del proyecto.
4. ***Grupo de Procesos de Monitoreo y Control.*** Procesos requeridos para hacer seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.
5. ***Grupo de Procesos de Cierre.*** Procesos llevados a cabo para completar o cerrar formalmente el proyecto, fase o contrato.

Figura 6 Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento en Proyectos

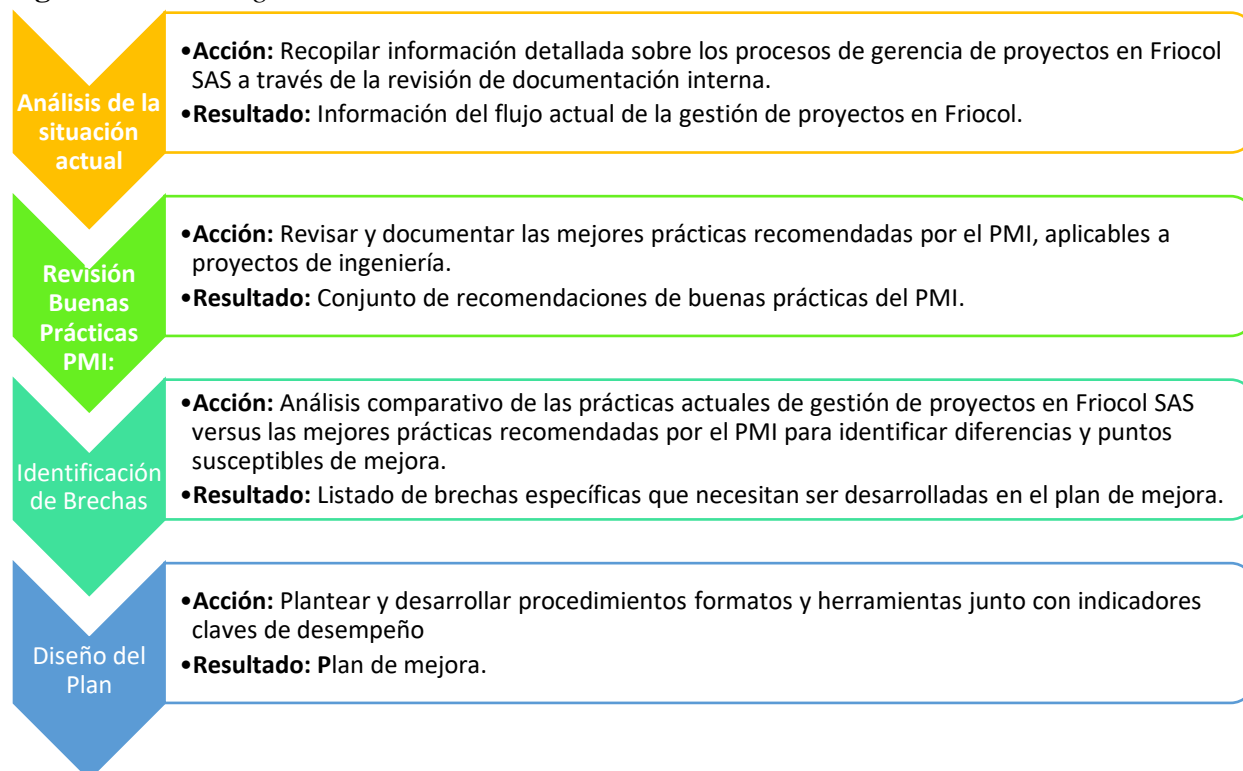
Project Management Process Groups				
Initiating Process Group	Planning Process Group	Executing Process Group	Monitoring and Controlling Process Group	Closing Process Group
4.1 Develop Project Charter 4.2 Identify Stakeholders	5.1 Develop Project Management Plan 5.2 Plan Scope Management 5.3 Collect Requirements 5.4 Define Scope 5.5 Create WBS 5.6 Plan Schedule Management 5.7 Define Activities	6.1 Direct and Manage Project Work 6.2 Manage Project Knowledge 6.3 Manage Quality 6.4 Acquire Resources 6.5 Develop Team 6.6 Manage Team 6.7 Manage Communications	7.1 Monitor and Control Project Work 7.2 Perform Integrated Change Control 7.3 Validate Scope 7.4 Control Scope 7.5 Control Schedule 7.6 Control Costs 7.7 Control Quality	8.1 Close Project or Phase
	5.8 Sequence Activities 5.9 Estimate Activity Durations 5.10 Develop Schedule 5.11 Plan Cost Management 5.12 Estimate Costs 5.13 Determine Budget 5.14 Plan Quality Management 5.15 Plan Resource Management 5.16 Estimate Activity Resources 5.17 Plan Communications Management	6.8 Implement Risk Responses 6.9 Conduct Procurements 6.10 Manage Stakeholder Engagement	7.8 Control Resources 7.9 Monitor Communications 7.10 Monitor Risks 7.11 Control Procurements 7.12 Monitor Stakeholder Engagement	
	5.18 Plan Risk Management 5.19 Identify Risks 5.20 Perform Qualitative Risk Analysis 5.21 Perform Quantitative Risk Analysis 5.22 Plan Risk Responses 5.23 Plan Procurement Management 5.24 Plan Stakeholder Engagement			

Nota. Guía Práctica Grupo de Procesos PMI.

5. Metodología (plan de trabajo)

A continuación, se detallan los pasos específicos para alcanzar los objetivos del plan de mejora:

Figura 7 Metodología.



Nota. El Autor.

6. Análisis de la situación Actual

6.1 Encuesta de diagnóstico alineamiento con PMI

Para realizar el diagnóstico del estado actual del proceso de gerencia de proyectos dentro de la organización Friocol SAS se emplea como instrumento una encuesta donde se detalla una serie de preguntas diseñadas y aplicadas para evaluar si los procesos que se tienen están alineados con las mejores prácticas del PMI, identificando aspectos críticos y las áreas de mejora. Para las

respuestas a cada una de las preguntas se establece una escala de medición gradual con el fin de medir la madurez y consistencia de la implementación de buenas prácticas.

Tabla 1 *Escala de Medición Encuesta*

Descripción Escala	Puntuación
1. Ningún proyecto: No se ha implementado en ningún proyecto.	1
2. Un proyecto con poca profundidad: Solo se ha implementado en un proyecto y de forma limitada.	2
3. Algunos proyectos (entre 2 y 4): Se ha implementado en varios proyectos, pero no de forma consistente o profunda.	3
4. Más de 5 proyectos: Se ha implementado en varios proyectos de manera consistente, pero con algunas limitaciones.	4
5. Todos los proyectos: Se implementa en todos los proyectos de manera completa y con profundidad.	5

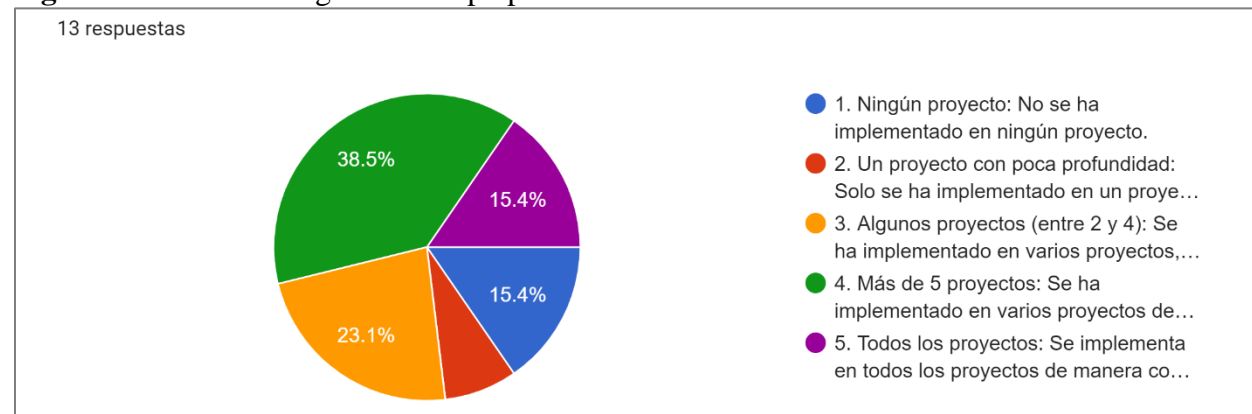
Nota. El Autor.

Grupo de Procesos de Inicio.

¿Cómo se arrancan los proyectos? Esta sección explora cómo se da el primer paso en cada proyecto, desde la definición de objetivos hasta la formalización del proyecto. Se quiere conocer si se está comenzando los proyectos con la claridad necesaria para garantizar el éxito.

1. ¿El inicio de cada proyecto se formaliza con un acta de constitución aprobada?

Figura 8 Resultado Pregunta 1 Grupo proceso inicio

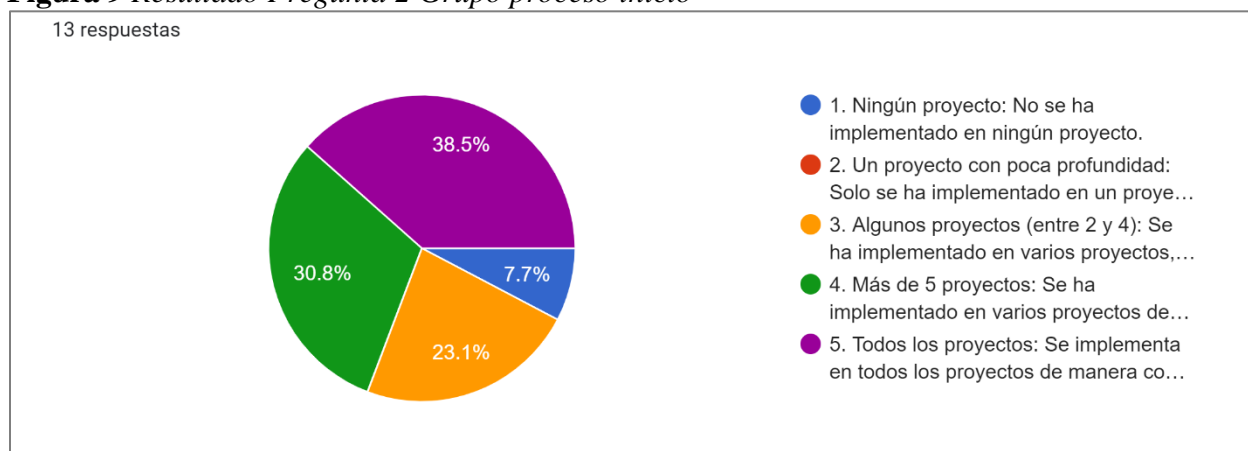


Nota. El Autor.

La mayor parte de los encuestados 38.5% menciona que más de 5 proyectos cuentan con un acta de constitución aprobada, lo cual es un buen indicador de que la formalización del inicio del proyecto es reconocida como importante en ciertos casos. Sin embargo, es preocupante que el 15.4% de los encuestados declare que en ningún proyecto se implementa esta práctica, y que un porcentaje igual mencione que solo se formaliza en un proyecto, lo cual refleja inconsistencias en la adopción de esta práctica fundamental.

2. ¿Se involucra al cliente en la definición de los objetivos y el alcance del proyecto?

Figura 9 Resultado Pregunta 2 Grupo proceso inicio



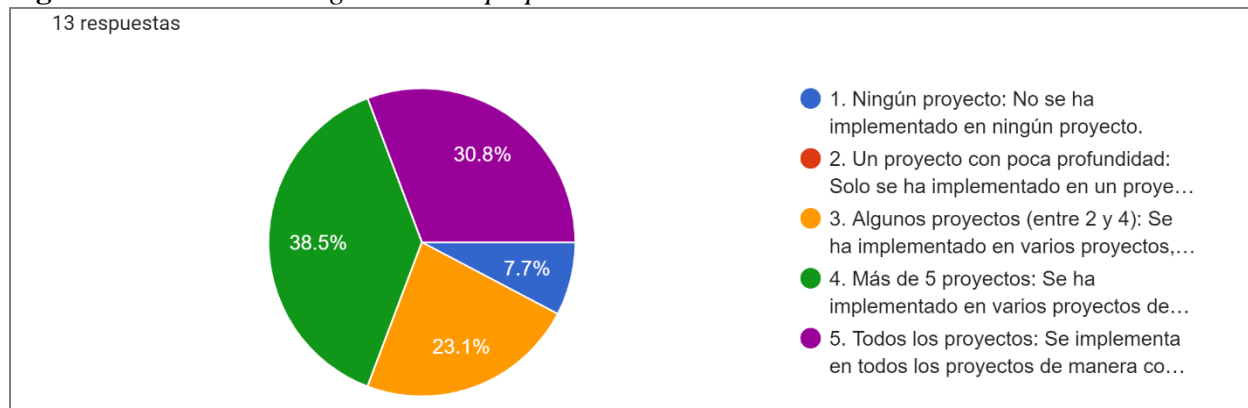
Nota. El Autor.

Los resultados muestran que, aunque una buena parte de los proyectos en Friocol involucran al cliente en la definición de los objetivos y el alcance, todavía existe una proporción significativa de proyectos en los que esta práctica no se sigue de manera consistente. El 38.5% de los encuestados señala que se involucra al cliente en todos los proyectos, lo cual es un buen indicador, pero el hecho de que el 7.7% afirme que esta práctica no se sigue en ningún proyecto es preocupante, ya que la alineación con el cliente es crítica para el éxito del proyecto. Esto sugiere

que no siempre se logra una alineación completa con los clientes, lo que podría llevar a desajustes en las expectativas y los entregables.

3. ¿Los roles y responsabilidades del equipo están claramente definidos desde el principio?

Figura 10 Resultado Pregunta 3 Grupo proceso inicio

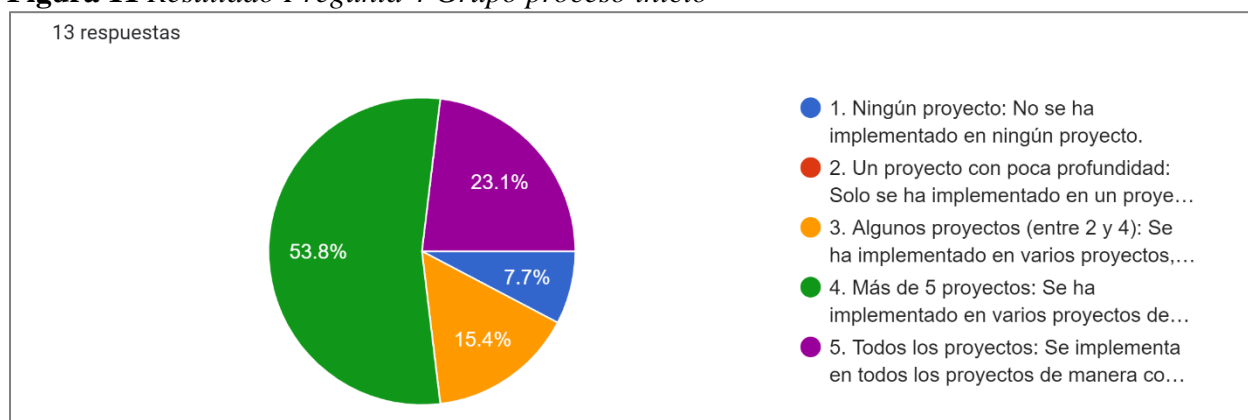


Nota. El Autor.

Los resultados muestran que una parte considerable de los encuestados 30.8% señala que los roles y responsabilidades del equipo están claramente definidos en todos los proyectos, lo cual es un buen indicador de que, en cierta medida, la organización ha reconocido la importancia de la definición temprana de las responsabilidades. Sin embargo, es preocupante que casi un 31% de los encuestados afirme que, aunque esto se ha implementado en más de 5 proyectos, hay limitaciones en cuanto a la claridad o el alcance de esta práctica, lo que sugiere una falta de consistencia en su ejecución. No tener la definición de roles y responsabilidades es alarmante, ya que podría causar confusión y problemas de coordinación en la ejecución de los proyectos.

4. ¿Se identifican todas las partes interesadas al inicio del proyecto?

Figura 11 Resultado Pregunta 4 Grupo proceso inicio



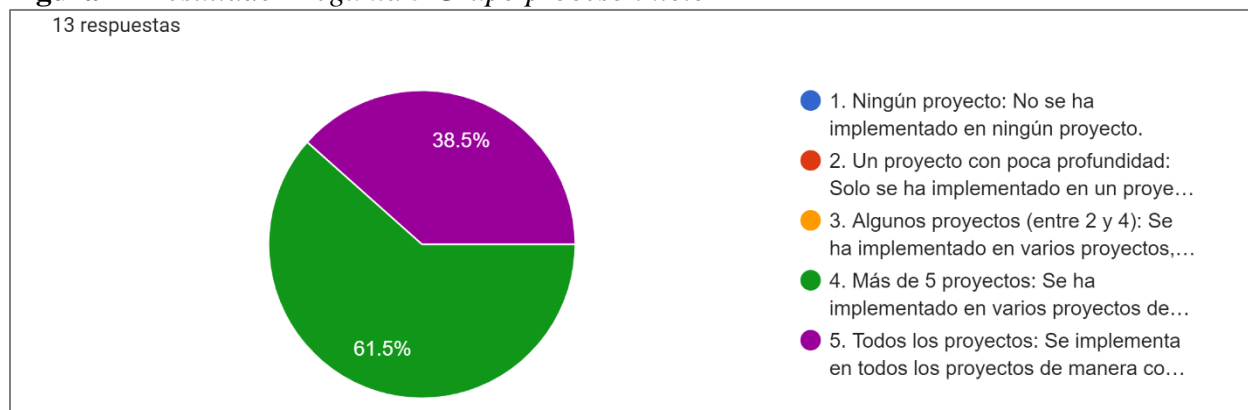
Nota. El Autor.

La mayoría de los encuestados (53.8%) considera que se identifican las partes interesadas en más de 5 proyectos, aunque se reconoce que existen limitaciones en esta práctica. Esta es una señal positiva, pero también refleja la falta de consistencia en la identificación temprana de las partes interesadas, lo cual es esencial para el éxito del proyecto. Alrededor del 23.1% menciona que solo se realiza en algunos proyectos, lo que sugiere que esta actividad no está completamente estandarizada dentro de la organización. Solo un 15.4% indica que la identificación se realiza correctamente en todos los proyectos, lo que representa un área clara de mejora. Mejorar la identificación y gestión de las partes interesadas desde el inicio del proyecto aumentará la probabilidad de éxito al evitar malentendidos, conflictos y retrasos relacionados con expectativas mal gestionadas. La identificación de los interesados permite realizar monitoreo constante y ajustar las estrategias de gestión de acuerdo como cambien las dinámicas del proyecto permitiendo a Friocol optimizar los recursos y anticiparse a posibles problemas antes de que se conviertan en riesgos significativos. Las partes interesadas no permanecen estáticas; su nivel de interés o

influencia puede cambiar a lo largo del ciclo de vida del proyecto. El PMI recomienda a medida que se identifiquen nuevas partes interesadas o

5. ¿Los objetivos del proyecto están claramente alineados con las expectativas del cliente?

Figura 12 Resultado Pregunta 5 Grupo proceso inicio



Nota. El Autor.

EL 100% de los encuestados ha indicado que en general todos los proyectos tienen una alineación de objetivos con las expectativas del cliente en más de 5 proyectos, Sin embargo, en la pregunta #2 se detectó que se tiene deficiencias en el involucramiento del cliente para la definición de objetivos y alcance. Una interpretación importante es que no hay un proceso formal para validar la alineación con las expectativas del cliente. Por tanto, el equipo puede estar asumiendo que lo que están entregando cumple con las expectativas sin haberlo validado directamente con el cliente desde el inicio del proyecto. Por otro lado, puede ocurrir que, aunque el cliente no participe formalmente en la definición de los objetivos, el equipo tenga suficiente experiencia o conocimiento sobre el cliente como para alinear los objetivos de manera efectiva, esto podría ocurrir en proyectos con clientes recurrentes, donde las expectativas ya están bien establecidas, de lo contrario se estaría la alineación con las expectativas del cliente estaría ocurriendo en fases

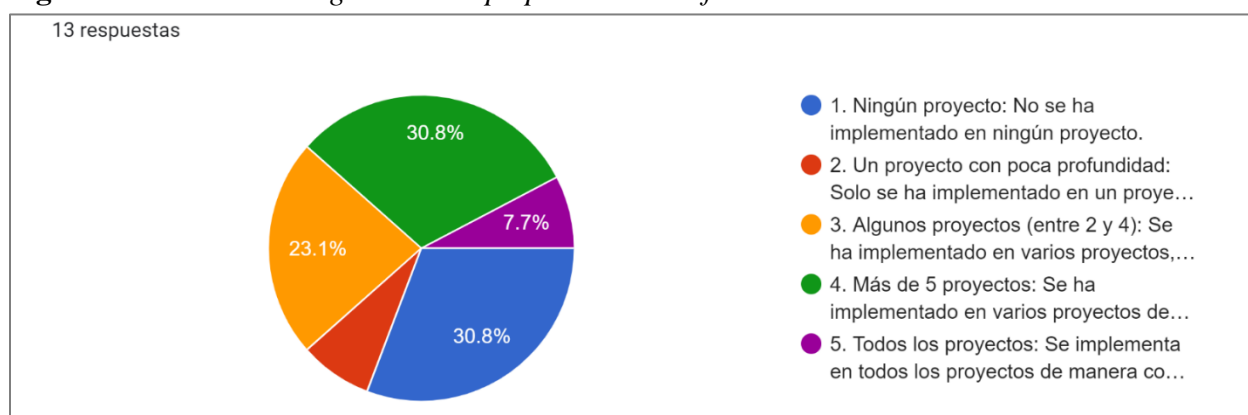
posteriores, como durante la revisión o ajustes después de la fase de inicio. Es decir, el cliente podría no estar involucrado al principio, pero sus expectativas se ajustan más adelante esta nos es una buena práctica y podría conducir a sobrecostos.

Grupo de Procesos de Planificación.

La clave está en la planificación: En esta sección, se quiere conocer qué tan bien se planifica los proyectos en términos de tiempos, costos, riesgos y recursos.

1. ¿Se elabora un plan de gestión del proyecto que incluya cronograma, costos, calidad y riesgos?

Figura 13 Resultado Pregunta 1 Grupo proceso Planificación

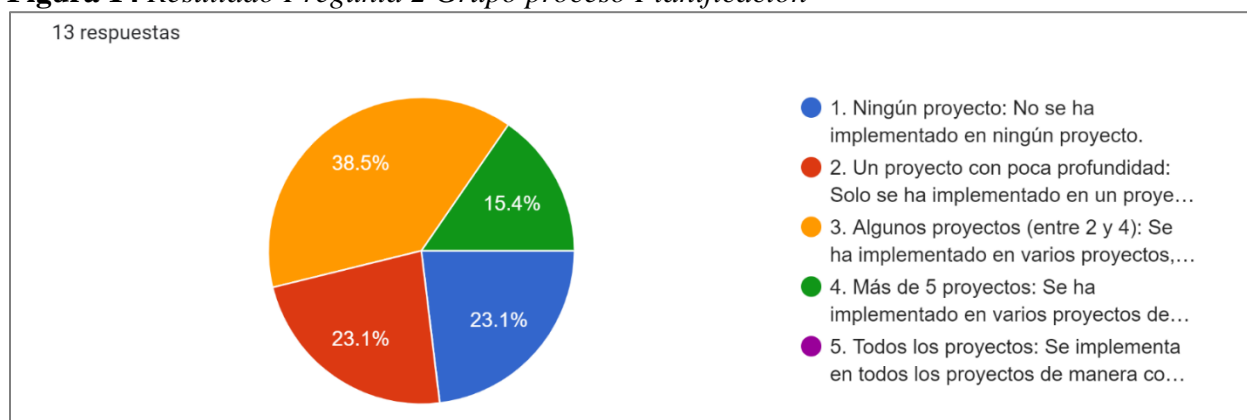


Nota. El Autor:

La distribución de las respuestas refleja una gran dispersión en la implementación de un plan de gestión del proyecto en Friocol. Esto indica que no existe una práctica estandarizada para elaborar estos planes en todos los proyectos. Un porcentaje significativo 30.8% afirma que no se realiza en ningún proyecto, mientras que otro 30.8% menciona que se implementa en más de 5 proyectos. Esto genera una falta de consistencia que puede afectar la calidad, la previsión de costos y el manejo de riesgos y tiempos de entrega.

2. ¿Se desglosa el trabajo en tareas detalladas (EDIT./WBS) para una planificación precisa?

Figura 14 Resultado Pregunta 2 Grupo proceso Planificación

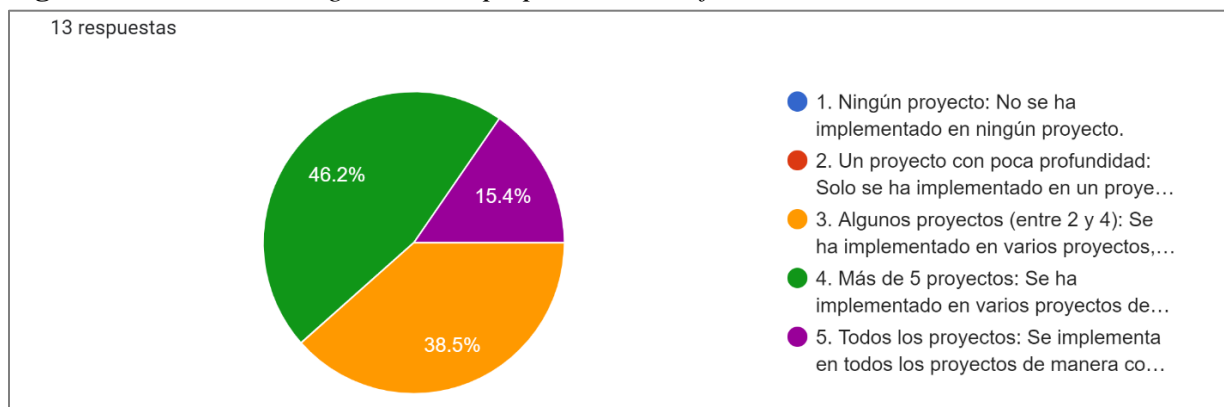


Nota. El Autor.

En este caso, un porcentaje de 38.5% de los encuestados menciona que esto se realiza en algunos proyectos, mientras que el 23.1% asegura que no se utiliza esta práctica en ningún proyecto, y otro 23.1% indica que solo se realiza en un proyecto con poca profundidad. Esto revela una falta de consistencia en el uso de una estructura de desglose del trabajo (EDT o WBS), una herramienta clave para garantizar que todas las partes del proyecto estén bien definidas y controladas. A pesar de los problemas mencionados, un 15.4% de los encuestados afirma que se desglosa el trabajo en tareas detalladas en más de 5 proyectos, lo que indica que existen buenas prácticas en algunos casos. Esta pequeña porción de proyectos donde se aplica el EDT/WBS correctamente probablemente muestra mejores resultados en términos de claridad en el alcance, control de tiempos, y eficiencia en el uso de recursos. La diferencia entre quienes lo implementan y quienes no lo hacen refleja una inmadurez organizativa en términos de planificación estructurada. No contar con un procedimiento estandarizado para desglosar las tareas afecta la efectividad del equipo en la ejecución de los proyectos.

3. ¿Los recursos necesarios están correctamente estimados antes de comenzar?

Figura 15 Resultado Pregunta 3 Grupo proceso Planificación

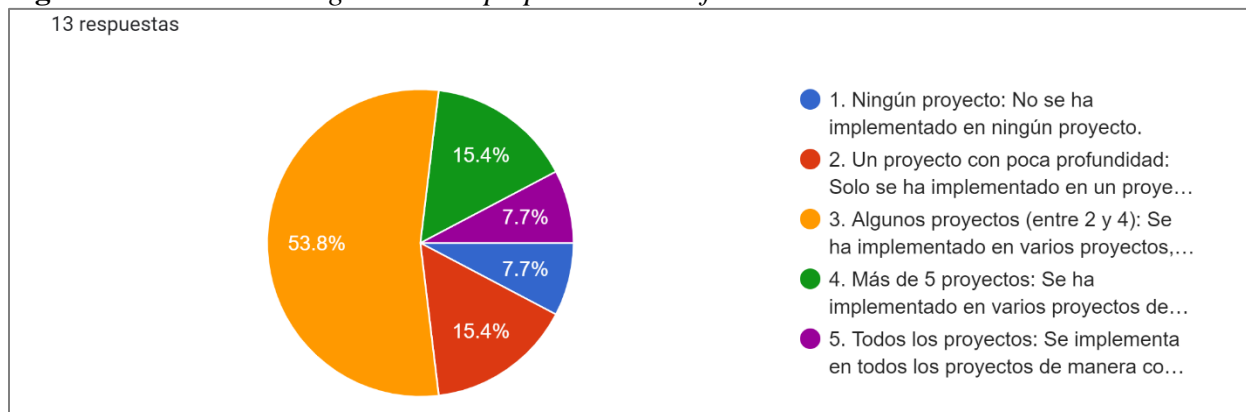


Nota. El Autor.

La mayoría de los encuestados afirma que los recursos se estiman correctamente en la mayoría de los proyectos. Un 46.2% asegura que esto se realiza en más de 5 proyectos, mientras que otro 38.5% señala que solo se ha hecho en algunos proyectos. No obstante, un 15.4% menciona que en ningún proyecto se han estimado correctamente los recursos. Esto sugiere que, aunque la práctica de estimación de recursos está presente en la organización, todavía hay áreas de mejora significativas.

4. ¿Se planifican cronogramas con plazos realistas para cada tarea?

Figura 16 Resultado Pregunta 4 Grupo proceso Planificación

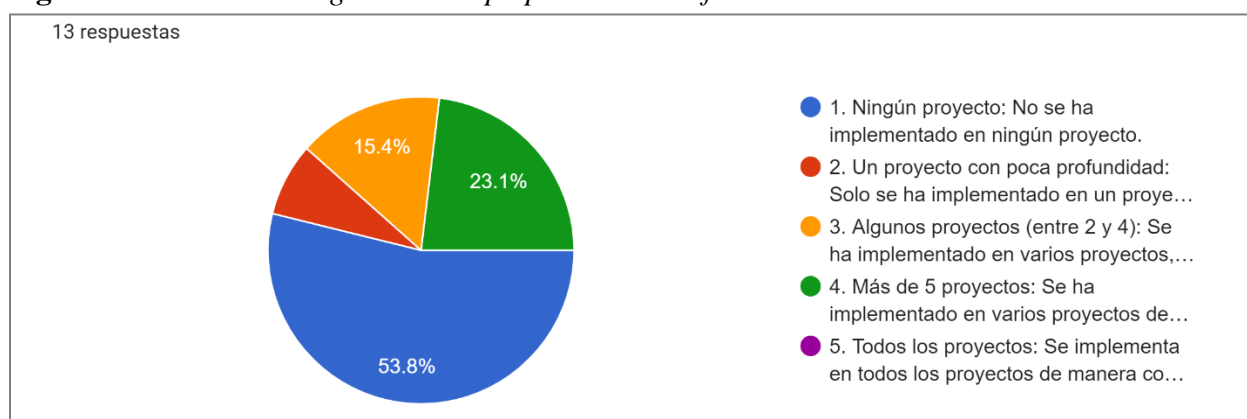


Nota. El Autor.

La mayoría de los encuestados 53.8% indica que los cronogramas se planifican con plazos realistas en algunos proyectos. Sin embargo, un 15.4% de los encuestados asegura que no se planifican plazos realistas en ningún proyecto, lo cual es una señal preocupante. Además, solo un 7.7% indica que esta práctica se lleva a cabo de manera consistente y profunda en todos los proyectos, la variabilidad en las respuestas refleja una falta de estandarización en la planificación de cronogramas realistas, mientras que algunos equipos parecen estar utilizando buenas prácticas de planificación, otros no, lo que lleva a una falta de uniformidad en los resultados y desempeño.

5. ¿Se establece un plan de gestión de riesgos con estrategias claras para mitigarlos?

Figura 17 Resultado Pregunta 5 Grupo proceso Planificación



Nota. El Autor.

La mayoría de los encuestados 53.8% indica que no se establece un plan de gestión de riesgos en los proyectos. Este es un aspecto preocupante, ya que sugiere que Friocol no está realizando una gestión formal de riesgos en la mayoría de sus proyectos. Solo el 15.4% menciona que esta práctica se implementa en más de 5 proyectos, lo que indica que, si bien hay un pequeño porcentaje de proyectos que siguen esta práctica, no es algo generalizado en toda la organización. La implementación de un plan de gestión de riesgos es fundamental para evitar desviaciones en

cronograma, costos y calidad. Además, el uso de herramientas específicas, como el registro de riesgos y las técnicas de mitigación, permitirá a Friocol anticiparse a problemas potenciales y manejarlos de manera proactiva.

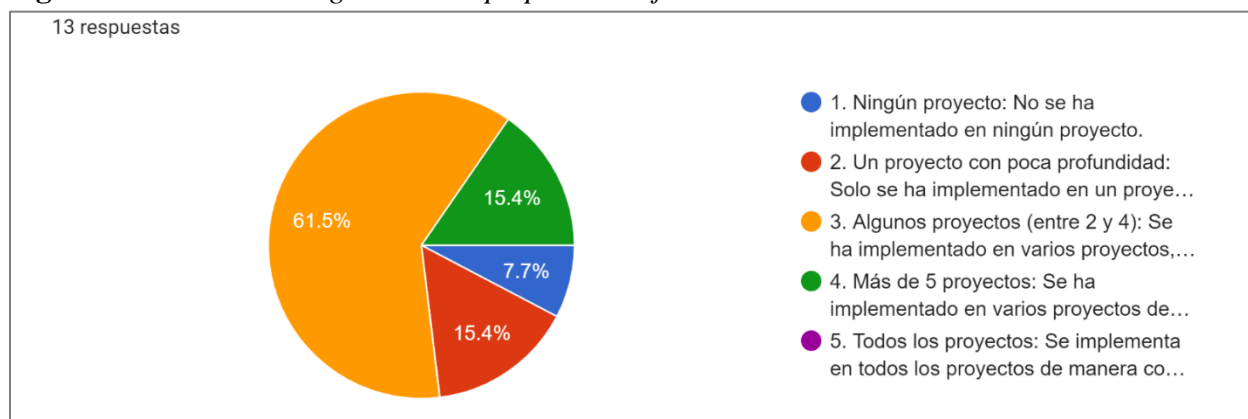
Grupo de Procesos de Ejecución.

Haciendo que las cosas sucedan. En esta sección se evalúa cómo llevamos los planes a la acción.

Es importante tener claro si el trabajo del día a día fluye como debería: si los recursos son los adecuados, si se resuelven los problemas de manera oportuna y si logramos mantener el ritmo del proyecto.

1. ¿Se sigue el cronograma establecido sin retrasos importantes?

Figura 18 Resultado Pregunta 1 Grupo proceso Ejecución.



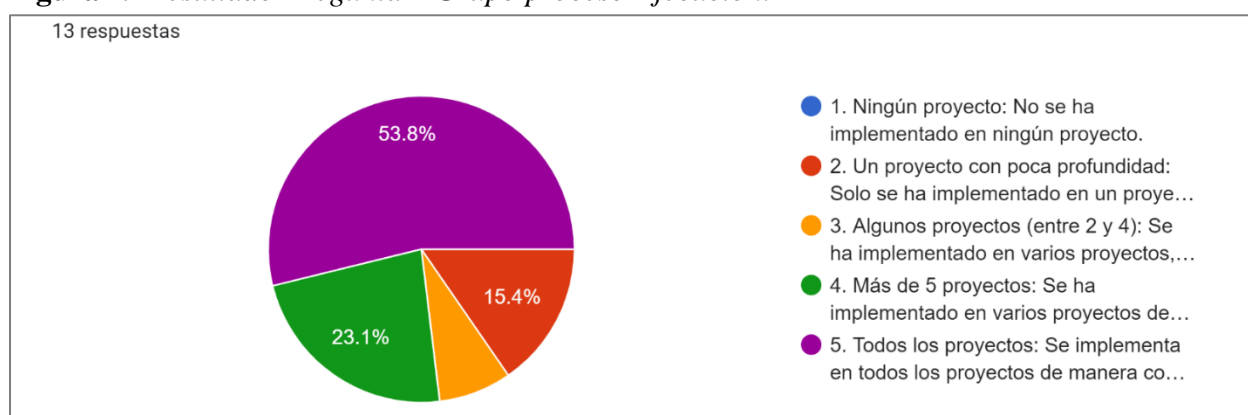
Nota. El Autor.

Un porcentaje significativo 61.5% de los encuestados manifiesta que, en algunos proyectos, el cronograma se sigue, pero sin consistencia ni profundidad. Esto sugiere que el seguimiento del cronograma es intermitente y carece de una gestión robusta, lo cual impacta negativamente en la eficiencia general del proyecto. Este comportamiento puede reflejar la falta de control o monitoreo

adecuado sobre las fechas clave o la ausencia de herramientas de gestión que aseguren que se respeten los plazos. El hecho de que el 15.4% de los encuestados afirme que ningún proyecto sigue el cronograma establecido es alarmante. Este porcentaje revela la existencia de problemas estructurales en la planificación o en la capacidad de ejecución, lo que sugiere posibles causas como una inadecuada estimación de tiempos, sobrecarga de tareas o una falta de recursos críticos.

2. ¿El equipo tiene acceso a los recursos necesarios para ejecutar las tareas?

Figura 19 Resultado Pregunta 2 Grupo proceso Ejecución.



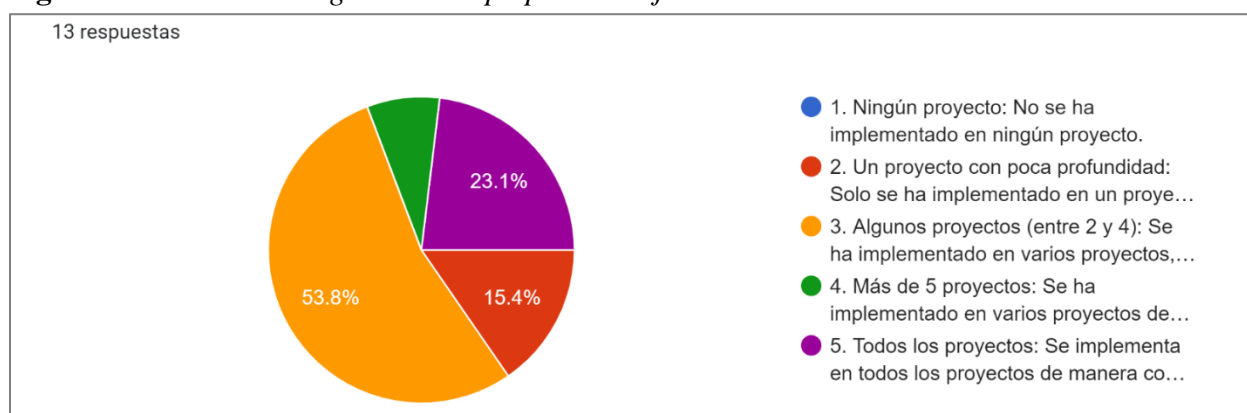
Nota. El Autor.

Es positivo observar que más de la mitad de los encuestados (53.8%) indica que en todos los proyectos el equipo tiene acceso a los recursos necesarios. Esto muestra una fortaleza en la capacidad de asignación de recursos, lo que es fundamental para la ejecución efectiva de los proyectos. Sin embargo, no es suficiente, ya que la otra mitad muestra signos de inconsistencia. El 23.1% señala que el acceso a los recursos es adecuado en más de 5 proyectos, aunque con limitaciones. Esto indica que, si bien el acceso es posible, existen barreras que impiden que el equipo disponga de los recursos en el momento adecuado o de forma suficiente. Estas limitaciones podrían estar relacionadas con problemas en la planificación de recursos, disponibilidad o

distribución ineficiente. Un 15.4% adicional indicó que el acceso a los recursos se proporciona en algunos proyectos, pero de forma inconsistente. Esta variabilidad en la disponibilidad de recursos podría generar retrasos y afectaciones en la calidad de la ejecución de los proyectos. Es posible que en estos casos falte un control de inventario, una priorización adecuada o un sistema eficiente para la asignación y distribución de recursos.

3. ¿Se realizan reuniones regulares para asegurar alineación y resolver problemas rápidamente?

Figura 20 Resultado Pregunta 3 Grupo proceso Ejecución.



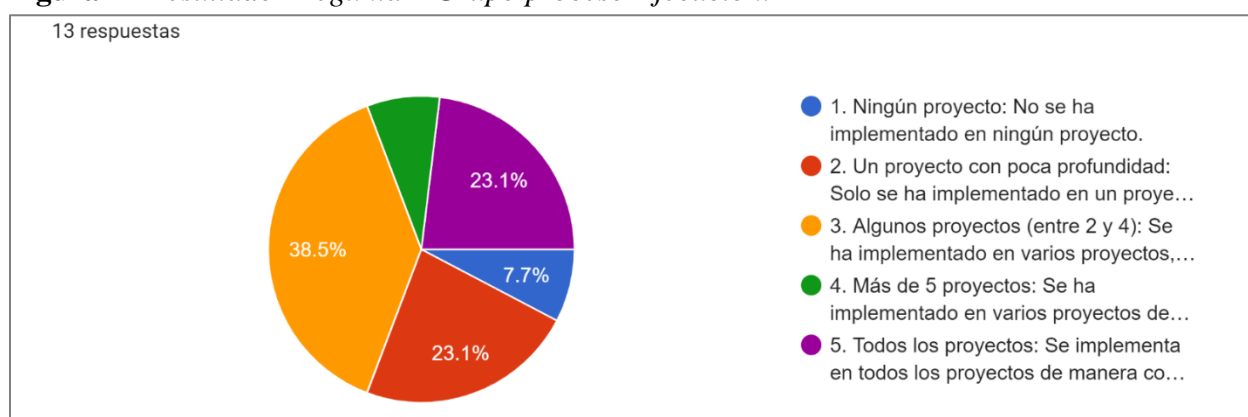
Nota. El Autor.

El 53.8% de los encuestados afirmó que en algunos proyectos se realizan reuniones, pero no de forma constante. Esto sugiere una falta de estandarización en la frecuencia de las reuniones, lo cual puede afectar negativamente la alineación del equipo y la capacidad para abordar problemas de manera oportuna. Las reuniones regulares son clave para mantener a los equipos sincronizados, identificar desviaciones y resolver bloqueos rápidamente, por lo que su ausencia puede generar retrasos o problemas no resueltos que escalen en el tiempo. El 15.4% mencionó que se realizan reuniones en más de 5 proyectos, pero con limitaciones. Esto podría indicar que las reuniones no se están haciendo con la frecuencia adecuada, o que los temas tratados no abordan los problemas

críticos del proyecto. El 23.1% que afirmó que las reuniones se llevan a cabo en todos los proyectos muestra un punto positivo, aunque no representa la mayoría. En estos casos, se están siguiendo mejores prácticas de gestión de proyectos que ayudan a asegurar la alineación continua del equipo y la capacidad de resolución rápida de problemas, lo que contribuye a mantener los proyectos en curso

4. ¿Se gestiona formalmente cualquier cambio solicitado durante la ejecución del proyecto?

Figura 21 Resultado Pregunta 4 Grupo proceso Ejecución.



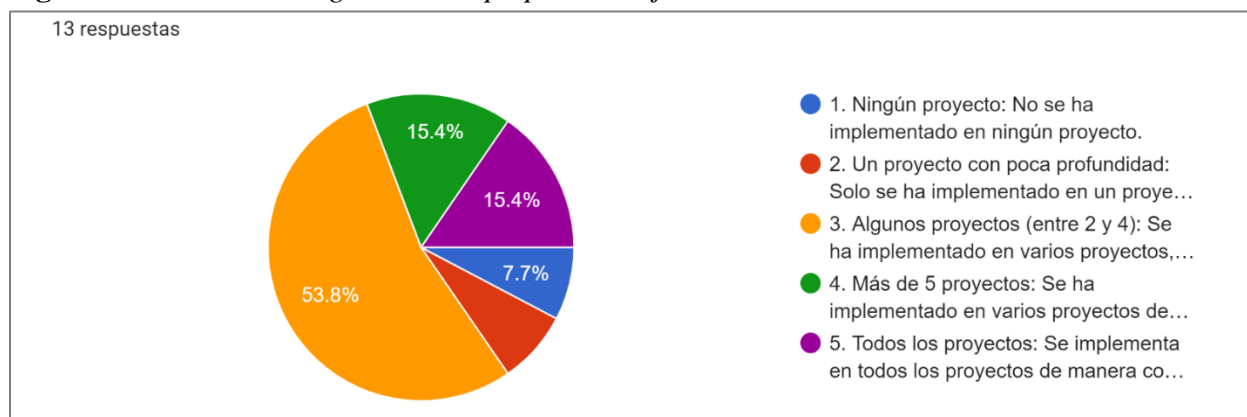
Nota. El Autor.

El porcentaje más alto 38.5% corresponde a aquellos que afirman que los cambios son gestionados formalmente solo en algunos proyectos, lo que revela una inconsistencia preocupante en la manera en que los cambios son abordados en Friocol. La falta de un enfoque estructurado y sistemático para la gestión de cambios en todos los proyectos puede generar serios problemas en el cumplimiento del cronograma, el presupuesto y los entregables. El 23.1% indica que los cambios son gestionados formalmente en todos los proyectos. Este grupo representa una minoría, lo que sugiere que hay una buena práctica en marcha en algunos equipos, pero esta no está siendo aplicada

de forma generalizada. Los demás porcentajes de respuestas refuerzan la idea de que la cultura de gestión de cambios no está extendida en toda la organización.

5. ¿Se reporta de manera periódica y clara el progreso del proyecto al cliente?

Figura 22 Resultado Pregunta 5 Grupo proceso Ejecución.



Nota. El Autor.

El 53.8% que afirma que se reporta periódicamente el progreso en todos los proyectos refleja una buena práctica que está extendida en gran parte de la organización. Este es un punto positivo, ya que la comunicación constante del progreso del proyecto al cliente es fundamental para gestionar expectativas, prevenir problemas y garantizar que el proyecto esté alineado con las necesidades del cliente. Sin embargo, aún queda un 46.2% que sugiere que este proceso no está completamente estandarizado, lo que indica áreas de mejora. Si el cliente no está adecuadamente informado sobre el progreso del proyecto, pueden surgir desalineaciones en cuanto a los entregables, expectativas y cambios. Esto aumenta el riesgo de insatisfacción del cliente y genera malentendidos que pueden perjudicar la relación contractual.

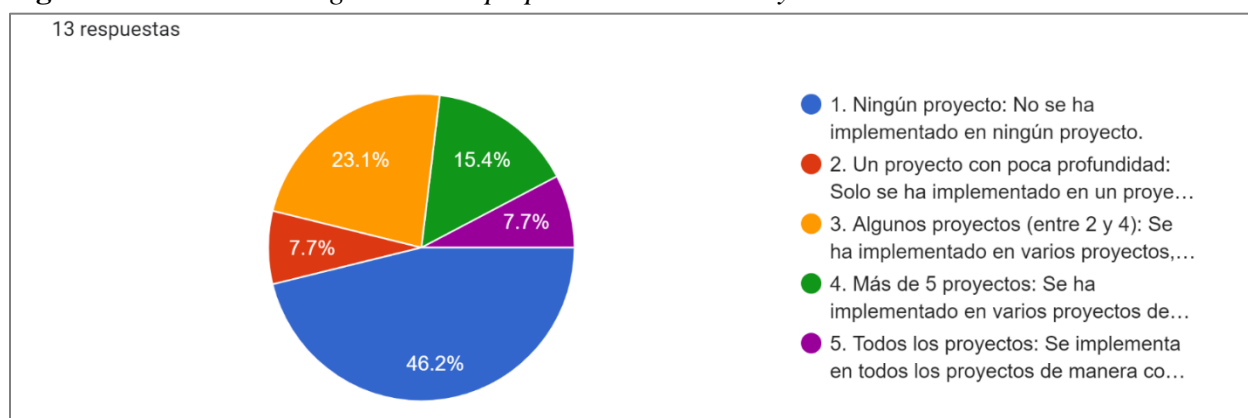
Grupo de Procesos de Monitoreo y Control.

Manteniéndose en el camino correcto, en esta sección se quiere saber si se está controlando bien los cronogramas, costos y riesgos, y si se reacciona a tiempo cuando algo no va según lo planeado.

¿Estamos midiendo correctamente el progreso?

1. ¿Se utilizan KPIs para medir el avance del proyecto en tiempo real?

Figura 23 Resultado Pregunta 1 Grupo proceso Monitoreo y control.

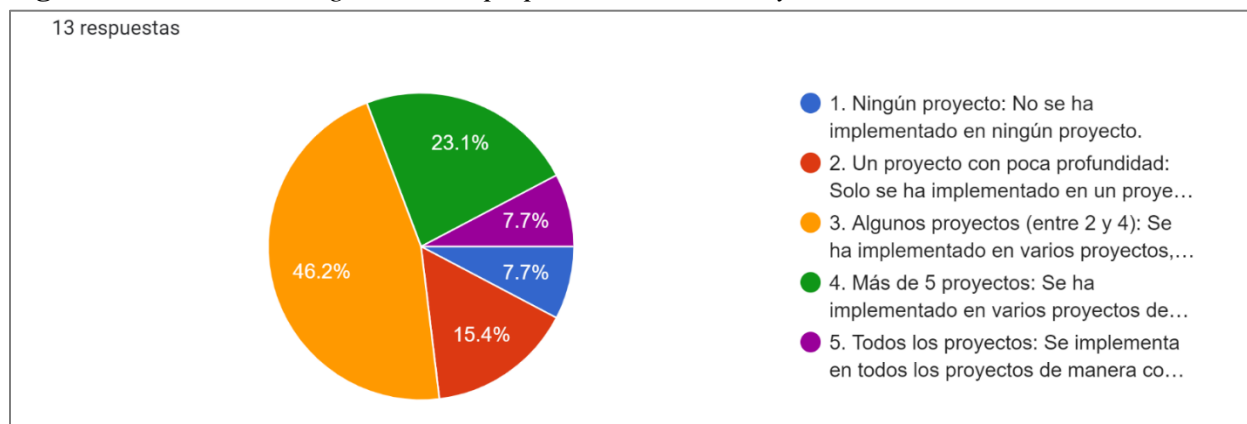


Nota. El Autor.

La implementación de KPIs es fundamental para un adecuado monitoreo del desempeño de los proyectos. Sin embargo, los resultados muestran una clara deficiencia en esta área, dado que el 46.2% de los encuestados afirmó que ningún proyecto ha implementado KPIs para medir el avance en tiempo real. Este es un indicador preocupante, ya que sin KPIs no es posible medir de forma precisa si los proyectos avanzan según lo planeado o si existen desviaciones que requieran acciones correctivas. Por otro lado, es alentador que el 15.4% de los encuestados mencionó que los KPIs se han implementado en más de 5 proyectos, lo que indica que existen algunos esfuerzos en la empresa por medir el avance del proyecto. Sin embargo, este esfuerzo no está estandarizado en toda la organización, lo que lleva a una implementación inconsistente.

2. ¿Se gestionan los cambios en tiempo, costo y alcance antes de implementarlos?

Figura 24 Resultado Pregunta 2 Grupo proceso Monitoreo y control.

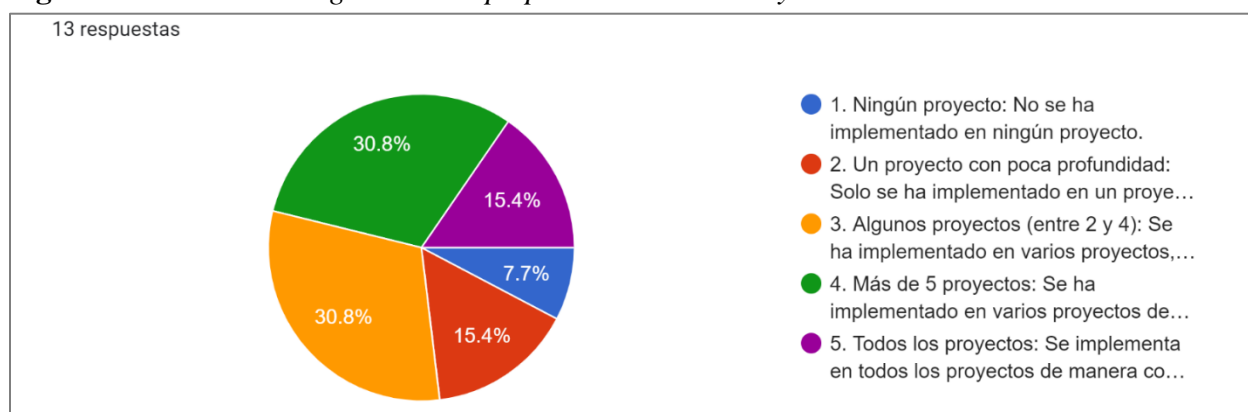


Nota. El Autor.

En este caso, la encuesta revela que 46.2% de los encuestados indicó que ningún proyecto ha gestionado los cambios de manera formal antes de implementarlos. Esto representa un problema importante, ya que los cambios no controlados tienden a generar sobrecostos, demoras y una disminución en la calidad de los entregables. El 23.1% que menciona que algunos proyectos gestionan los cambios indica que hay esfuerzos por implementar esta práctica en ciertos proyectos. No obstante, estos esfuerzos no son suficientes para mantener una gestión consistente y profunda de los cambios. La gestión formal de los cambios en tiempo, costo y alcance es uno de los pilares fundamentales del control de un proyecto. La falta de un proceso de gestión de cambios puede generar grandes desviaciones en el cronograma y presupuesto, afectando negativamente los resultados del proyecto.

3. ¿El equipo está informado de cualquier desviación en cronograma o presupuesto?

Figura 25 Resultado Pregunta 3 Grupo proceso Monitoreo y control.

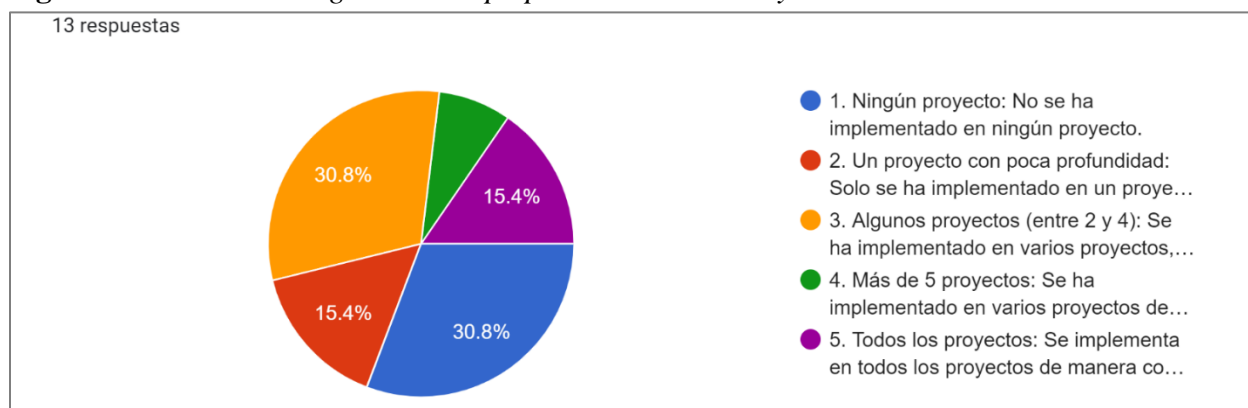


Nota. El Autor.

La distribución de respuestas muestra que, aunque se ha implementado la práctica de informar sobre desviaciones en una parte significativa de los proyectos 61.6% sumando los que lo implementan en más de cinco proyectos o en todos, aún queda un 38.4% de proyectos donde no se está implementando de manera adecuada. Este grupo puede representar un punto débil en la gestión de los proyectos, ya que la falta de información sobre desviaciones impide una reacción oportuna y adecuada a los problemas que surjan.

4. ¿Se hace un seguimiento adecuado de los riesgos y se implementan acciones correctivas?

Figura 26 Resultado Pregunta 4 Grupo proceso Monitoreo y control.

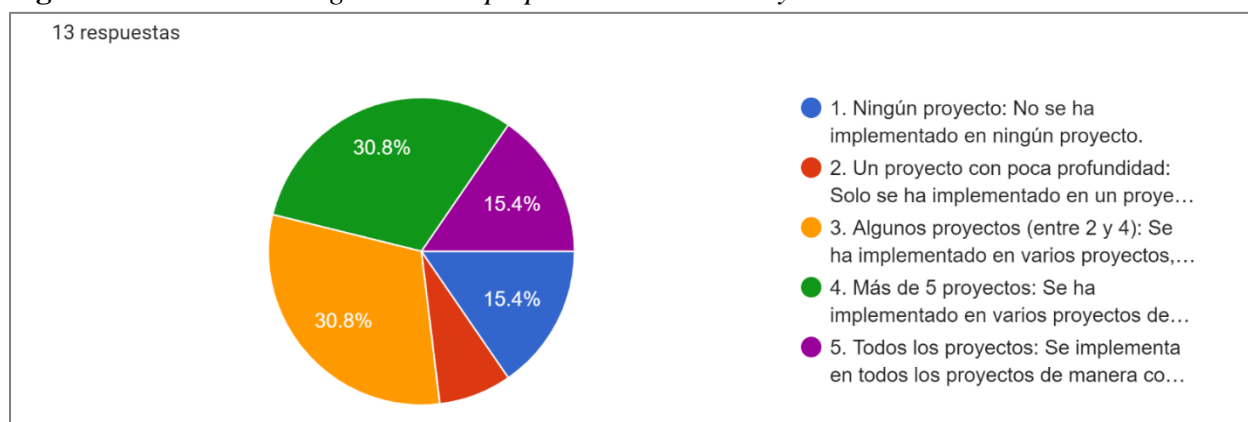


Nota. El Autor.

El análisis de los resultados muestra que mientras el 61.6% de los encuestados reporta que se lleva a cabo un seguimiento de riesgos en más de cinco proyectos o en todos los proyectos, hay un 38.4% donde la gestión de riesgos es insuficiente o limitada. Esto significa que, aunque hay una base para el seguimiento de riesgos, en más de un tercio de los proyectos no se implementan acciones correctivas adecuadas, lo cual puede derivar en que los problemas se agraven antes de que se tomen medidas.

5. ¿Se ajustan los costos durante el proyecto para evitar sobrecostos?

Figura 27 Resultado Pregunta 5 Grupo proceso Monitoreo y control.



Nota. El Autor.

La distribución de las respuestas muestra que solo un 15.4% de los proyectos tienen un control financiero robusto, donde los costos son ajustados de manera proactiva para prevenir sobrecostos. Sin embargo, el hecho de que un 30.8% indique que ningún proyecto realiza ajustes de costos es un indicador preocupante, ya que la falta de ajustes oportunos durante la ejecución del proyecto puede llevar a problemas graves, como sobrecostos, retrasos en la entrega o la necesidad de recortar el alcance del proyecto. La mayoría de los proyectos (69.2%) parecen estar gestionando los costos de forma parcial o con limitaciones. Esto sugiere que, aunque hay esfuerzos

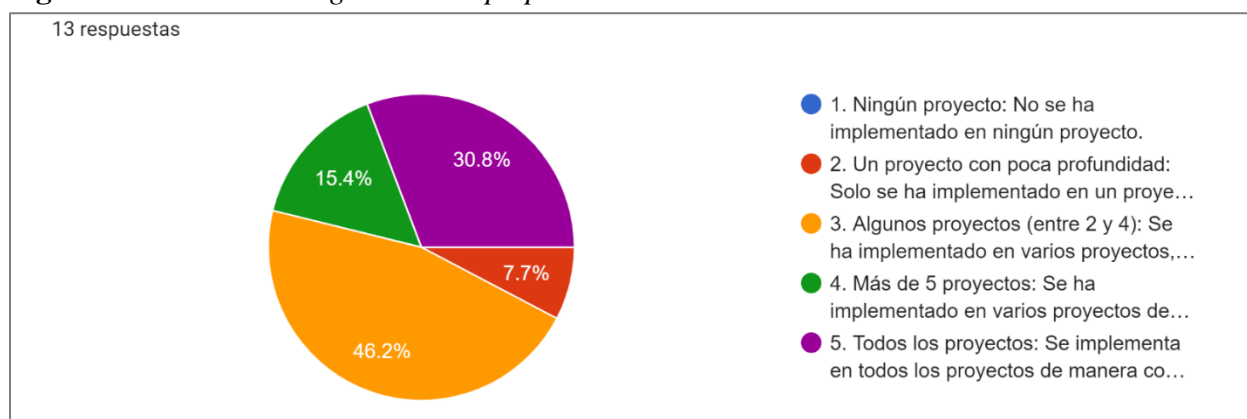
por implementar un control de costos, la falta de estandarización y la aplicación inconsistente pueden estar impidiendo que se logren resultados efectivos. El riesgo es que la falta de ajustes durante el proceso afecte la capacidad de la empresa para entregar proyectos dentro del presupuesto, lo que a su vez puede comprometer la rentabilidad y la sostenibilidad a largo plazo.

Grupo de Procesos de Cierre.

Terminando con éxito cada proyecto, Cerrar un proyecto va más allá de completar las tareas. En esta sección queremos entender cómo se asegura que los resultados finales cumplen con lo acordado, cómo se aprende de la experiencia y cómo se entrega el proyecto con satisfacción para el cliente.

1. ¿Se verifica que todos los entregables cumplan con los requisitos acordados?

Figura 28 Resultado Pregunta 1 Grupo proceso Cierre.



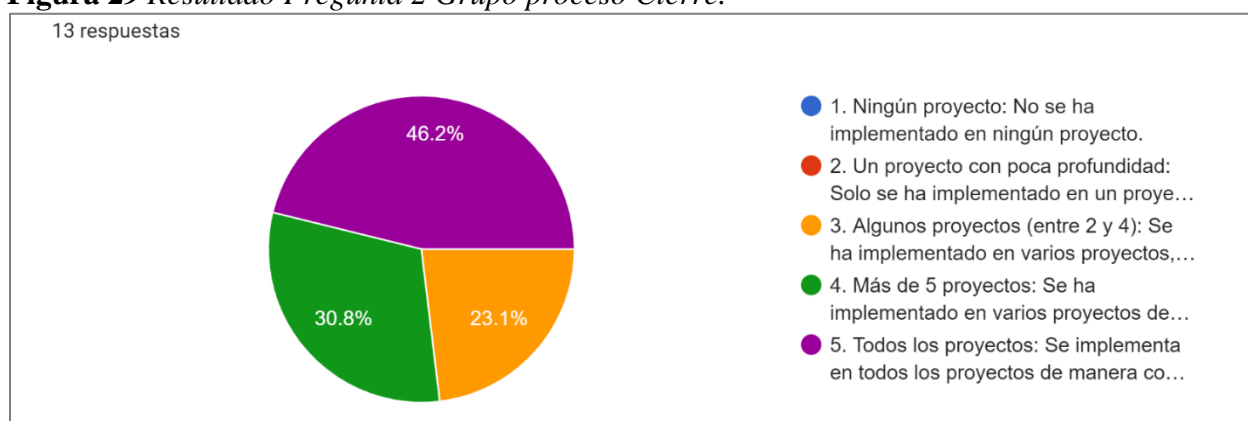
Nota. El Autor.

El 46.2% de los encuestados indica que la verificación de los entregables ocurre en varios proyectos, pero no de forma extendida. Esto sugiere que, aunque la organización está haciendo esfuerzos para asegurar que los entregables cumplan con los requisitos, dicha verificación no se

realiza consistentemente en todos los proyectos. El hecho de que solo 15.4% de los encuestados mencione que esta verificación se hace en todos los proyectos refleja que la práctica no está completamente. Aquellos proyectos donde la verificación no se lleva a cabo pueden tener entregables que no cumplen con los estándares esperados. Esto podría generar retrabajos, insatisfacción del cliente o incluso pérdidas económicas.

2. ¿El cliente confirma su satisfacción y aprueba formalmente la entrega del proyecto?

Figura 29 Resultado Pregunta 2 Grupo proceso Cierre.



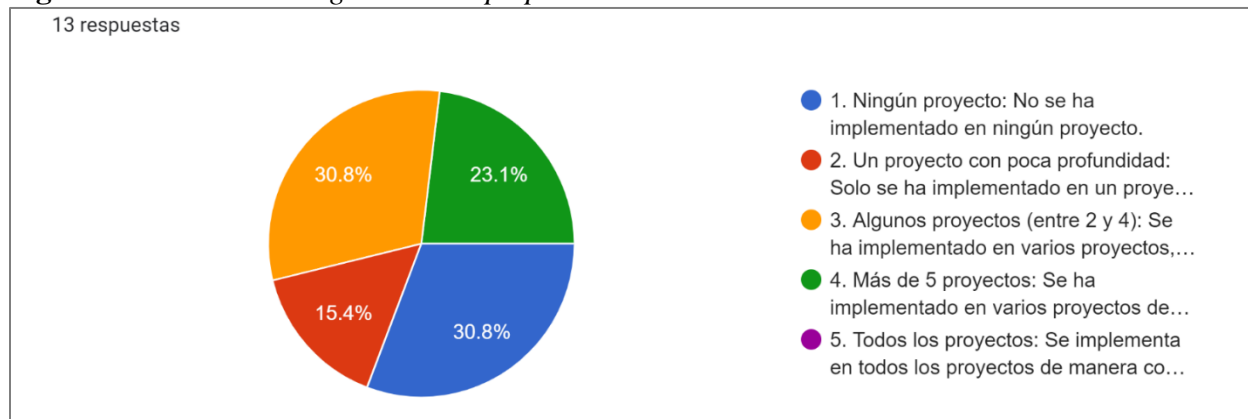
Nota. El Autor.

Casi la mitad de los encuestados (46.2%) indicaron que el proceso de aprobación formal por parte del cliente se implementa solo en algunos proyectos. Esto señala una falta de consistencia en un proceso crítico, ya que la validación del cliente es esencial para garantizar que el proyecto ha cumplido con los requisitos acordados. Un 30.8% menciona que este proceso se realiza en más de 5 proyectos, pero con limitaciones. Esto implica que en algunos proyectos podría no seguirse un procedimiento estandarizado o que haya cierta flexibilidad en cuanto a cómo se maneja la aprobación del cliente. Y finalmente Por otro lado, solo un 23.1% de los encuestados afirmó que la aprobación formal del cliente se lleva a cabo en todos los proyectos, lo que representa una mejora

significativa respecto a la cantidad de proyectos en los que se busca la conformidad del cliente, pero muestra que sigue siendo un área de mejora.

3. ¿Se documentan las lecciones aprendidas para mejorar futuros proyectos?

Figura 30 Resultado Pregunta 3 Grupo proceso Cierre.



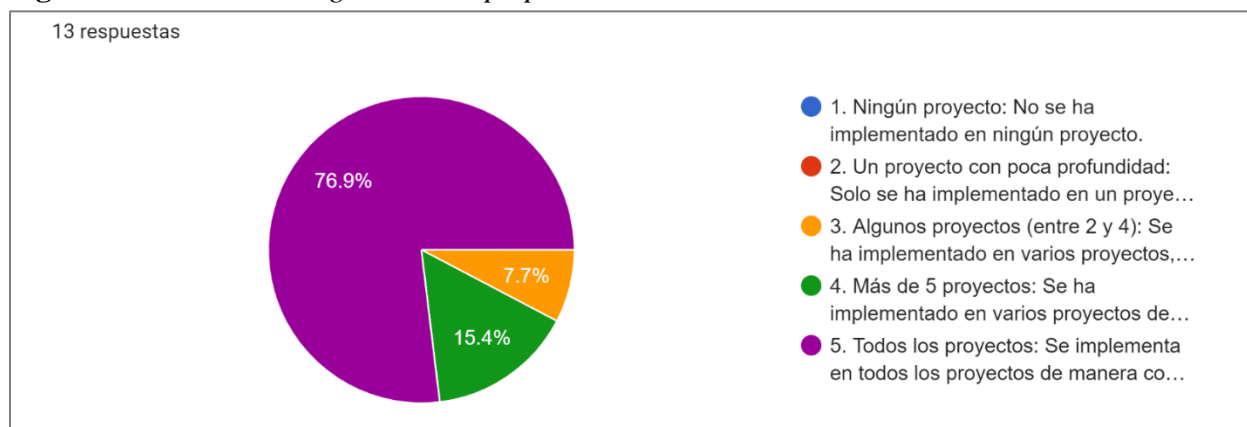
Nota. El Autor.

El análisis de las respuestas revela que la práctica de documentar lecciones aprendidas no está siendo implementada de manera consistente en todos los proyectos. El 30.8% de los encuestados señalaron que se implementa en más de 5 proyectos, lo cual es positivo, pero aún con limitaciones, lo que significa que el proceso podría no estar formalizado o documentado adecuadamente, otro 30.8% indicaron que esta práctica solo se lleva a cabo en algunos proyectos, lo que sugiere que se realizan esfuerzos esporádicos, pero sin un enfoque sistemático en toda la organización. Y solo un 23.1% afirmaron que se documentan las lecciones aprendidas en todos los proyectos, lo que es una señal de que menos de una cuarta parte de los proyectos está gestionando este aspecto de manera óptima. Finalmente, un 15.4% de los encuestados indicaron que este proceso solo se ha implementado en un proyecto y de manera limitada, lo cual implica que una

parte significativa de los proyectos podría estar perdiendo valiosa información para la mejora continua.

4. ¿Se revisan los costos finales para asegurar que el proyecto se completó dentro del presupuesto?

Figura 31 Resultado Pregunta 4 Grupo proceso Cierre.

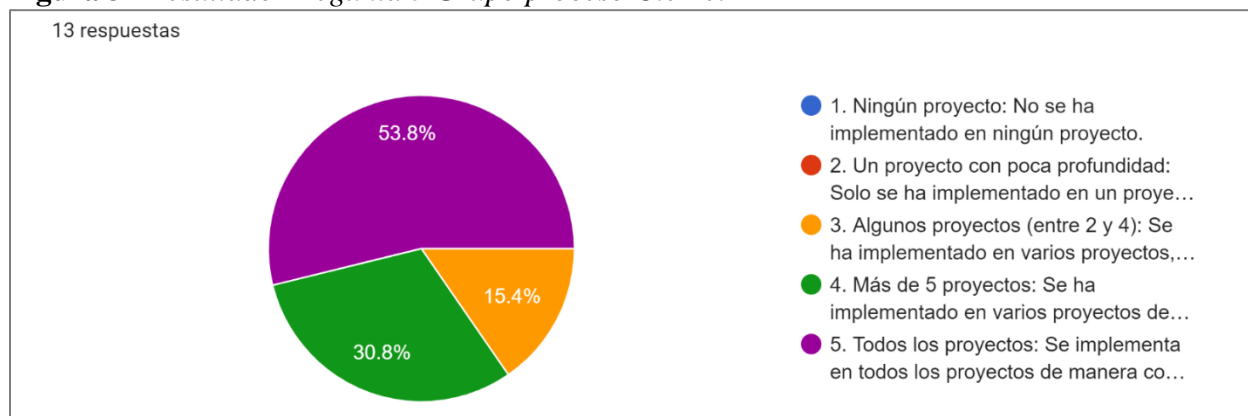


Nota. El Autor.

Este análisis muestra que una mayoría significativa de los encuestados (76.9%) asegura que se revisan los costos finales para asegurar que el proyecto se haya completado dentro del presupuesto en todos los proyectos, lo que indica una práctica sólida en la gestión financiera del cierre de los proyectos. Sin embargo, el 23.1% restante muestra que esta práctica aún presenta áreas de mejora en algunos proyectos. Establecer una revisión de costos finales como un paso obligatorio en el cierre de los proyectos y utilizar herramientas estandarizadas de control financiero mejorará la capacidad de la organización para mantenerse dentro del presupuesto y aprender de los resultados financieros de cada proyecto.

5. ¿Se archivan adecuadamente los documentos finales para referencia futura?

Figura 32 Resultado Pregunta 5 Grupo proceso Cierre.



Nota. El Autor.



Este análisis refleja una situación mixta en cuanto a la gestión y archivo de los documentos finales al cierre de los proyectos. Si bien más de la mitad de los encuestados (53.8%) considera que este proceso se implementa de manera adecuada y consistente en todos los proyectos, hay un 46.2% que señala que este proceso tiene limitaciones o se realiza de manera inconsistente. Para mejorar la consistencia y asegurar que todos los proyectos cumplan con este importante paso en el cierre, es esencial estandarizar y formalizar el proceso de archivo de documentos. Esto no solo asegurará una mejor trazabilidad y aprendizaje para futuros proyectos, sino que también mitigará riesgos relacionados con la falta de información clave en auditorías o revisiones.

6.2 Identificación y diagnóstico del estado actual detallado.

De acuerdo con la información anterior, se realiza la identificación y diagnóstico de los aspectos relevantes para mejorar la gestión de proyectos de Friocol SAS; es un paso crítico para entender en detalle las áreas que requieren mejoras, las prácticas que están bien implementadas y aquellas que, por su naturaleza, pueden no ser necesarias en este momento.

A continuación, se presenta en la tabla 2. el resumen del diagnóstico, con el que busca presentar de forma estructurada los hallazgos obtenidos a partir de la encuesta, para facilidad se utiliza una escala que clasifica cada aspecto en cuatro estados: crítico, con mejoras, bien implementado, y no requerido. Esta escala permite un análisis exhaustivo y visual de los aspectos evaluados, con el fin de priorizar las áreas que necesitan atención inmediata y planificar mejoras de manera estratégica. La clasificación de cada aspecto está basada en la puntuación promedio de la encuesta, lo que aporta un sustento cuantitativo a las observaciones y recomendaciones de mejora. Así, esta tabla no solo facilita la comprensión del estado actual de la gestión de proyectos en Friocol, sino que también ofrece un punto de partida claro para implementar acciones orientadas a fortalecer la eficiencia y efectividad de los proyectos.

Tabla 2 *Matriz Diagnostico Aspectos Relevantes*

Aspectos Relevantes	Critico	Con Mejoras	Bien Implementado	No Requerido
				
Acta de constitución del proyecto		X		
Matriz RACI		X		
Gestión de interesados.		X		
Registro de Requisitos	X			
Plan de Gestión del Proyecto	X			
Declaración del alcance del proyecto		X		
Estructura de Desglose del Trabajo	X			
Plan de Gestión de Costos		X		
Registro de Riesgos	X			
Registro de Recursos	X			
Plan de Gestión del Cronograma		X		
Informes de Rendimiento		X		
Sistema control aprobación cambios	X			
Informe de Valor ganado	X			

Registro de lecciones aprendidas.		X		
Registro de Control de Calidad		X		
Acta de Aceptación del Proyecto			X	
Cierre Financiero			X	
Cierre Documental			X	

Nota. El Autor.

6.3 Estado actual global Por Grupo de Procesos del PMI

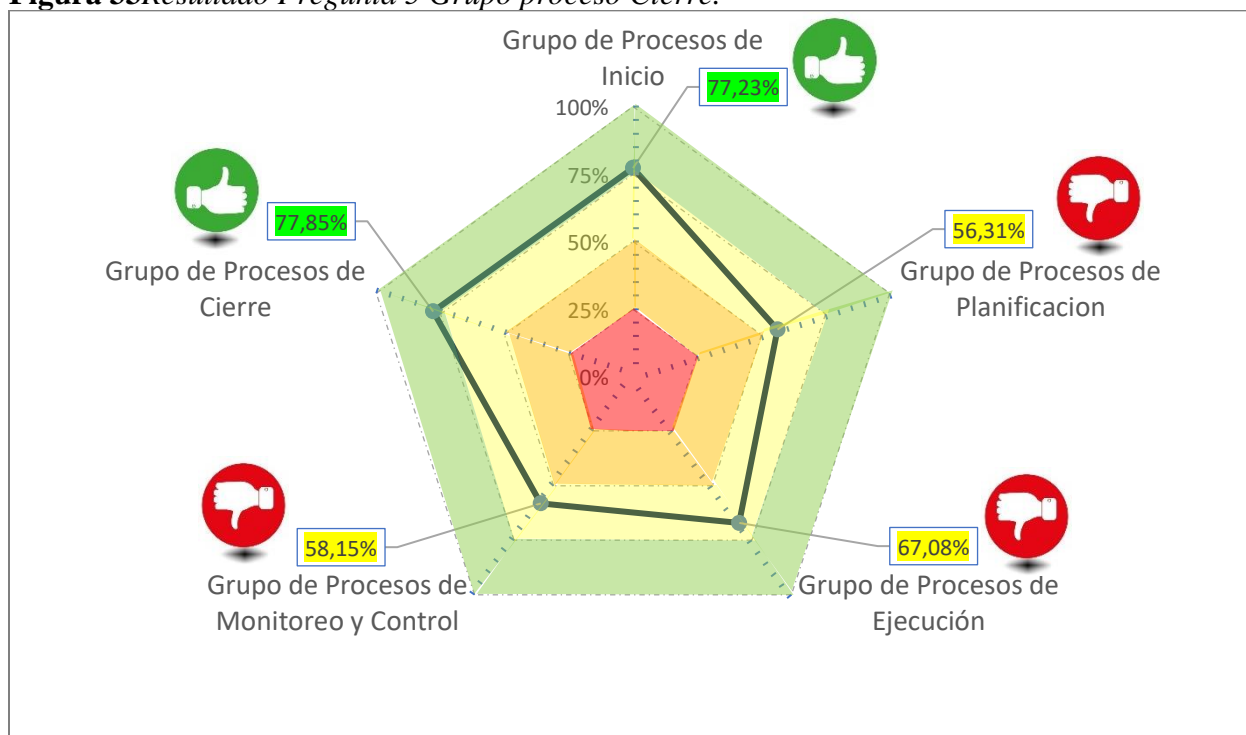
Visto desde los grupos de proceso de PMI el diagnóstico global muestra que la empresa tiene una gestión de proyectos aceptable en términos de inicio y cierre de proyectos, pero enfrenta problemas importantes en las áreas de planificación, ejecución, monitoreo y control. Estos problemas, si no se abordan, pueden llevar a proyectos con retrasos, sobrecostos y desviaciones en el cumplimiento de los objetivos del cliente que son básicamente los problemas identificados. En la Figura 33 y 34 se puede observar el índice de desempeño global de la gestión de proyectos (67%) y por cada uno de los procesos respectivamente; esto basado en las respuestas a la encuesta interna aplicada a los integrantes del equipo de proyecto de Friocol.

El porcentaje de cumplimiento se calcula como un promedio de las respuestas obtenidas, donde los encuestados calificaron diferentes aspectos de la gestión de proyectos. La escala se divide en cuatro zonas, cada una representando un estado del desempeño:

- **Estado Crítico (0% - 25%):** Indica un bajo cumplimiento en la gestión de proyectos. Las prácticas y resultados están lejos de los estándares deseados.
- **Estado Peligroso (25% - 50%):** Señala un área preocupante, donde, aunque hay un nivel de gestión, está por debajo de lo adecuado para un rendimiento aceptable.

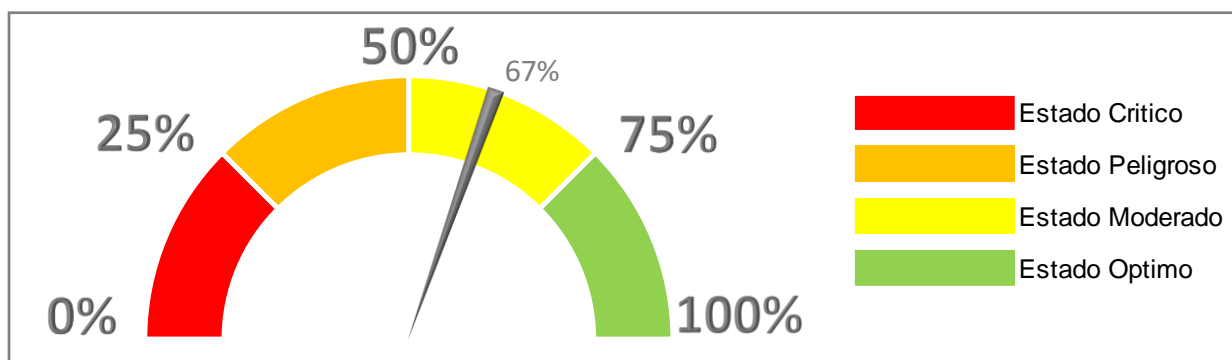
- **Estado Moderado (50% - 75%):** Refleja una gestión en progreso, pero aún con aspectos que necesitan mejora para alcanzar los objetivos óptimos.
- **Estado Óptimo (75% - 100%):** La gestión de proyectos se encuentra en un nivel satisfactorio, alineado con buenas prácticas y resultados esperados.

Figura 33 Resultado Pregunta 5 Grupo proceso Cierre.



Nota. El Autor.

Figura 34 Resultado Global Desempeño de la Gestión de Proyecto en Friocol.



Nota. El Autor.

El estado global del desempeño de la gestión de proyecto moderado, no quiere decir que cumple con la aplicación de los mínimos en cuanto a la implementación de las mejores practica del PMI. Es por ello la importancia del análisis individual para reflejar las verdaderas oportunidades de mejora tabla 2 Matriz Diagnostico Aspectos Relevantes.

7. Revisiones buenas prácticas PMI

La gestión de proyectos en organizaciones de ingeniería como Friocol SAS enfrenta desafíos específicos debido a la complejidad técnica y la diversidad de disciplinas involucradas. A través de los años, la falta de estandarización en la gestión de proyectos ha provocado desviaciones en términos de alcance, tiempo y costos, afectando tanto la rentabilidad como la satisfacción del cliente. Ante esta situación, es fundamental adoptar un enfoque estructurado y basado en las mejores prácticas recomendadas por el Project Management Institute (PMI), que se consolidan en la guía de procesos de gestión de proyectos.

Para garantizar una mejora integral y sostenible en la ejecución de proyectos dentro de la organización, se ha identificado la necesidad de implementar artefactos específicos que aborden las deficiencias actuales. Estos artefactos, agrupados en las cinco fases clave del ciclo de vida de los proyectos según PMI, representan herramientas fundamentales que permitirán optimizar los procesos, mejorar la planificación, garantizar el monitoreo constante y asegurar un cierre formal y exitoso de cada proyecto. A continuación, en la tabla 3. se presenta una matriz que detalla los artefactos recomendados por PMI para cada grupo de procesos, junto con las implementaciones sugeridas que permitirán alinear los proyectos de Friocol con las mejores prácticas globales y mejorar significativamente la gestión de sus proyectos.

Tabla 3 Identificación de buenas prácticas de proyectos requerida en Friocol

Aspectos a Mejorar	Artefactos Recomendado por PMI	Implementación
Falta de actas de constitución formales para todos los proyectos.	Acta de constitución del proyecto (Project Charter).	Implementar el uso obligatorio del Acta de Constitución del Proyecto para formalizar el inicio del proyecto, incluyendo un proceso de validación del cliente para asegurar su compromiso
Involucramiento Cliente	Acta de constitución del proyecto (Project Charter).	Implementar acta en la cual de involucre al cliente para la definición de objetivos y el alcance del proyecto.
Definición de Roles y responsabilidades para los proyectos	Matriz RACI	Definición de roles, responsabilidades en las etapas del proyecto, evitando ambigüedades y facilitando la comunicación y la toma de decisiones.
Identificación de Partes interesadas	Registro de interesados.	Mapa de stakeholders para asegurar la identificación y validación de todas las partes interesadas desde el inicio.
Alineación con las expectativas del cliente.	Registro de Requisitos	Documento que enumera todos los requisitos específicos necesarios para cumplir con los objetivos del proyecto.
Falta de cronogramas realistas y detallados.	Plan de Gestión del Cronograma	Implementación obligatoria del Plan de Gestión del Cronograma con tareas desglosadas.
Gestión de recursos económicos	Plan de Gestión de Costos	Establece cómo se manejarán los costos para asegurar que el proyecto se mantenga dentro del presupuesto.
Planificación inadecuada de riesgos.	Registro de Riesgos	Plan de Gestión de Riesgos para identificar, evaluar y mitigar los riesgos.
Falta de acceso a recursos en momentos clave.	Registro de Recursos	Documenta los detalles de todos los recursos que se usarán en el proyecto, incluidos los recursos humanos y físicos,
Control y seguimiento a los inconvenientes presentados	Registro de incidencias.	Documento de registro de eventos o incidentes presentado en el proyecto con el fin de poder tener la trazabilidad.
Monitoreo insuficiente de los KPIs en tiempo real.	Informe de Valor ganado	Implementar KPIs para medir el avance en tiempo real. Uso del método de Valor Ganado
No se gestionan bien los cambios durante la ejecución.	Sistema de control y aprobación de cambios	Sistema de control de cambios para gestionar cambios en tiempo, costo y alcance antes de implementarlos.
Falta de informes claros y periódicos al cliente.	Informes de Rendimiento	Herramientas para comunicar el progreso del proyecto a los interesados.
No se revisan las lecciones aprendidas ni los costos finales.	Registro de lecciones aprendidas.	Registro de lecciones aprendidas al finalizar cada proyecto.
Verificación del cumplimiento total para cierre de proyecto.	Informe de cierre del proyecto.	Acta de Cierre del proyecto (Cierre Técnico, Económico y documental)

Nota. El Autor.

8. Diseño del plan de mejora

El plan de mejora debe abordar las brechas identificadas en el diagnóstico, implementando soluciones concretas a nivel de procesos, herramientas y gestión de la información. Para ello, el plan se estructurará en tres componentes clave:

- **Procedimientos:** Definición de pasos específicos para estandarizar la gestión de proyectos.
- **Formatos:** Documentos estructurados que aseguren trazabilidad y control del proyecto.
- **Indicadores:** Métricas clave que permitan monitorear el impacto y éxito de las mejoras.

8.1 Estructura del Plan de Implementación.

El plan de mejora se ejecutará en fases estructuradas para garantizar adopción efectiva y minimizar interrupciones en las operaciones de Friocol. Este cronograma considera implementación progresiva de 11 meses, asegurando que se tenga el tiempo suficiente para pruebas y ajustes.

8.2 Detalle de las Fases de Implementación.

Tabla 4 *Fases Plan de Mejora*

Fase	Acción Clave	Duración
Fase 1	Capacitación y sensibilización del equipo sobre la nueva metodología	1 mes
Fase 2	Implementación de procedimientos iniciales: formalización de inicio de proyectos (Acta de Constitución, Matriz de Interesados, Definición de Alcance)	2 meses
Fase 3	Estandarización de la Planificación: Implementación de EDT, cronograma detallado, costos y gestión de riesgos	3 meses
Fase 4	Ejecutar y monitorear el nuevo sistema: Seguimiento de ejecución de proyectos con herramientas de control de cambios, indicadores de desempeño y reuniones periódicas de seguimiento	3 meses
Fase 5	Cierre y optimización del plan: Evaluación de indicadores, ajustes finales y documentación de lecciones aprendidas	2 meses

Nota. El Autor.

8.2.1 Fase 1: Capacitación y Sensibilización.

Objetivo: Lograr que todo el personal involucrado en la gestión de proyectos entienda y adopte las nuevas metodologías de trabajo alineadas con PMI.

Acciones Específicas:

- Identificación de Personal Clave: Identificar los equipos de trabajo que estarán directamente involucrados en la adopción de nuevas metodologías. Asignar de roles y responsabilidades
- Taller de Introducción a la Metodología PMI: Explicación del modelo de grupos de procesos y cómo se implementará en Friocol SAS.
- Capacitación en el uso de formatos y procedimientos: Sesiones prácticas sobre Acta de Constitución del Proyecto, Matriz de Interesados, Declaración de Alcance, Simulación de la documentación de un proyecto real.
- Desarrollo de Material de Consulta: Manual interno con guías rápidas sobre cada procedimiento
- Indicadores de Éxito de la fase: % de trabajadores capacitados; Evaluaciones de comprensión post capacitación.

8.2.2 Fase 2: Formalización del Inicio del Proyecto.

Objetivo: Estandarizar la manera en que se inicia un proyecto, asegurando que todos los documentos clave estén aprobados antes de su ejecución.

Acciones Específicas:

- Implementación del Acta de Constitución del Proyecto: Definir un formato obligatorio, Asegurar la aprobación del patrocinador y cliente antes de comenzar cualquier ejecución.

- Creación de la Matriz de Interesados: Identificar todas las partes clave involucradas en el proyecto. Definir estrategias de comunicación y gestión de expectativas.
- Establecimiento de la Declaración de Alcance: Definir explícitamente qué está dentro y fuera del proyecto, Incorporar validaciones con el cliente y el equipo técnico.
- Taller de Simulación: Aplicar todos los formatos a un proyecto piloto.
- Indicadores de Éxito de la fase: % de proyectos con documentación completa antes de su ejecución, Tiempo promedio en completar documentación inicial.

8.2.3 Fase 3: Estandarización de la Planificación

Objetivo: Garantizar una planificación detallada para evitar retrasos y sobrecostos.

Acciones Específicas:

- Creación de la EDT (Estructura de Desglose del Trabajo): Definir tareas y sub-tareas detalladas, Asignar responsables y tiempos estimados.
- Implementación del Cronograma Detallado: Uso de herramientas como MS Project o Excel Gantt, Definir hitos clave y fechas de entrega.
- Gestión de Costos: Elaboración de un presupuesto detallado antes del inicio del proyecto, Definición de costos directos e indirectos.
- Implementación de Matriz de Riesgos: Identificación y clasificación de riesgos (alto, medio, bajo), Estrategias de mitigación.
- Indicadores de Éxito de la fase: % de proyectos con EDT y cronograma aprobado antes de la ejecución, Cumplimiento de costos vs. presupuesto inicial.

8.2.4 Fase 4: Ejecución y Monitoreo

Objetivo: Implementar herramientas de control y seguimiento de proyectos en tiempo real.

Acciones Específicas:

- Reuniones de Seguimiento Periódico: Semanales para revisar avances y bloqueos, Identificación de retrasos y correcciones.
- Sistema de Control de Cambios: Definir cómo se aprueban modificaciones en alcance, costos y tiempos.
- Uso del Método de Valor Ganado (EVM): Evaluación del desempeño financiero y temporal del proyecto.
- Indicadores de Éxito de la fase: % de reuniones documentadas con acciones correctivas, Tiempo promedio de respuesta ante cambios solicitados.

8.2.5 Fase 5: Cierre y Evaluación

Objetivo: Asegurar que el proyecto finaliza con toda la documentación en orden y se extraen lecciones aprendidas.

Acciones Específicas:

- Verificación de Entregables: Check list para confirmar cumplimiento de requisitos.
- Documentación de Lecciones Aprendidas: Evaluación de qué funcionó y qué debe mejorarse
- Revisión Financiera Final: Análisis de costos finales vs. presupuesto inicial.
- Indicadores de Éxito de la fase: % de proyectos con documentación de cierre completa, % de desviación presupuestaria final.

8.3 Desarrollo de la Metodología y Artefactos para la Implementación.

Como parte importante para el diseño del presente plan con su metodología y de acuerdo con la correcta gestión de proyectos en empresas de ingeniería se requiere la identificación precisa de la complejidad de cada uno de los proyectos que se manejan. Para este caso en Friocol SAS la complejidad de un proyecto puede variar considerablemente en función de múltiples factores, como el tipo de tecnología HVAC-R empleada, el nivel de automatización, la cantidad de recursos involucrados, y las interrelaciones con otras especialidades. Determinar la complejidad es clave para asignar de manera adecuada los recursos, los tiempos y los controles necesarios.

Con el fin de optimizar los procesos y asegurar una gestión eficiente, se ha propuesto en la tabla 5 una matriz multicriterio, que clasifica los proyectos en tres niveles de complejidad: baja, media y alta. Esta clasificación no solo proporciona una visión clara de las necesidades y desafíos que implica cada proyecto, sino que también servirá como base para determinar qué herramientas y artefactos de gestión de proyectos recomendados por el PMI, deben ser obligatoriamente implementados en función de la complejidad identificada.

A medida que se avanza en la clasificación de los proyectos, la aplicación de los artefactos de gestión de proyectos será más exigente, asegurando que se implementen controles más rigurosos y herramientas más avanzadas para manejar los riesgos, la coordinación y los recursos de manera efectiva. Esta estrategia permitirá a Friocol no solo mejorar la eficiencia en la ejecución de sus proyectos, sino también aumentar la productividad en términos de costos, tiempos y calidad.

Tabla 5 Matriz Multicriterio para definir Complejidad de los proyectos

Criterio	Baja Complejidad (1 punto)	Media Complejidad (3 puntos)	Alta Complejidad (5 puntos)	Puntaje
Monto del Proyecto	< \$ 30.000.000	> \$ 30.000.000 y < \$ 100.000.000	> \$ 100.000.000	
Tipo de Proyecto	Aire acondicionado / ventilación Mecánica sencilla	Sistema de Climatización o Refrigeración Comercial mediana	Combinación de Sistemas y Refrigeración Industrial	
Ubicación Geográfica	Local	Nacional	Nacional Zonas remotas, difíciles de acceder	
Sub contratación	No se requiere subcontratación	Se requiere un único subcontratista	Se requiere más de un subcontratista	
Diseño (interno vs externo)	Diseño interno por Friocol	Diseño compartido	Diseño hecho por terceros	
Automatización	Sin automatización	Automatización básica	Alta automatización y control avanzado	
Personas Involucradas	< 10 personas	10 - 30 personas	> 30 personas	
Compras	Locales	Nacionales	Internacionales	
Interrelaciones con otras esp.	Ninguna o 1 especialidad	2 - 3 especialidades	Más de 4 especialidades	
Cliente (EHS y calidad)	Requisitos estándar	Requisitos moderados	Requisitos estrictos de EHS y calidad	
TOTAL	----	----	----	

Nota. El Autor.

Con esta matriz multicriterio, se puede asignar un puntaje a cada proyecto en función de sus características y clasificarlo objetivamente en baja, media o alta complejidad. Esto te permitirá tener una herramienta clara para evaluar la naturaleza de cada proyecto y ajustar la gestión de recursos y tiempos de acuerdo con la complejidad estimada.

Cálculo del Puntaje Total: Cada parámetro tendrá un puntaje entre 1 y 5, y sumando el puntaje total de todos los parámetros obtendrás una evaluación final que clasifica el proyecto como de baja, media o alta complejidad.







































Clasificación por Puntaje Total:

- Baja Complejidad: 10 - 20 puntos.
- Media Complejidad: 21 - 35 puntos.
- Alta Complejidad: 36 - 50 puntos.

A continuación, en la Tabla 5. la matriz se definen el uso de artefacto siguiendo la clasificación de baja, media y alta complejidad. Los artefactos se seleccionan en función de su capacidad para aportar valor al manejo de riesgos, la planificación y el control de cada proyecto, dependiendo de su nivel de complejidad.

- **Baja Complejidad:** En proyectos de baja complejidad, los artefactos clave que deben ser utilizados son básicos
- **Media Complejidad:** Para proyectos de complejidad media, la cantidad de artefactos obligatorios aumenta significativamente.
- **Alta Complejidad:** En proyectos de alta complejidad, se deben implementar todos los artefactos de manera detallada y avanzada.

Tabla 6 Matriz de Artefactos por Complejidad del Proyecto

Artefacto PMI / Herramienta	Baja Complejidad	Media Complejidad	Alta Complejidad
Acta de Constitución del Proyecto			
Registro de Interesados			
Matriz RACI			
Registro de Requisitos			
Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)			
Cronograma del Proyecto (Gantt)			
Plan de Gestión de Costos			
Plan de Gestión de Recursos			
Registro de Incidencias			
Valor Ganado			
Informe de rendimiento del trabajo.			
Sistema control y aprobación de cambios			
Lecciones Aprendidas			
Acta de Cierre del Proyecto			



Obligatorio



Opcional



Básico



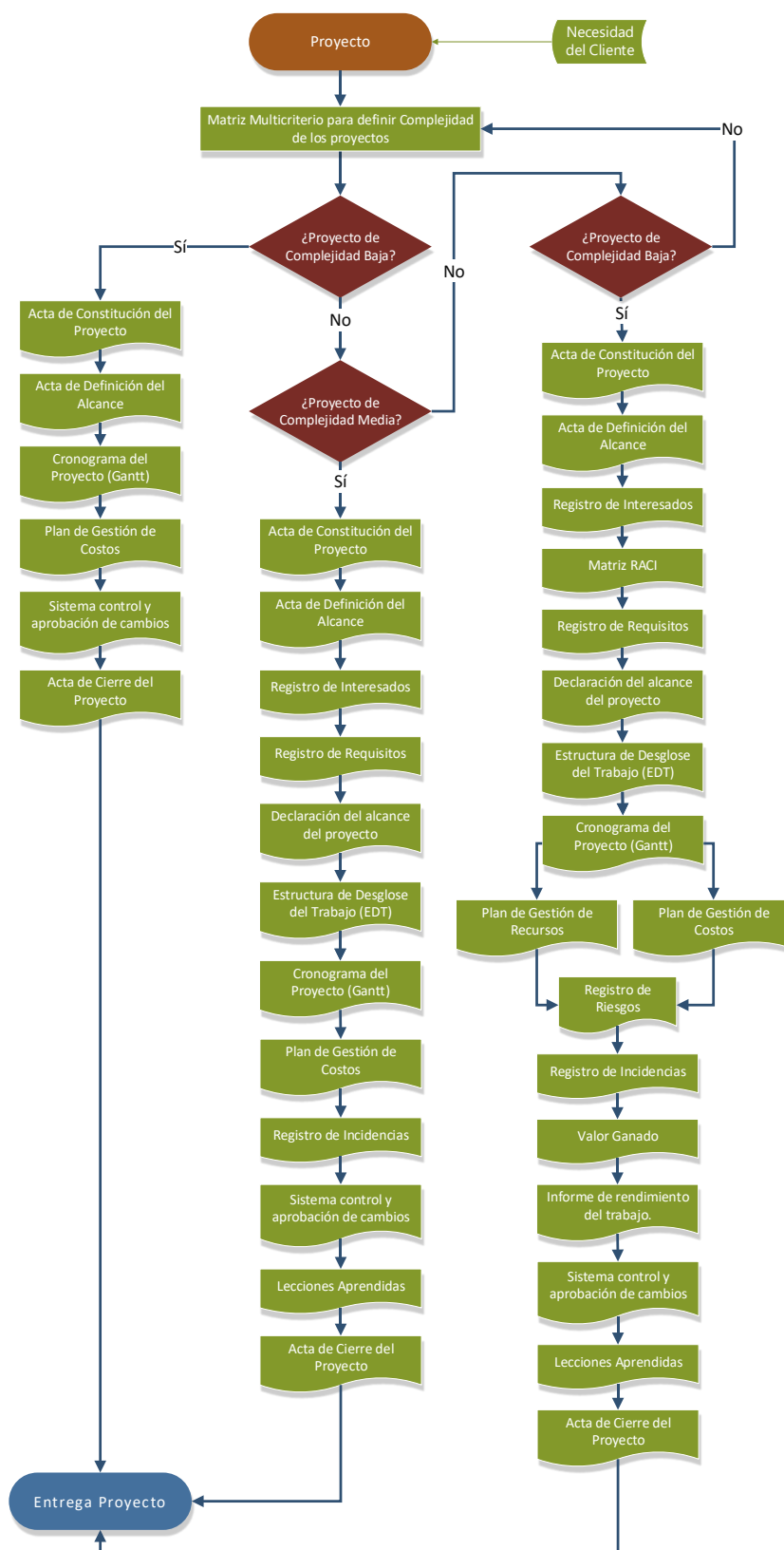
Detallado



Avanzado

Nota. El Autor.

Figura 35 Diagrama de flujo Gestión de Proyecto en Friocol.



Nota. El Autor.

La implementación del Plan de Mejora en Friocol SAS será posible mediante la aplicación de los siguientes artefactos y plantillas diseñadas específicamente para la organización.

- ✓ **Acta de Constitución del Proyecto Anexo 1:** Formaliza el inicio del proyecto, define objetivos generales, alcance preliminar y asignación de recursos. Permite establecer la viabilidad del proyecto y su alineación con la estrategia de Friocol SAS.
- ✓ **Gestión de Interesados Anexo 2:** Identifica a todas las partes interesadas y define estrategias de comunicación y gestión según su nivel de impacto e influencia.
- ✓ **Matriz RACI Anexo 3:** Define Roles y Responsabilidades en cada actividad del proyecto, asegurando que cada persona conozca sus funciones. Facilita la coordinación entre áreas.
- ✓ **Registro de Requisitos Anexo 4:** Documento clave para recopilar y gestionar todos los requisitos funcionales, técnicos, normativos y de negocio del proyecto. Garantiza que el resultado cumpla con las expectativas.
- ✓ **Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) Anexo 5:** Divide el proyecto en componentes manejables hasta llegar a tareas específicas. Permite estimaciones precisas de costos y tiempos.
- ✓ **Plan de Gestión del Cronograma Anexo 6:** Documento que describe cómo se planificarán, ejecutarán y controlarán las actividades del proyecto. Incluye la estructura del cronograma y metodologías de seguimiento.
- ✓ **Plan de Gestión de Costos Anexo 7:** Define la estrategia para estimar, asignar y controlar los costos del proyecto, asegurando el cumplimiento del presupuesto.
- ✓ **Registro de Recursos Anexo 8:** Permite gestionar la asignación de recursos asegurando su disponibilidad y optimización.

- ✓ **Registro de Riesgos Anexo 9:** Identifica y analiza los riesgos potenciales del proyecto, estableciendo estrategias de mitigación y planes de contingencia.
- ✓ **Registro de Incidentes Anexo 10:** Documento que permite registrar, clasificar, hacer seguimiento y cerrar los incidentes ocurridos durante la ejecución del proyecto. Facilita la toma de decisiones, la trazabilidad y la implementación de acciones correctivas y preventivas, asegurando el cumplimiento de los objetivos en tiempo, costo, alcance y calidad.
- ✓ **Informe de Rendimiento Anexo 11:** Documento que consolida los principales indicadores de desempeño del proyecto mediante la técnica de Valor Ganado (EVM). Permite comparar el avance real respecto al planificado en términos de tiempo, costo y alcance. Este anexo presenta un resumen ejecutivo del estado del proyecto, semáforo de cumplimiento, hitos clave, desempeño financiero (CPI, SPI), riesgos relevantes y acciones correctivas, facilitando el control y la toma de decisiones estratégicas.
- ✓ **Sistema de Control y Aprobación de Cambios Anexo 12:** Procedimiento formal para evaluar, aprobar y documentar cambios en el proyecto, asegurando un control estructurado de modificaciones en alcance, costos y tiempos.
- ✓ **Registro de Lecciones Aprendidas Anexo 13:** Documento que recopila experiencias, errores y aciertos del proyecto, facilitando la mejora continua en futuros proyectos.
- ✓ **Acta de Cierre del proyecto Anexo 14:** Documento formal que certifica la finalización del proyecto. Resume los entregables alcanzados, verifica el cumplimiento de los objetivos, documenta las lecciones aprendidas y oficializa la aceptación por parte del cliente o área solicitante. Sirve como evidencia de cierre administrativo, contractual y técnico.

9. Impactos

El plan de mejora del proceso de gestión de proyectos en Friocol SAS, basado en las prácticas recomendadas por el Project Management Institute (PMI), tendrá un impacto significativo en la organización y en diversos ámbitos como lo son:

- **Rentabilidad:** Mediante la identificación y aplicación de las mejores prácticas de gestión de proyectos PMI, Friocol y su personal contarán con herramientas para planificar de forma precisa, para realizar continuo seguimiento y para una adecuada gestión de riesgos. Los resultados esperados serán disminuir los reprocesos, evitar sobrecostos, optimización de recursos lo cual se traduce directamente en el aseguramiento de la rentabilidad esperada por la organización; llegando a una reducción del 15% en sobrecostos y reprocesos. Y podrá medirse en la comparación de costos antes y después del proyecto. Registro de desviaciones presupuestarias.
- **Satisfacción del cliente:** El plan de mejora ayudará a dar cumplimiento consistente en los tiempos de entrega pactados para la entrega de proyectos, el resultado esperado estará dado por el incremento en 10% en la satisfacción del cliente, aumentando la fidelización e incremento de la imagen en términos de referenciación positiva. La mejora se reflejará en las encuestas de satisfacción antes y después del proyecto.
- **Competitividad en el mercado:** La adopción de mejoras prácticas es un factor diferenciador de competitividad de alta calidad que permite mejorar el posicionamiento en el mercado y el aumento del 12% en la captación de nuevos clientes.

- **Fomento de una cultura de mejora continua:** Tener un enfoque estructurado y estandarizado implica promover la cultura de mejora continua, logrando resultados de mejoramiento en la comunicación interna y externa, aumento del trabajo colaborativo entre equipos y generación de innovación. Es importante el continuo desarrollo de la capacidad interna logrando como mínimo que el 80% de empleados capacitados en metodologías PMI.
- **Optimización de procesos y trazabilidad:** Esto como resultado de tener procesos estandarizados y estructurados que resultan en fácil seguimiento y control en todas las etapas del proyecto asegurando el cumplimiento de objetivos de forma eficiente y aumentando la capacidad del equipo para toma de decisiones informadas y oportunas. Permitiendo reducción del 20% en tiempos de ejecución de proyectos.

Los anteriores impactos podrán ser medidos cuantitativamente mediante la implementación y seguimiento de KPI como se muestra en la tabla 7.

Tabla 7 KPI

Impacto	KPI Sugerido	Fórmula / Métrica	Fuente	Frecuencia
Rentabilidad	Margen operativo por proyecto	$(\text{Utilidad neta} / \text{Valor facturado}) \times 100$	Reporte de análisis de costos	Mensual
Reducción de reprocesos	% de proyectos con reprocesos	$(\text{N}^\circ \text{ proyectos con reprocesos} / \text{Total proyectos}) \times 100$	Control de calidad / lecciones aprendidas	Trimestral
Satisfacción del cliente	Índice de satisfacción del área usuaria	Promedio de encuestas de satisfacción (1–5)	Formato de cierre / encuesta	Cada cierre
Trazabilidad	% de proyectos con documentación completa	$(\text{Proyectos con todos los artefactos} / \text{Total proyectos}) \times 100$	Check de auditoría interna	Semestral
Competitividad	Número de proyectos solicitados por usuarios internos	Comparativo antes y después del plan	Solicitudes en plataforma ERP	Semestral
Cultura de mejora	Nº de mejoras implementadas desde lecciones aprendida	Conteo anual	Base de lecciones aprendidas	Anual

Nota. El Autor.

10. Conclusiones

A continuación, se presenta las conclusiones del trabajo de aplicación desarrollado.

- Los objetivos del proyecto se han cumplidos de manera efectiva al integrar las buenas prácticas recomendadas por el PMI, específicamente adaptadas a las necesidades de Friocol SAS en la gestión de proyectos HVAC-R. El análisis y diagnóstico de la situación actual de la gestión de proyectos permitió identificar áreas clave de mejora, como la formalización de procesos de inicio, la gestión de riesgos y la planificación de recursos.
- Se han propuesto artefactos específicos para mejorar la eficiencia de la gestión de proyectos en Friocol, ajustados a la complejidad de los proyectos manejados por la compañía. Esto incluye la implementación de actas de constitución, matrices RACI, EDT, y un mayor enfoque en el control de riesgos y la calidad del proyecto. Estas herramientas permitirán una mejor planificación, seguimiento y ejecución de proyectos, alineando los procesos internos con los estándares internacionales del PMI.
- La creación de una matriz multicriterio para la clasificación de proyectos por su complejidad proporciona una herramienta clave para la toma de decisiones en la asignación de recursos y la implementación de artefactos de gestión. Este enfoque asegura que los proyectos más complejos reciban la atención y los recursos adecuados, mejorando así las tasas de éxito y reduciendo los riesgos operativos.

- El sistema de gestión de proyectos en Friocol se beneficiará de la flexibilidad introducida por la matriz de complejidad, lo que permite adaptar los procesos y herramientas en función de las características específicas de cada proyecto. Esto asegura que no se sobredimensionen los recursos en proyectos simples, ni se subestimen en proyectos de alta complejidad.
- De la mano de la implementación de la propuesta de mejora de la gestión de proyectos se requiere Implementar una capacitación interna para el personal de gestión de proyectos enfocada en el lenguaje PMI.
- Para verificación futura de la implementación de la propuesta de mejora se recomienda implementar auditorías periódicas del sistema de gestión de proyectos para asegurar la alineación continua con las mejores prácticas del PMI y los aspectos susceptibles de mejora de acuerdo con los cambios continuos que se presenten.

11. Referencias Bibliográficas.

Alfonso Castiblanco, J. F. & Melo Contreras, E. A. (2017). Aplicación de lineamientos del Project Management Institute (PMI), para la planeación, seguimiento y control del Proyecto Pepsico Ecuador en Proctek SAS. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/11349/6148>.

Bernal Murcia, David Mateo Ávila Rojas, Josmarth Duván. (2022). Propuesta de mejora en los procesos de gerencia de proyectos para la Unidad de Planeación Minero-Energética del

Ministerio de Minas y Energía de Colombia con base en los estándares del PMI. Universidad Industrial de Santander. <https://noesis.uis.edu.co/handle/20.500.14071/11394>

Crispieri, G. (2019). Factores de éxito y fracaso en la gestión de proyectos: un enfoque en las mejores prácticas. *Project Design and Management*, 1(1). recuperado a partir de <https://www.mlsjournals.com/Project-Design-Management/article/view/mlspdm.v1i1.172>

Díaz Díaz, L. P. (2023). Diseño e implementación de plan de mejora de gerencia de proyectos para construcción de obras civiles en la empresa Gestión y Obras S.A.S. Bajo los lineamientos del PMI. Universidad Industrial de Santander. <https://noesis.uis.edu.co/handle/20.500.14071/14934>

Flórez Ortega, E. A. (2019). Diseño del Plan de Implementación de GTC-ISO 21500 en FRIOCOL SAS. Informe presentado como requisito para optar al grado de Máster en Dirección General, Universidad Europea de Monterrey, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Maestría en Dirección General. Colombia.

Gallego Osorio, A. (2022). Plan para la dirección en proyectos de construcción de un edificio en la ciudad de Barrancabermeja basado en la guía PMBOK sexta edición. Universidad Industrial de Santander. <https://noesis.uis.edu.co/handle/20.500.14071/11279>

Guerrero Arrelucea, E. P., Vivar Miranda, A. Y., & Gutiérrez Pesantes, E. (2017). Gerencia de proyectos bajo el enfoque del Project Management Institute para garantizar su éxito en la

empresa Encoservice. ingeniería: Ciencia, Tecnología Innovación, 4(2).

<https://doi.org/10.26495/icti.v4i2.722>

Project Management Institute PMI. (2022). Process groups: A practice guide. Project Management Institute.