



**Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de
Colombia.**

Ricardo José Farfán Gómez

Universidad EAN

Facultad de Ingeniería

Maestría en Gerencia de Proyectos

Bogotá, Colombia

2024



Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.

2

Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.

Ricardo José Farfán Gómez

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Magíster en Gerencia de Proyectos

Director:

Dr. Luis Javier Serrano Tamayo

Modalidad:

Trabajo Dirigido


Universidad EAN

Facultad de Ingeniería

Maestría en Gerencia de Proyectos

Bogotá, Colombia

2024

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	4
---	---	---

Nota de aceptación:

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director del trabajo de grado

Bogotá D.C., 27/12/2024

A mis padres que siempre me inculcaron la importancia de la responsabilidad, la educación y la preparación para un mundo desafiante y cambiante.

A mi esposa por su paciencia y apoyo durante las jornadas de estudio y preparación de trabajos, con lo cual me pude sentir tranquilo conservando el objetivo claro.


A mi hija Cata, por su amor y admiración, con lo cual puedo sentirme orgulloso de enseñarle la importancia del conocimiento y el esfuerzo para ser cada vez mejores personas, profesionales y seres humanos.

A mi equipo de trabajo, quienes me apoyaron siempre en el logro de mis objetivos profesionales.

"Desde un punto de vista diplomático e imperial, el efecto moral de una flota omnipresente es muy grande, pero no se puede sopesar – al menos en los gabinetes de las potencias – con una flota principal que se sabe que está lista para atacar y que es capaz de atacar con fuerza"

Julian Stafford Corbett

Some Principles of Maritime Strategy

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	6
---	---	---

Agradecimientos

Al grupo de ingenieros de las unidades a flote de la Armada de Colombia, que con su dedicación y esfuerzo hacen patria en los mares, cuidando los medios navales, haciendo un ejercicio responsable del mantenimiento, sosteniendo las capacidades y proyectándolos en su vida útil.

Al señor Capitán de Navío (RA) Luis Javier Serrano Tamayo, Director del trabajo de grado por sus recomendaciones, dedicación y capacidad para orientar y dirigir los esfuerzos hacia el cumplimiento del objetivo.


A la Armada de Colombia por su constante esfuerzo presupuestal y metodológico para buscar la conservación de los medios navales, así como su proyección dentro de la vida útil de los mismos, con lo cual se fortalece la gestión de proyectos de mantenimiento naval.

Resumen

El presente trabajo de investigación se centra en el análisis y mejora de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia, utilizando modelos de madurez en la gerencia de proyectos como marco de referencia estableciendo una metodología que incluye un diagnóstico del contexto organizacional, la evaluación del nivel de madurez actual de los proyectos de mantenimiento naval y la identificación de áreas de mejora. El objetivo general es diseñar un plan de intervención que permita incrementar el nivel de madurez de los proyectos de mantenimiento naval, garantizando una gestión más eficiente y eficaz, alineada con los objetivos estratégicos de la institución.

El plan de intervención propuesto se articula en varias fases: primero, se realizará un análisis exhaustivo de los procesos existentes; luego, se diseñarán estrategias específicas para mejorar las competencias en gestión de proyectos, así como la utilización de herramientas y metodologías adecuadas. Además, se fomentará la alineación estratégica y la colaboración interinstitucional, elementos clave para el éxito de los proyectos.

Las conclusiones de este trabajo destacan la importancia de concentrar los esfuerzos organizacionales en la mejora continua de la gestión de proyectos de mantenimiento naval, dejando claro que la implementación de las recomendaciones propuestas no solo contribuirá a optimizar los recursos y aumentar la disponibilidad operativa de las unidades navales hasta un 75%, reduciendo la frecuencia de fallas en un 20% fortaleciendo la capacidad institucional para enfrentar los desafíos del entorno actual en el sector estatal. En última instancia, se busca establecer un modelo de gerencia de proyectos de mantenimiento naval que potencie las

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	8
---	---	---


competencias del personal y promueva una cultura de aprendizaje y mejora continua dentro de la Armada de Colombia.

Dentro del proceso de investigación empleado, se aplicó la metodología de investigación cuantitativa, con lo cual se pudo identificar aquellos factores conceptuales que la Armada de Colombia ha empleado y requiere revisar para impulsar las mejoras que se buscan, a la luz de la aplicación de los conceptos y estándares internacionales de madurez para la gerencia de proyectos. Como resultado de lo anterior, se encontraron factores que fueron a analizados a través de una matriz DOFA y que permitió encontrar elementos que podrán fortalecer la gerencia de proyectos de mantenimiento naval, en especial con la creación y adaptación de la Dirección de Gestión de Proyectos de Mantenimiento Naval, donde se concentrarán los esfuerzos institucionales en el control, supervisión y fortalecimiento de las mejores prácticas con base en el aprendizaje de lecciones aprendidas y la medición de la mejora continua.

Como conclusión al trabajo de investigación se propone la optimización en la gestión de proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia mediante la implementación de un modelo de madurez. Para lograr lo anterior, se realizó un diagnóstico organizacional utilizando encuestas a 80 tripulantes e ingenieros jefes, identificando que el nivel de madurez actual es de 3.92 en una escala de 1 a 5. Como resultado, se propone un plan de intervención que, en un horizonte de cuatro años, busca aumentar la disponibilidad de las unidades hasta un 75% con una reducción en las fallas de un 20 %, mejorando la seguridad y el nivel de alistamiento. La

implementación de estas mejoras fortalecerá la alineación estratégica, optimizará la planificación de recursos y promoverá una cultura de mejora continua en la institución.

Palabras clave: Modelo de Madurez, Mantenimiento Naval, Gestión de Proyectos, Disponibilidad Operacional, Confiabilidad Humana

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	10
---	---	----

Abstract

This research work focuses on the analysis and improvement of naval maintenance projects in the Colombian Navy, using project management maturity models as a reference framework, establishing a methodology that includes a diagnosis of the organizational context, the evaluation of the current maturity level of naval maintenance projects and the identification of areas for improvement. The overall objective is to design an intervention plan to increase the maturity level of naval maintenance projects, ensuring a more efficient and effective management, aligned with the strategic objectives of the institution.


The proposed intervention plan is articulated in several phases: first, an exhaustive analysis of the existing processes will be carried out; then, specific strategies will be designed to improve project management competencies, as well as the use of appropriate tools and methodologies. In addition, strategic alignment and inter-agency collaboration, key elements for project success, will be fostered.

The conclusions of this work highlight the importance of concentrating organizational efforts on the continuous improvement of naval maintenance project management, making it clear that the implementation of the proposed recommendations will not only contribute to optimize resources and increase the operational availability of naval units, but will also strengthen the institutional capacity to face the challenges of the current environment in the state sector. Ultimately, it seeks to establish a naval maintenance project management model that

enhances personnel competencies and promotes a culture of learning and continuous improvement within the Colombian Navy.

Within the research process used, the quantitative research methodology was applied, with which it was possible to identify those conceptual factors that the Colombian Navy has used and needs to review to promote the improvements sought, in the light of the application of international concepts and standards of maturity for project management. As a result of the above, factors were found that were analyzed through a DOFA matrix and that allowed finding elements that could strengthen the management of naval maintenance projects, especially with the creation and adaptation of the Directorate of Naval Maintenance Project Management, where institutional efforts will be concentrated in the control, supervision and strengthening of best practices based on the learning of lessons learned and the measurement of continuous improvement.


As a conclusion to the research work, the optimization of the management of naval maintenance projects in the Colombian Navy is proposed through the implementation of a maturity model. To achieve this, an organizational diagnosis was carried out using surveys of 80 crew members and chief engineers, identifying that the current level of maturity is 3.92 on a scale of 1 to 5. As a result, an intervention plan is proposed that, over a four-year period, seeks to increase the availability of the units to 75% with a 20% reduction in failures, improving safety and the level of readiness. The implementation of these improvements will strengthen strategic alignment, optimize resource planning and promote a culture of continuous improvement in the institution.

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	12
---	---	----

Keywords: Maturity Model, Naval Maintenance, Project Management, Operational Availability, Human Reliability.


TABLA DE CONTENIDO

<i>LISTA DE FIGURAS</i>	18
<i>LISTA DE TABLAS</i>	20
1. <i>Introducción</i>	23
2. <i>Objetivos</i>	26
2.1 <i>Objetivo General</i>	26
2.2 <i>Objetivos Específicos</i>	26
3. <i>Justificación</i>	27
4. <i>Marco Institucional</i>	30
4.1 <i>La Armada de Colombia y la importancia de mantener medios navales operativos.</i>	31
4.1.1 <i>Roles y Funciones de la Armada de Colombia</i>	32
4.1.2 <i>Funciones Institucionales Operacionales</i>	33
4.1.3 <i>Mapa Estratégico</i>	35
4.2 <i>Conceptualización del mantenimiento naval en la Armada de Colombia</i>	39
4.2.1 <i>Tipos de Mantenimiento empleados en la Armada de Colombia</i>	41
4.3 <i>Gestión de Proyectos en la Armada de Colombia:</i>	42
4.3.1 <i>Alineación Estratégica</i>	44
4.3.2 <i>Recursos Humanos, Materiales y Estadísticos que Soportan la Gestión</i>	48
4.4 <i>Proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia</i>	51

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	14
---	---	----


4.4.1	<i>Gestión del Riesgo</i>	52
4.4.2	<i>Gestión de la Calidad</i>	52
4.4.3	<i>Ciclo de vida</i>	53
4.4.4	<i>Definición de Responsabilidades en la Gestión de Proyectos</i>	53
4.4.5	<i>Componentes de los Proyectos</i>	53
4.4.6	<i>Fuentes de Financiación de los Proyectos</i>	55
4.4.7	<i>Competencias de los Gerentes de Proyecto</i>	56
4.5	Políticas de Mantenimiento de la Armada de Colombia	58
4.5.1	<i>Lineamientos para la gestión del mantenimiento</i>	58
4.6	Estado actual del Mantenimiento Naval de la Armada de Colombia	59
4.6.1	<i>Análisis PESTAL</i>	60
4.6.2	<i>Análisis DOMPI</i>	62
4.7	Diagnóstico del Nivel de Mantenimiento en la Armada de Colombia	63
4.7.1	<i>Modelo Empleado y Áreas Cubiertas</i>	64
5.	Marco de Referencia	68
5.1	Conceptos Clave	68
5.1.1	<i>Proyecto</i>	68
5.1.2	<i>Programas</i>	70
5.1.3	<i>Portafolios</i>	71
5.1.4	<i>Interesados</i>	73

5.1.5	<i>Mantenimiento</i>	74
5.1.6	<i>Gestión del Mantenimiento</i>	74
5.1.7	<i>Confiabilidad Humana</i>	75
5.1.8	<i>Confiabilidad Operativa</i>	75
5.1.9	<i>Confiabilidad del Mantenimiento</i>	75
5.2	Modelos de Madurez aplicables al mantenimiento naval	75
5.2.1	<i>Análisis de los Modelos de Madurez Aplicables</i>	77
5.2.2	<i>Process and Enterprise Maturity Model – PEMM</i>	79
5.3	Modelos de Madurez de proyectos	80
5.3.1	<i>P3M3 (Portfolio, Programme and Project Management Maturity Model)</i>	84
5.3.2	<i>KPM3 (Kerzner Project Management Maturity Model)</i>	86
5.3.3	<i>OPM3 (Organizational Project Management Maturity Model)</i>	87
5.3.4	<i>Modelo de Madurez de Darci Prado MMGP</i>	92
5.4	Modelos de madurez en la gestión de activos	98
5.4.1	<i>Modelo de Madurez Integrado IMM-PASS 55</i>	98
5.5	Propuesta Para Aplicación en la Armada de Colombia	100
6.	Diseño metodológico	103
6.1	Tipo de Investigación	103
6.2	Alcance de la investigación	103
6.3	Población	105

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	16
---	---	----

6.4	Cuestionario de Preguntas Relacionadas con los Elementos Seleccionados para los proyectos de Mantenimiento Naval	114
7.	<i>Diagnóstico Organizacional</i>	122
7.1	Análisis Nivel 2	126
7.2	Análisis Nivel 3	135
7.3	Análisis Nivel 4	144
7.4	Análisis del Nivel 5	151
7.5	Resumen General	155
7.6	Resumen por Dimensiones	157
8.	<i>Plan de Intervención</i>	161
8.1	Análisis Estratégico Basado en las Respuestas	161
8.2	Plan de Intervención	165
8.2.1	<i>Propuestas por Áreas de Interés Institucional</i>	194
8.2.2	<i>Propuesta Perfil de Adherencia Esperado</i>	200
8.3	Hoja de ruta para la implementación	201
8.3.1	<i>Organigrama Institucional</i>	201
8.3.2	<i>Mecanismo de Priorización de Necesidades</i>	203
8.3.3	<i>Mejoramiento de Competencias y Habilidades de los Gerentes De Proyecto.</i>	205

8.3.4	<i>Construcción de Lecciones Aprendidas y Seguimiento de los Proyectos</i>	209
8.3.5	<i>Motivación e Incentivos para los Gerentes de Proyecto.</i>	211
9.	<i>Conclusiones y Recomendaciones</i>	214
9.1	Conclusiones	214
9.2	Recomendaciones	218
10.	<i>Referencias</i>	221
ANEXO A		228
	Enlace encuestas Directivos	228
	Enlace encuestas Ingenieros Jefes	231
	Enlace encuestas Personal Operativo	234
	Enlace encuestas Personal de Contratistas	237
	<i>ANEXO B: Acta de validación de las preguntas por parte de la Oficina de Planeación de Material.</i>	242


	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	18
---	---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Pentágono Naval.....	31
Figura 2. Funciones Institucionales Operacionales de la Armada de Colombia.....	33
Figura 3. Organigrama Armada Nacional de Colombia	35
Figura 4. Mapa Estratégico Armada Nacional.....	37
Figura 5. Alineación Estratégica Institucional Jefatura de Material	45
Figura 6. Alineación estratégica.....	47
Figura 7. Dimensiones del modelo MMGP	93
Figura 8. Estructura PASS 55	99
Figura 9: Puntajes obtenidos en las preguntas 3 a 29 para el Nivel 2.....	128
Figura 10. Resultados preguntas 30 a 51 correspondiente al nivel 3	137
Figura 11. Resultados preguntas 52 a 71 correspondiente al nivel 4	145
Figura 12. Resultados preguntas 72 a 82 correspondiente al nivel 5	152

Figura 13. Estructura propuesta para la Dirección de Gestión de Proyectos de Mantenimiento Naval..... 195

Figura 14: Cronograma aplicación de la propuesta. 219

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	20
---	---	----

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Comparativas modelos de madurez	95
Tabla 2. Denominación de los grupos de encuestados	107
Tabla 3. Significado dimensiones de madurez	107
Tabla 4. Segmentación por grupos y preguntas por dimensiones de madurez	108
Tabla 5. Asignación de preguntas por Dimensiones de Madurez	111
Tabla 6. Cantidad de preguntas por niveles	112
Tabla 7. Cantidad de preguntas por grupos	113
Tabla 8. Preguntas del Nivel 2.	115
Tabla 9. Preguntas del Nivel 3.	117
Tabla 10. Preguntas del Nivel 4.	119
Tabla 11. Preguntas del Nivel 5.	121
Tabla 12. Ejemplo ponderación de cada pregunta por grupo de encuestados.....	123
Tabla 13. Ejemplo ponderación del promedio de cada pregunta por niveles.....	124


	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	21
---	---	----

Tabla 14. Análisis preguntas Nivel 2	128
Tabla 15. Análisis preguntas Nivel 3	137
Tabla 16. Análisis preguntas nivel 4	145
Tabla 17. Análisis preguntas Nivel 5	152
Tabla 18. Nivel de adherencia por niveles	155
Tabla 19. Promedio puntaje por cada una de las dimensiones	157
Tabla 20. Resultados por grupo de encuestados	158
Tabla 21. Matriz DOFA mantenimiento naval.....	161
Tabla 22. Plan de Acción propuesto a la Armada de Colombia para el Nivel 2.	165
Tabla 23. Plan de Acción propuesto a la Armada de Colombia para el Nivel 3.	175
Tabla 24. Plan de Acción propuesto a la Armada de Colombia para el Nivel 4.	183
Tabla 25. Plan de Acción propuesto a la Armada de Colombia para el Nivel 5.	189
Tabla 26. Modelo de priorización de necesidades	196
Tabla 27. Propuesta de perfil de adherencia esperado	200


	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	22
---	---	----

Tabla 28. Hoja de ruta para iniciativa modificación organigrama institucional. 201


Tabla 29. Tabla de salarios básicos por oficiales a diciembre 2024. 202

Tabla 30. Hoja de ruta para modificación mecanismo priorización de necesidades..... 204

Tabla 31. Hoja de ruta para mejoramiento de competencias gerentes de proyecto. 205

Tabla 32. Cronograma trabajos Grupo de Evaluación Técnica de Proyectos. 209

Tabla 33: Hoja de ruta motivación e incentivos para los Gerentes de Proyecto 211


	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	23
---	---	----

1. Introducción

La Armada de Colombia tiene como misión principal “Desarrollar operaciones navales para la defensa y seguridad nacional, y la protección de los intereses marítimos y fluviales, contribuyendo al desarrollo sostenible del Estado” (Armada de Colombia, 2024a, p. 1). De este modo, se establecen las estrategias y políticas que permiten emplear los medios navales (marítimos, fluviales, aéreos y submarinos) para obtención de resultados que impactan la estrategia institucional plasmada en el documento “Plan de Desarrollo Naval 2042” (Armada de Colombia, 2024b). A partir de lo anterior, se ha considerado la implementación de un “Plan Estratégico de Gestión de Activos” que le permita a la institución emplear de manera eficiente y eficaz las unidades navales durante su ciclo de vida. Esto con el fin de obtener el valor necesario que justifique su inversión, así como de soportar las necesidades operacionales que demandan dicha estrategia (Jefatura de Material, 2022).

La gestión de proyectos de mantenimiento naval es un componente crítico para garantizar la operatividad y efectividad de las unidades de la Armada de Colombia. En un contexto donde la seguridad y defensa del territorio marítimo, fluvial y terrestre son prioritarias, es esencial que los procesos de mantenimiento se realicen de manera eficiente y alineada con los objetivos estratégicos de la institución, sobre todo, cuando se trata de instituciones del sector estatal.

A partir de estos enfoques se establecen los lineamientos institucionales para planear, controlar y cerrar los proyectos estableciendo los elementos y las operaciones que lo componen dentro de los programas de fortalecimiento institucional, donde pertenece el de medios navales, con lo cual se diseñan, controlan y desarrollan proyectos de mantenimiento naval enmarcados en

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	24
---	---	----


la inversión de recursos, desarrollo institucional y el cumplimiento al plan de desarrollo de la fuerza (Jefatura de Planeación Naval, 2023).

Causa

Para enfocar el estudio dentro del planteamiento del problema se tiene como causa que la gestión de proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia carece de un enfoque estructurado basado en modelos de madurez, ni estudios que puedan orientar al Mando Naval para la toma de decisiones en términos de necesidad y conveniencia para su aplicación. Esto se traduce en una planificación ineficiente y carente del apoyo institucional, falta de indicadores de desempeño claros y una gestión reactiva del mantenimiento en lugar de una estrategia proactiva que evite llegar a la falla y con ello, los costos elevados inherentes a las reparaciones y tiempos de indisponibilidad.

Efectos

Como efecto de las causas identificadas, se tiene que la mayoría de los proyectos de mantenimiento naval han presentado retrasos en su ejecución entre 41 y 120 días en promedio y en casos especiales de hasta 2 años, generando sobrecostos superiores al 20% y que inclusive podrían llegar hasta más del 100% en algunos contratos, sobretodo en maquinaria y equipos de origen europeo, afectando la disponibilidad operativa de las unidades navales, que se mantiene por debajo del 75 % recomendado para mantener la cobertura marítima y fluvial del territorio marítimo colombiano.


	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	25
---	---	----

Justificación

Ante esta problemática, se requiere la implementación de un modelo de madurez que permita estandarizar procesos, optimizar la asignación de recursos de inversión y mejorar la eficiencia en la planificación y control de los proyectos de mantenimiento naval, fundamentado en la necesidad de tener unidades a flote cada vez más listas para cumplir la misión con las capacidades operacionales requeridas. Con este modelo, se espera mejorar la disponibilidad de las unidades hasta llegar a un 75% en los próximos tres años, reducir las fallas recurrentes en los medios navales hasta un 20% y mejorar la organización para la ejecución y control de proyectos, fortaleciendo la capacidad de gestión de proyectos en la institución.

De esta manera, se establece como pregunta de investigación:

¿Cómo desarrollar proyectos de mantenimiento naval con el fin de optimizar los recursos considerando las limitaciones organizacionales como el presupuesto, recurso humano, tiempo de servicio, obsolescencia y la priorización de los proyectos de la Armada de Colombia, basado en estándares de madurez para la gerencia de proyectos?

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	26
---	---	----


2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Analizar los proyectos de mantenimiento naval de la Armada de Colombia a la luz de los modelos de madurez en la gerencia de proyectos, con el fin de diseñar un plan de implementación para su mejora.

2.2 Objetivos Específicos

- Analizar el contexto organizacional de la Armada de Colombia para determinar los factores clave que afectan la gestión de proyectos de mantenimiento naval, considerando estándares internacionales de madurez como PMMM de Kerzner y Prado-MMGP.
- Diagnosticar el nivel de madurez en la gestión de proyectos de mantenimiento naval mediante la aplicación del modelo Prado-MMGP, evaluando dimensiones como alineación estratégica, competencias técnicas, uso de herramientas informáticas y metodología de gestión de proyectos.
- Diseñar un plan de intervención basado en los hallazgos del diagnóstico, estableciendo indicadores clave de desempeño (KPI) como aumento de la disponibilidad de las capacidades operacionales, disminución de fallas recurrentes, optimización del presupuesto y mejora en la disponibilidad operativa de las unidades navales.


	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	27
---	---	----

3. Justificación

El presente estudio se debe a la necesidad de analizar si a través de los estándares de madurez de la gerencia de proyectos se puede mejorar el nivel de madurez de los proyectos de mantenimiento naval, buscando elevar el nivel de aplicación, así como la mejora continua que permita hacer más eficiente el proceso. La conveniencia para la ejecución del presente estudio, permite orientar el enfoque más eficiente y eficaz para impulsar la mejora continua del proceso, en busca de la optimización de recursos, el respaldo institucional y organizacional, el fortalecimiento de las competencias del personal y el incremento de la disponibilidad de los medios, ofreciendo a los diferentes encargados la mejor alternativa de gerencia a cada uno de los proyectos de mantenimiento, enfocado en los modelos de madurez en la gerencia de proyectos.

Con los resultados del estudio y la propuesta del modelo para su aplicación, se verán beneficiados los oficiales supervisores generales, gerentes de proyecto y delegados técnicos, los jefes de los departamentos de ingeniería de las fuerzas navales, los ingenieros jefes de las unidades a flote marítimas y fluviales, y finalmente los usuarios operacionales, significando mayor seguridad y disponibilidad, permitiendo establecer las mejoras adecuadas y el aumento en el nivel de madurez en cada uno de los proyectos de mantenimiento naval, que podrá impactar positivamente en la imagen institucional.

Con base en el análisis de los factores que permitan determinar el estado de madurez en la gestión de proyectos de mantenimiento naval, se espera obtener la información necesaria para cerrar las brechas de conocimiento en la materia, conocer las falencias y las razones por las cuales es posible impulsar la mejora continua basada en un modelo de madurez de la gerencia de

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	28
---	---	----

proyectos y, finalmente, proponer las mejoras que puedan llegar a ser implementadas en busca del mejoramiento del nivel de madurez.


En cada uno de los proyectos que se desarrollan para el fortalecimiento institucional, existe un nombramiento que efectúa la Jefatura de Planeación Naval, dando cumplimiento a la normativa existente, por lo que se delegan las responsabilidades para control, seguimiento a la ejecución y cierre de cada uno de ellos. Sin embargo, esto no deriva la responsabilidad a los esquemas de control de menor jerarquía.

En cuanto a la disponibilidad de unidades navales, indicador principal de la gestión del mantenimiento naval, se puede considerar que, desde el año 2020, la Armada de Colombia empezó a medir la efectividad del proceso a través de las diferentes “Reuniones de Análisis Estratégico” obteniendo las siguientes cifras:

Disponibilidad de unidades a flote navales: De acuerdo con la presentación realizada en la Reunión de Análisis Estratégica del año 2020 el promedio porcentual alcanzó un 68.75% (Armada de Colombia, 2020). Para el año 2021 el indicador alcanzó un promedio porcentual del 60% (Armada de Colombia, 2021).

Así, se plantea implementar mejoras en el proceso que le permita a la Institución Naval lograr impulsar, controlar, optimizar y cerrar proyectos de gran relevancia para el cumplimiento de la misión.


El estudio y las recomendaciones emitidas a través de la propuesta ayudará a los gerentes de proyectos de mantenimiento naval a adquirir las competencias mínimas que avalen su interacción con el proceso, aportando mejor experiencia en busca de la optimización del recurso

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	29
---	---	----

y la eficiencia en las operaciones, elevando el nivel de motivación de los involucrados, así como la sinergia e interacción entre los involucrados, interesados y usuarios de los medios navales.

Orientar un análisis del mantenimiento naval a través de la implementación de un modelo de madurez constituye una ventaja importante para la Armada de Colombia, ya que permitiría identificar las oportunidades de mejora e implementar los cambios que sean necesarios para incrementar la eficiencia, eficacia y la optimización de los recursos. Esto presenta beneficios como la proyección de los cronogramas de trabajos y del presupuesto asociado, ciclos de mantenimiento más rápidos, aumento en la productividad, menor cantidad de fallas, disminución de tiempos perdidos, mejora en la imagen ante el personal operativo (cliente) y mejor ambiente laboral dentro del personal que compone los departamentos de ingeniería y los directivos que enfocan la estrategia hacia el logro de resultados (Eby, 2022).

A través de la determinación del nivel de madurez de los proyectos de mantenimiento naval, se podrá concentrar los esfuerzos en proponer las mejoras necesarias que puedan resolver los problemas asociados a la falta de recursos, la obsolescencia de las unidades y, con ello, la generación de un modelo de madurez propio que concentre todas aquellas necesidades identificadas, tales como los bajos resultados de disponibilidad y aumento significativo de los trabajos imprevistos, ofreciendo a la gestión de proyectos de mantenimiento los factores adecuados para su correcto funcionamiento en pro del desarrollo de las operaciones navales (Eby, 2022).

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	30
---	---	----

4. Marco Institucional

Colombia es un país continental con una extensión marítima equivalente al 44% de su territorio con más de 928.000 kilómetros cuadrados de mar (Jefatura de Material, 2022), cuyo comercio internacional se desarrolla en un 98% por vía marítima, además de contar con más de 14.000 kilómetros de ríos completamente navegables que parten desde las altas montañas hasta el Mar Caribe y Océano Pacífico (Armada de Colombia, 2024d). Lo anterior representa un reto del que se deriva la misión institucional de la Armada, ejerciendo presencia en los mares y ríos con el objetivo de preservar la soberanía, integridad del territorio y la seguridad ante las amenazas internas y externas en cada una de las vertientes fluviales y marítimas (Armada de Colombia, 2024b).


Con respecto al concepto estratégico, el Almirante Alfred T. Mahan expresa que en el océano se decide el destino de las potencias mundiales (Parafraseado de Rodriguez & Uribe, 2016), pero también es cierto que quien posea mar en su territorio, está obligado a establecer una voluntad estratégica que garantice la seguridad y la integridad territorial, el desarrollo económico, la preservación y protección de la biósfera y el medio ambiente (Comisión Colombiana del Océano, 2018). Esto permite concluir que, a través del mar, se establecen las relaciones más importantes de un país, para lo cual se necesita un poder naval con capacidad de proteger, con supremacía para disuadir y actividades marítimas que lo requieran, como el comercio marítimo y los recursos naturales que impulsan la economía de los Estados (Rodriguez & Uribe, 2016).

4.1 La Armada de Colombia y la importancia de mantener medios navales operativos.

La Armada de Colombia desarrolla las operaciones navales en las aguas de nuestro país, así como en aquellas donde ejerza presencia diplomática o apoyo multinacional, soportándose en la formación y capacitación de líderes navales y técnicos profesionales para comandar y mantener los activos que permitan llevar a cabo la misión de manera segura y exitosa (Armada de Colombia, 2024). Estas son razones suficientes para mantener medios navales (buques, aeronaves y botes de patrullaje) en el mejor estado de alistamiento (entrenamiento, dotación y material) y capaces de sostener operaciones en cualquier espacio marítimo o fluvial del territorio nacional (o de los espacios donde se requiera). Así mismo, cuenta con una orientación estratégica hacia el cumplimiento de roles identificando los medios que requiere para cumplir la misión y logrando canalizar los esfuerzos hacia unos fines específicos relacionados en el “Pentágono Naval”, el cual se encuentra a continuación (Jefatura de Planeación Naval, 2024):

Figura 1: Pentágono Naval



	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	32
---	---	----

Nota: Esta Figura es para ilustrar el pentágono naval con mayor claridad para el lector, siendo profundizada a continuación. Elaboración propia a partir de la Circular 20240000992231333/MDN-COGFM-COARC-SECAR-JPLAN-DPLAE-20.42.

4.1.1 Roles y Funciones de la Armada de Colombia

De acuerdo con el documento “Plan de Desarrollo Naval 2042”, los roles de la Armada de Colombia refieren a aquellos propósitos que tiene la institución, con lo cual se adapta a la estrategia general, llevando a cabo operaciones navales en tiempos de paz y de guerra aportando al país con sus capacidades, incluyendo el relacionamiento internacional (Armada de Colombia, 2024b). Estos se clasifican así:

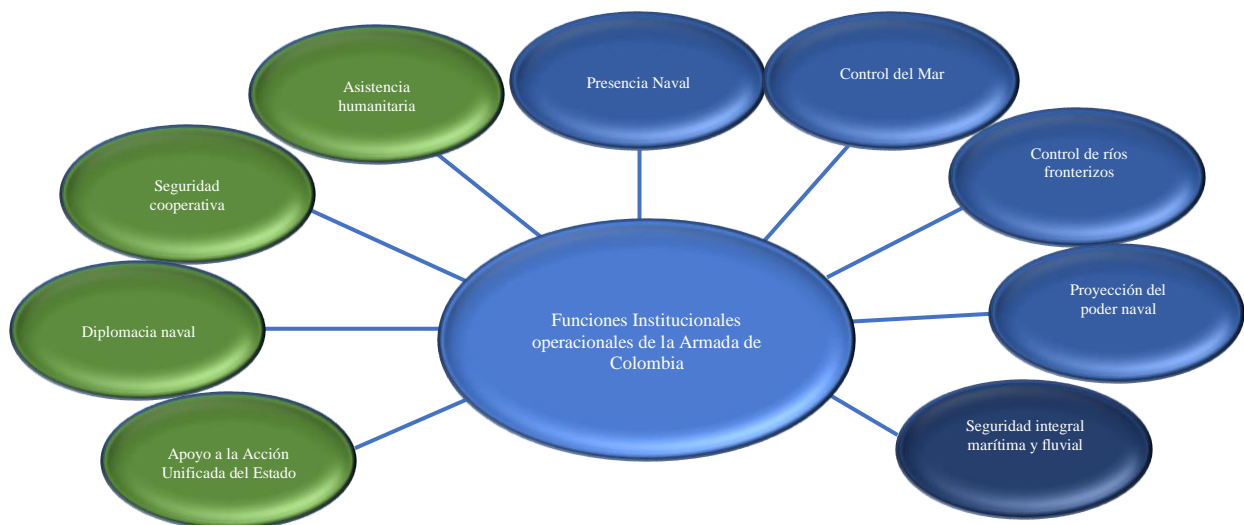
- **Disuasión y defensa naval:** Capacidad que tiene la Armada de emplear los medios navales para defender los intereses nacionales (Armada de Colombia, 2024b).
- **Gestión de tensión y crisis:** Se enmarca en el empleo de la Armada de Colombia para desarrollar actividades que permitan llegar a un acuerdo (Armada de Colombia, 2024b).
- **Seguridad integral marítima:** Concepto que trata de proteger la población en el mar, el medio ambiente, seguridad en el mar, y el cumplimiento de la ley (Armada de Colombia, 2024b).
- **Seguridad integral fluvial:** Acciones encaminadas a ejercer control sobre las vertientes fluviales del país (Armada de Colombia, 2024b).


- **Proyección exterior:** Proyección de los intereses nacionales derivados de las actividades diplomáticas del Estado (Armada de Colombia, 2024b).
- **Asistencia y cooperación:** Actividades de apoyo y protección de la población afectada por desastres naturales y eventos climáticos desfavorables (Armada de Colombia, 2024b).

4.1.2 Funciones Institucionales Operacionales

De acuerdo con el “Plan de Desarrollo Naval 2042” de la Armada de Colombia (2024b), son aquellos deberes, responsabilidades y misiones que debe cumplir a través de los roles vistos anteriormente, con lo cual las unidades navales hacen presencia en el territorio cumpliendo los mandatos constitucionales.

Figura 2. Funciones Institucionales Operacionales de la Armada de Colombia.



	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	34
---	---	----

Nota: Figura para ilustrar las funciones institucionales operacionales de la Armada de Colombia, como recurso visual para el lector. Elaboración propia a partir del Plan de Desarrollo Naval 2024 (Armada de Colombia, 2024d).

Para atender los roles que se plantean, la Armada de Colombia presenta una estructura organizacional que satisface las necesidades y conceptos propios de su misión, donde se distribuyen los macroprocesos institucionales tales como: Estratégico, Apoyo, Misional y Evaluación; creando sinergias con mayores logros en la toma de decisiones como se relaciona a continuación:


Figura 3. Organigrama Armada Nacional de Colombia



Nota: Este organigrama permite referenciar la forma en la que se da la organización al interior de la Armada Nacional, siendo obtenido del organigrama de Armada disponible en MarinaNet.

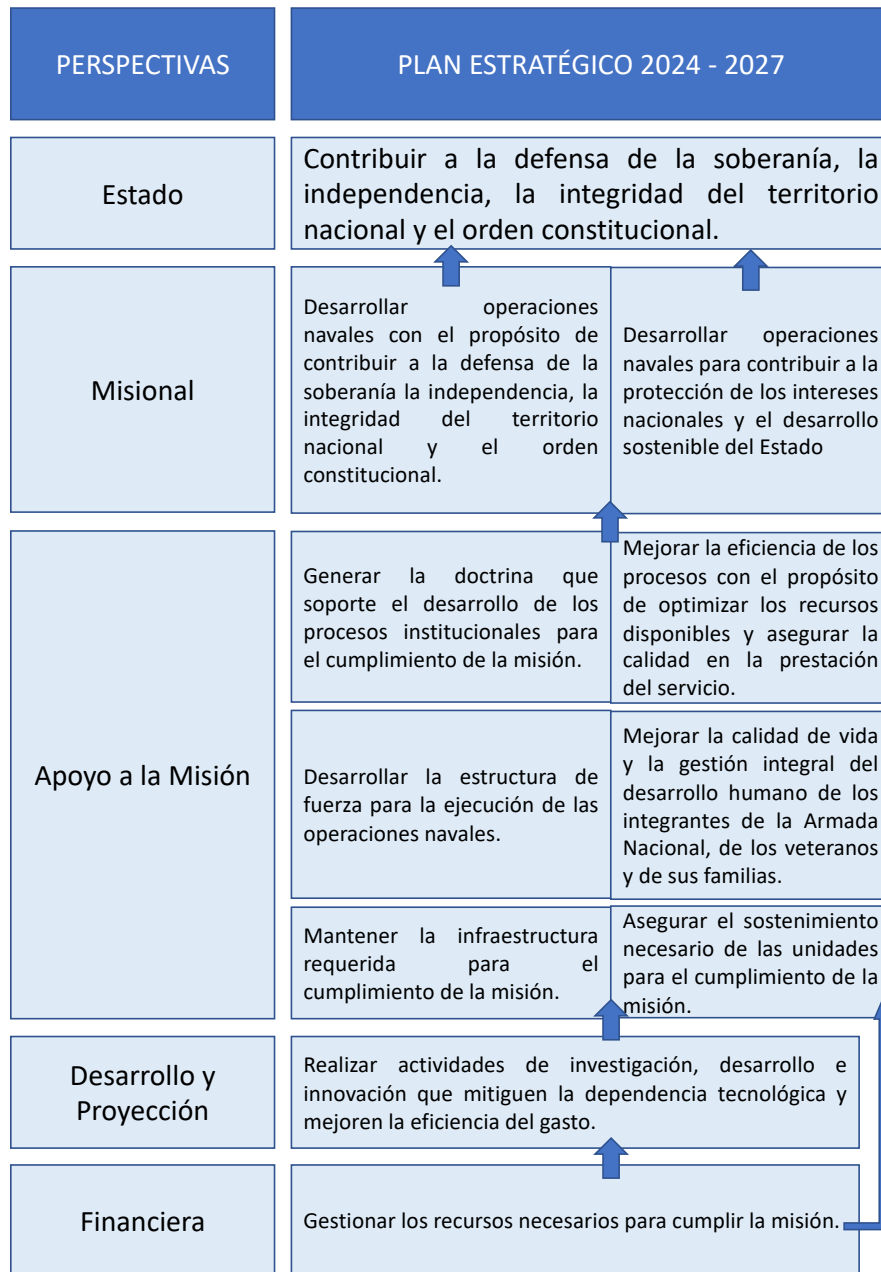
4.1.3 Mapa Estratégico

La Armada de Colombia cuenta con un mapa estratégico en el cual se combina la experiencia y las buenas prácticas de gestión y desarrollo institucional, con el cual se alinean los procesos institucionales desde los documentos de política pública como el “Plan Nacional de Desarrollo 2022 – 2026. Colombia Potencia Mundial de la Vida”; así como aquellos que


	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	36
---	---	----

describen las directrices estratégicas y prospectivas como el “Plan de Desarrollo Naval 2042”, entre otros ya mencionados (Armada de Colombia, 2024b). En dicho Plan Estratégico se visiona la Armada bajo las perspectivas de Estado, Misional, Apoyo a la Misión, Desarrollo y Proyección, y Financiera, con lo cual se fundamentan los procesos y procedimientos que componen la misión. Con lo anterior, se tiene el significado de las diferentes perspectivas, con lo que la Armada logra articular los esfuerzos misionales para transformarlos en valor estratégico para el país.

Figura 4. Mapa Estratégico Armada Nacional



Nota: Se presenta de forma ilustrativa el Mapa Estratégico de la Armada Nacional. . Elaboración propia a partir del Plan Estratégico Naval 2024 – 2027 (Armada de Colombia, 2024d).


	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	38
---	---	----

Cada perspectiva relacionada anteriormente contempla los esfuerzos de la institución por ejecutar las mejores prácticas de mantenimiento y conservación de los medios navales, con lo cual la Armada de Colombia deriva su propio Plan Estratégico aplicado a su portafolio de activos compuesto por:

- Unidades de superficie y submarinas,
- Lanchas de guardacostas,
- Astilleros y talleres localizados en las diferentes bases navales,
- Los muelles ubicados en las bases navales,
- Aquellos artefactos de apoyo a las operaciones navales.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, la Armada de Colombia busca mantener el nivel de disponibilidad operacional de los activos por encima del 75%, derivado de los ciclos de mantenimiento previstos, así como el desarrollo de los planes operacionales con los cuales se cumple la misión, optimizando los recursos presupuestales, técnicos y de infraestructura para tal fin (Jefatura de Material, 2022), empleando al personal capacitado y entrenado. Es así como la Armada de Colombia garantiza la cobertura en los mares y ríos, propendiendo la seguridad del territorio y de los ciudadanos que lo habitan cumpliendo la misión y visión que a continuación se relaciona:

Misión:

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	39
---	---	----

“Desarrollar operaciones navales para la defensa y seguridad nacional, y la protección de los intereses marítimos y fluviales, contribuyendo al desarrollo sostenible del estado.” (Armada de Colombia, 2024a, p. 1)


Visión:

“Ser una Armada de proyección e influencia regional con tecnologías y capacidades para la defensa y seguridad nacional, relevante para el desarrollo de los intereses marítimos y fluviales, reconocida por su integridad y contribución al progreso del país.” (Armada de Colombia, 2024a, p. 1)

4.2 Conceptualización del mantenimiento naval en la Armada de Colombia

El mantenimiento naval de la Armada de Colombia se encarga de la optimización del ciclo de vida de los medios navales mediante la gestión coordinada de los recursos para la generación de valor, a través de la administración de los activos tangibles, integrando las capacidades institucionales con el fin de construir la sostenibilidad y confiabilidad durante su vida útil, que permitan adaptarse a las necesidades de la Institución. (Jefatura de Material, 2024, p. 1)

Un proyecto de mantenimiento naval es toda aquella actividad orientada, dentro del marco contractual anual, que implica el mantenimiento a alguno de los sistemas y/o equipos componentes de una unidad a flote marítima y fluvial dentro de los componentes de la Flota Naval (buques de superficie y submarinas), Flota de Guardacostas (unidades menores de reacción rápida tipo botes patrulleros), componente de Infantería de Marina (botes de patrullaje y combate fluvial), aeronaves de Aviación Naval (equipos de ala fija de patrullaje marítimo y


	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	40
---	---	----

transporte y ala rotatoria para operación embarcada en unidades a flote y transporte aéreo), y vehículos de transporte terrestre para carga, movimiento de personal y apoyo logístico en las bases navales.

De acuerdo con la Doctrina de Material (Armada de Colombia, 2022), tomo III, se tiene que el mantenimiento es la “Combinación de todas las acciones técnicas, administrativas y de gestión, durante el ciclo de vida de un elemento, destinadas a conservarlo o devolverlo a un estado en el que pueda desarrollar la función requerida” (Universidad de Jaén, s.f., párr. 1). Así, la necesidad de llevar a cabo un mantenimiento se deriva de evitar o eliminar la degradación de cualquier equipo o sistema como resultado de su operación, con el objetivo de aumentar su rendimiento y asegurar su disponibilidad durante su vida útil (Armada de Colombia, 2022).

Así mismo, para la Armada de Colombia el concepto de mantenimiento es un compendio de lineamientos generales que se emiten para llevar a cabo los planes de mantenimiento de los sistemas y/o equipos de abordó. Esta es la base para la planeación por niveles de experticia y de capacidad técnica, de acuerdo con las condiciones presupuestales del momento, garantizando la operación de las unidades de manera confiable y sostenible, e implementando las mejores prácticas para lograrlo (Armada de Colombia, 2022).

En el presente estudio el análisis es basado en las unidades marítimas y fluviales de superficie y submarinas, con el objetivo de enfocar el esfuerzo en los medios que hacen parte de la misionalidad de la Armada de Colombia, así como la integración de las capacidades institucionales, con lo cual se emitieron las conclusiones y recomendaciones que dieron lugar al planteamiento final.


	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	41
---	---	----

De acuerdo al Organigrama Institucional, se tiene la Jefatura de Material, la cual se encarga de direccionar los proyectos de mantenimiento naval y de sostener el ciclo de vida del material, buscando la optimización de costos, mitigación de los riesgos y el desempeño de los activos, poniendo en práctica las directrices encaminadas a incrementar la eficiencia, eficacia, respeto y transparencia a través del desarrollo de las capacidades técnicas y administrativas que permiten aumentar la disponibilidad de los activos navales marítimos y fluviales (Armada de Colombia, 2024d).

4.2.1 Tipos de Mantenimiento empleados en la Armada de Colombia

De acuerdo con la Doctrina de Material Naval (2022) tomo III, segunda edición se tiene que el mantenimiento programado contempla aquellas actividades susceptibles de ser programadas en un plazo o tiempo establecido de acuerdo a las características y manuales de los equipos o sistemas a intervenir (Armada Nacional, 2022). Así mismo, el mantenimiento no programado relaciona las actividades que son necesarias para recuperar la condición el medio naval, cuya intervención se lleva a cabo de manera reactiva a través de un correctivo inmediato o acción imprevista como respuesta a una falla o avería (Armada Nacional, 2022).

En cuanto a los niveles del mantenimiento, se clasifican en 5 de acuerdo al tipo de actividades a realizar, las competencias necesarias y la experticia del personal a involucrar, para lo cual se relacionan a continuación:


	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	42
---	---	----

- Nivel 1: actividades necesarias básicas y rutinarias o menores para garantizar la operación del equipo y que obligan la observación constante del operador o mantenedor.
- Nivel 2: actividades básicas o menores requeridas por el equipo a través de personal con un nivel de entrenamiento en el equipo o sistema.
- Nivel 3: actividades de índole rutinario con una experiencia y capacitación especializada para ser desarrollados en sitio.
- Nivel 4: actividades especializadas que requieren de instalaciones, herramienta y personal calificado para realizarlas.
- Nivel 5: actividades mayores del más alto nivel de capacitación y experiencia, normalmente desarrolladas por el fabricante y que busca recuperar la condición de operación de diseño.

De acuerdo con las actividades planeadas para llevar a cabo el mantenimiento naval, se organizan los proyectos con los cuales se asignan recursos, tanto presupuestales como de personal, llevando a cabo las estrategias que la Jefatura de Material establece para garantizar la operatividad y disponibilidad de los medios para el cumplimiento de los roles misionales.

4.3 Gestión de Proyectos en la Armada de Colombia:


La Armada de Colombia, desde su Jefatura de Planeación (2023), cuenta con un lineamiento básico para la gestión de proyectos basado en una metodología planteada a través de una Directiva Transitoria (documento de ordenanza interno y de aplicación temporal) cuya finalidad está orientada a establecer los lineamientos para la estandarización y regulación de la

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	43
---	---	----

gestión de los proyectos, emitiendo las órdenes que correspondan a los señores Jefes de Estado Mayor Naval (Funcionarios de la Alta Dirección) y las dependencias subordinadas. Esta tiene el objetivo de integrar a todos los interesados en las diferentes etapas establecidas en el ciclo de vida de cada proyecto.

Con lo anterior, la Armada de Colombia pretende actualizar los procedimientos a la luz de los estándares del Project Management (PMI) para incrementar la eficiencia y eficacia, a la vez que se haga la integración de los mecanismos que articulen la gestión con los demás sectores públicos en logro de los objetivos de la Institución Naval. En tal sentido, la institución no es ajena al propósito de encontrar la madurez que requiere para incrementar los resultados en los proyectos de mantenimiento naval, a través del desarrollo de aquellos proyectos definidos en la Doctrina Naval como:

- **Mantenimiento preventivo:** Actividades de mantenimiento rutinario o planeado en las áreas de casco y estructura, sistemas auxiliares de operación de la maquinaria, sistemas de propulsión naval, sistemas de energía y generación eléctrica, sistemas de detección, acomodación y habitabilidad y armas y sistemas de defensa naval (Armada de Colombia, 2022).
- **Mantenimiento correctivo:** Tipo de mantenimiento efectuado a las unidades de la Armada después de que ocurren las fallas, es decir, los trabajos que se deben efectuar para recuperar la funcionalidad de los equipos o unidades (Armada de Colombia, 2022).

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	44
---	---	----

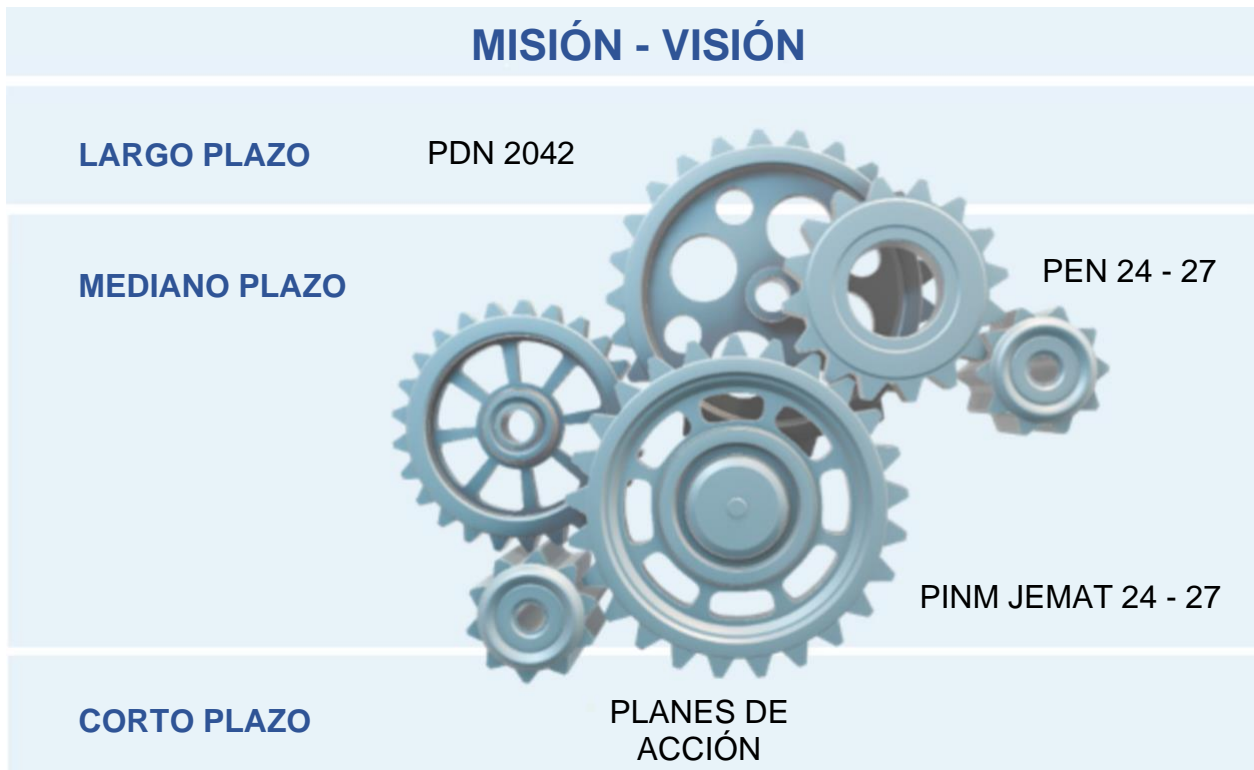
- Mantenimiento mejorativo: Cuando se aplica a un equipo o sistema y tiene como objetivo mejorar sus condiciones de uso o trabajo (Armada de Colombia, 2022).

Lo anterior representa aquellas actividades más comunes y planeadas que enmarcan los 5 niveles del mantenimiento que demandan el presupuesto destinado al fortalecimiento de los medios navales con lo cual la Institución Naval ejecuta operaciones enmarcadas en la misión constitucional (Armada de Colombia, 2022). Esto, siempre y cuando el activo no sea reemplazado o modificado en su condición original conservando la mantenibilidad, confiabilidad y la seguridad de este (Armada de Colombia, 2022).

4.3.1 Alineación Estratégica


La Jefatura de Material se alinea al cumplimiento de la misión y la visión de la institución a través de una vinculación integral con los objetivos estratégicos establecidos en el “Plan de Desarrollo Naval 2042”, correspondiente al largo plazo y a mediano plazo a través del “Plan Estratégico Naval 24-27”. Así mismo, la Jefatura de Estado Mayor Naval de Apoyo a la Fuerza se alinea a la estrategia institucional a través del “Plan Estratégico Específico” y la Jefatura de Material a través del “Plan de Ingeniería y Material Naval”, con lo cual se mide el aporte al cumplimiento de la misión, derivando indicadores de gestión y metas específicas para el desarrollo en materia de apoyo y mantenimiento, logrando así la alineación correspondiente al nivel estratégico de la organización.

Figura 5. Alineación Estratégica Institucional Jefatura de Material



Nota: Figura ilustrativa de la alineación estratégica institucional desde la jefatura de material.

Plan de Ingeniería y Material Naval (Jefatura de Material, 2024)

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	46
---	---	----

4.3.1.1 Identificación de los objetivos y líneas de acción del proceso. A través del “Plan de Ingeniería y Material Naval”, de la Jefatura de Material (2024), los objetivos estratégicos de la Armada de Colombia derivan sus líneas estratégicas y de direccionamiento conforme lo que a continuación se expresa:


- Objetivo estratégico 6: Fortalecer la estructura de fuerza para la ejecución de las operaciones navales, direccionando las políticas de ingeniería y mantenimiento naval. (Jefatura de Material, 2024).
- Objetivo estratégico 8: Mantener la infraestructura física requerida para el cumplimiento de la misión. (Jefatura de Material, 2024)
- Objetivo estratégico 9: Ofrecer el soporte necesario a las Unidades a través de la búsqueda de herramientas que mejoren la productividad. (Jefatura de Material, 2024)

Figura 6. Alineación estratégica



Nota: Figura ilustrativa de la alineación estratégica. Elaboración propia a partir del Plan de Ingeniería y Material Naval (Jefatura de Material, 2024)

En adelante, se tiene la alineación estratégica para orientar las mejoras que se plantean, buscando que puedan ser sostenibles y aplicadas en el ámbito de la gerencia de proyectos, con lo cual la Jefatura de Material establezca los planes a mediano y largo plazo que deriven de los roles institucionales. De esta manera, se pretenden plasmar las políticas y lineamientos


	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	48
---	---	----

adaptables a nuevos entornos y realidades que afecten nuestros medios y al personal de tripulaciones en el cumplimiento de la misión (Jefatura de Material, 2024).

4.3.2 Recursos Humanos, Materiales y Estadísticos que Soportan la Gestión

De acuerdo con la base de datos de la Jefatura de Desarrollo Humano (2024) de la Armada de Colombia, actualmente la institución cuenta con funcionarios relacionados con el área de ingeniería y mantenimiento, así mismo oficiales (funcionarios del área ejecutiva) con formación en ingeniería y afines, y suboficiales (funcionarios del área técnica) que desarrollan su labor en la gestión y control de proyectos de mantenimiento en las áreas de electricidad, sistemas de propulsión, refrigeración, entre otros. (Jefatura de Desarrollo Humano, 2024).

Dentro de la base de datos analizadas se encuentra que 122 oficiales están embarcados en las unidades a flote, lo que indica que hacen parte directa en el mantenimiento naval y la supervisión y gerencia de proyectos de mantenimiento (Jefatura de Desarrollo Humano, 2024). Así mismo 516 suboficiales hacen parte activa de las tripulaciones conformando los grupos técnicos de ejecución del mantenimiento a través de las diferentes especialidades (Jefatura de Desarrollo Humano, 2024). También se recalca que, del total del grupo de oficiales y suboficiales de especialidades afín a la ingeniería y el mantenimiento, solo 77 oficiales hacen parte del equipo de soporte, seguimiento y administración de la gestión del mantenimiento naval, así como 111 suboficiales laboran en áreas de apoyo misional en instalaciones de las bases navales, oficinas de material y de la Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial (COTECMAR; Jefatura de Desarrollo Humano, 2024).


	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	49
---	---	----

En 2023 se pudo impactar la necesidad total de mantenimiento de unidades a flote en un valor cercano al 25%, continuando el déficit del 74,93%, con un nivel de imprevistos elevado al 16%, acumulable año tras año (Reyna, 2024). Entonces, se debe hacer una revisión del proceso e implementar las mejoras necesarias que permitan ser más eficientes en la administración del recurso, la aplicación de los conceptos adecuados para la gerencia de proyectos basado en los modelos de madurez de la gerencia de proyectos y mejorar las competencias del personal involucrado con lo cual se pueda soportar la estructura organizacional hacia el logro de los objetivos.


En cuanto al indicador de disponibilidad operacional de las unidades marítimas y fluviales de las Fuerzas Navales, analizado a través del “Plan de Acción del Proceso de Mantenimiento Naval” de la Jefatura de Material entre los años 2020 a 2024, se estableció como meta de la gestión del mantenimiento naval un 75%. Se identifica que durante los últimos 4 años no se alcanzó a lograr dicha cifra, pese a los esfuerzos presupuestales y técnicos para mejorar el proceso de mantenimiento (Armada de Colombia, 2024c). Esto refuerza la necesidad de analizar y proponer las mejoras que sean necesarias, dados los bajos resultados alcanzados.

De acuerdo con el Plan de Acción del Proceso de Mantenimiento correspondiente al año 2024, a continuación, se presentan los indicadores, su meta y el resultado del último año medido así:

- 1) Cumplimiento estructuración proyectos de medios institucionales a cargo de la Dirección de Ingeniería Naval con una meta anual del 100%, como nuevo indicador (Armada de Colombia, 2024c).

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	50
---	---	----

- 2) Cumplimiento plan de bajas a cargo de la Dirección de Ingeniería Naval con una meta anual del 100%, logrando un cumplimiento del 92% en 2023 (Armada de Colombia, 2024c).
- 3) Nivel de obsolescencia de los sistemas de la flota con una meta anual del 20%, como indicador nuevo del proceso (Armada de Colombia, 2024c).
- 4) Disponibilidad de unidades marítimas y fluviales de las fuerzas navales con una meta anual del 75%, logrando un cumplimiento del 61% en 2023 (Armada de Colombia, 2024c).
- 5) Disponibilidad de unidades de guardacostas con una meta anual del 75%, logrando un cumplimiento del 50,8% en 2023 (Armada de Colombia, 2024c).
- 6) Disponibilidad de unidades fluviales de Infantería de Marina con una meta anual del 75%, logrando un cumplimiento del 54,6% en 2023 (Armada de Colombia, 2024c).
- 7) Disponibilidad de Unidades Aéreas con una meta anual del 70%, logrando un cumplimiento del 62,4% en 2023 (Armada de Colombia, 2024c).
- 8) Disponibilidad de unidades terrestres (vehículos) con una meta anual del 80%, logrando un cumplimiento del 77,7% en 2023 (Armada de Colombia, 2024c).
- 9) Presupuesto invertido en mantenimiento imprevisto con una meta anual del 20%, logrando un cumplimiento del 12,3% (Armada de Colombia, 2024c).
- 10) Supervisión técnica en construcción unidades con una meta anual del 100% como indicador nuevo (Armada de Colombia, 2024c).


	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	51
---	---	----

Dentro de los indicadores se habla de la disponibilidad, la cual se define como la proporción del tiempo que un activo está dispuesto a producir, independientemente de su estado o condición técnica (Armada Nacional, 2022). Para el cálculo de disponibilidad se hace necesario conocer el número de horas totales que debe operar el equipo, el número de horas no disponibles causadas por fallas, mantenimiento programado o correctivo, lo cual debe definirse a través de los planes de mantenimiento diseñados para garantizarlo, el presupuesto disponible para invertir de acuerdo con los niveles de capacidad técnica y los alcances identificados por parte de los tripulantes conocedores de la operación y el mantenimiento.

Con base en los resultados de los indicadores durante el último año medido, se concluye que los proyectos de mantenimiento naval de la Armada de Colombia no logran alcanzar las expectativas que se plantean con indicadores por debajo de las metas establecidas. Esto amerita llevar a cabo un análisis profundo a través de un diagnóstico del nivel de madurez, buscando aumentar la satisfacción de los usuarios del proceso (Comandantes unidades a flote, personal operativo y planeadores de operaciones de nivel misional) y, con ello, mejorar en la proyección de recursos, el cierre oportuno y eficiente de los proyectos y, fundamentalmente, mejorar la disponibilidad de los medios navales.

4.4 Proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia

Los proyectos en la Armada de Colombia se caracterizan por abarcar diversas áreas, tales como: investigación, mantenimiento, tecnología, entre otros. Estos abarcan entornos geográficos y ambientales de relevancia nacional, donde los diferentes procesos misionales puedan integrarse

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	52
---	---	----


en busca del logro de los objetivos institucionales, por lo que la institución cuenta con proyectos de mantenimiento que pretende mantener, sostener y proyectar los medios navales durante su ciclo de vida.

4.4.1 Gestión del Riesgo

La adecuada evaluación y gestión del riesgo se convierte en un factor fundamental a la hora de llevar a cabo operaciones navales en entornos geográficos o misionales complejos, donde los proyectos se gestionen con una valoración adecuada del riesgo. A través de los diferentes mecanismos de mitigación y prevención, la Armada de Colombia ha dispuesto lo necesario para evaluar constantemente su materialización y gestión, poniendo a disposición la estructura organizacional y el talento humano para su vigilancia.

4.4.2 Gestión de la Calidad

La Armada de Colombia ha adoptado un sistema de gestión de la calidad donde se vigila constantemente el adecuado desarrollo de los procesos y proyectos, ofreciendo confianza para el desarrollo de las actividades misionales que deriven al logro de los objetivos. Con la adecuada observancia y cumplimiento de las tareas asociadas, se busca orientar la estructura organizacional hacia el cumplimiento del ciclo de vida de los proyectos que favorezcan su planificación, inicio, ejecución y cierre, bajo los estándares de calidad adecuados y los riesgos mitigados.

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	53
---	---	----

4.4.3 Ciclo de vida


La gestión de proyectos en la Armada de Colombia tiene cuatro fases que conforman la ejecución estratégica de cada uno de los objetivos institucionales, derivados de los planes correspondientes, con lo cual se asegura la ejecución de manera eficiente y efectiva. Las fases empleadas se encuentran enmarcadas en el inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre, lo anterior alineado al PMI de acuerdo con los principios y prácticas aplicables a la institución.

4.4.4 Definición de Responsabilidades en la Gestión de Proyectos

La Dirección de Proyectos Institucionales (DPROI) de la Armada de Colombia emplea la metodología de la matriz RASCI (Matriz de asignación de roles y responsabilidades: Responsable - Autoridad – Consultores - Informados), como herramienta importante para la adecuada gestión de proyectos desde la etapa inicial hasta la final, con lo cual se busca mejorar la claridad y rendición de cuentas , propendiendo a la eficiencia Institucional (Stsepanets, 2024).

4.4.5 Componentes de los Proyectos

La Armada de Colombia, basada en el Project Management Body of Knowledge (PMBOK) en su séptima edición, identifica sus programas, portafolios y proyectos, desde la estructura institucional y donde se producen los resultados de la estrategia organizacional. En cuanto a los portafolios, la Armada se refiere a las jefaturas de estado mayor naval (Jefatura de Estado Mayor Naval de Operaciones, de Apoyo a la Fuerza y de Personal), mientras que los


	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	54
---	---	----

programas se refieren a los macroproyectos y comandos o jefaturas subalternas y a su vez, los proyectos que se conforman para obtener los resultados operacionales o el valor esperado en cada uno de los procesos misionales.

- **Jefatura de Estado Mayor Naval de Operaciones (JEMOP):** Conformar todos aquellos proyectos y programas diseñados para cumplir la misión desarrollando operaciones navales, protección de los intereses marítimos y desarrollando operaciones de entrenamiento y proyección de la imagen institucional.
- **Jefatura de Estado Mayor Naval de Apoyo a la Fuerza (JEMAF):** Integra todas las actividades de nivel estratégico para soportar las operaciones navales, elevar el nivel de alistamiento necesario para cumplir la misión y proyectar las acciones necesarias para el sostenimiento y logística operativa.
- **Jefatura de Estado Mayor Naval de Personal (JEMPE):** Desarrolla todas aquellas tareas misionales de nivel estratégico para fortalecer el recurso humano, el bienestar y la moral combativa que fortalece el esfuerzo operacional hacia el logro de la misión.

Los programas institucionales se componen de todas las actividades encaminadas a desarrollar los macroproyectos institucionales, compuestos por los proyectos donde se enfocan los recursos, los esfuerzos y las acciones que deriven en el cumplimiento de los objetivos.

1. Fortalecimiento de los medios navales para protección de la soberanía nacional.
2. Actualización de las capacidades ofensivas, de vigilancia y electrónicos.
3. Fortalecimiento de las instalaciones de las escuelas de formación.
4. Fortalecimiento de la inteligencia naval.


	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	55
---	---	----

5. Fortalecimiento del componente de fuerzas especiales navales.
6. Fortalecimiento de las redes de comunicaciones.
7. Fortalecimiento de las capacidades de guardacostas.
8. Fortalecimiento de la infraestructura para el apoyo logístico en las operaciones navales.
9. Consolidación del componente de Infantería de Marina.
10. Fortalecimiento de medios e infraestructura de la Aviación Naval.
11. Mejoramiento de los servicios de carga de material y personal.
12. Desarrollo de los sistemas de gestión de combate.
13. Fortalecimiento de la infraestructura física de los colegios navales.
14. Fortalecimiento del proceso de reclutamiento e incorporación de personal de la Armada de Colombia (Armada de Colombia, 2024d).

Finalmente, para la Armada de Colombia los proyectos se derivan de las necesidades de funcionamiento de cada una de las unidades, así como de inversión para mejoramiento de los medios en sus diferentes enfoques de acuerdo con su orientación dentro del mapa estratégico institucional.

4.4.6 Fuentes de Financiación de los Proyectos

El adecuado desempeño de los proyectos es acompañado por su financiación, con lo cual se permite ejecutar los recursos de manera eficiente. Como fuentes de financiación se tienen las internas y externas, las cuales se exponen a continuación:

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	56
---	---	----

4.4.6.1 Fuentes Internas


Son originadas a través de los recursos propios con los que la institución funciona y dependen de los techos o límites de gasto impuestos por el Ministerio de Hacienda, a través del Ministerio de Defensa Nacional y gestionadas a través de la Orden Administrativa de Presupuesto.

Presupuesto General de la Nación (PGN). Mecanismo por el cual el Gobierno de Colombia asigna los recursos a las diferentes entidades estatales a nivel nacional en cumplimiento de los programas y planes organizados en búsqueda del desarrollo social y económico del país (Departamento Nacional de Planeación, 2024b).

Recursos de inversión y funcionamiento. Los gastos de inversión son los relativos a la prestación de servicios o a la adquisición de activos no financieros por parte de las entidades estatales, mientras que los gastos de funcionamiento están encaminados a la atención de las necesidades del Estado en cumplimiento de las funciones ordenadas en la Constitución Política de Colombia y en la Ley (Ministerio de Hacienda y Crédito Público, 2019).

4.4.7 Competencias de los Gerentes de Proyecto

Los gerentes de proyecto en la Armada de Colombia deben contar con competencias mínimas que le permitan desempeñar su cargo de manera exitosa, garantizando que el

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	57
---	---	----

conocimiento básico sea complementado con la experiencia de cada oficial. De acuerdo con Petrovic (2012), dentro de las competencias de cada oficial hay valores como:

4.4.7.1 Competencias de Entrada

Se incluyen conocimientos evaluados por la institución, a través de exámenes escritos, virtuales o todas las pruebas relacionadas con la comprobación de los conocimientos, adicional a la experiencia certificada y registrada en su respectiva hoja de vida (Petrovic, 2012).

4.4.7.2 Competencias de Proceso


Se incluyen todas las competencias, actitudes y aquellos comportamientos detectados a través de las pruebas de perfil de personal que desarrolla la Jefatura de Desarrollo Humano (Petrovic, 2012).

4.4.7.3 Competencias de Salida

Constituyen todas las actividades llevadas a cabo por el tripulante, oficialmente documentadas a través de su hoja de vida, debidamente probadas y certificadas por entidad adscrita o autorizada (Petrovic, 2012).

Cada una de esas actividades pueden tomarse como referencia en habilidades que refieren a conocimientos necesarios para desempeñar el cargo, tales como:

- Fundamentos de planificación, organización, dirección y control de proyectos.

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	58
---	---	----

- Competencias específicas en calidad, presupuesto, contratación estatal, aspectos jurídicos.
- Competencias organizacionales, con lo cual el tripulante entienda y ejecute el proyecto de acuerdo con las políticas y lineamiento estratégico institucional.
- Gestión de recursos humanos, pudiendo relacionarse con el grupo de trabajo, dirigirlo, motivarlo y enfocarlo hacia el éxito en la obtención de los resultados.


Todo lo anterior permite a la institución contar con oficiales competentes y con un alto grado de compromiso en la planeación, desarrollo, control y cierre de los proyectos, siempre y cuando existan lineamientos institucionales claros, a la vez que la responsabilidad de los diferentes niveles de la institución para organizar los procesos (Petrovic, 2012).

4.5 Políticas de Mantenimiento de la Armada de Colombia

De acuerdo con la Doctrina de Material, la Armada de Colombia (2022) busca garantizar la operación confiable y sostenible de todos aquellos activos mantenibles a través del ciclo de vida, optimizando su desempeño y costo, administrando el riesgo dentro de la naturaleza de su empleo, teniendo en cuenta la seguridad de las personas que lo usan, el medio ambiente donde operan en cumplimiento de la normatividad vigente para la mejora continua, procurando el cumplimiento del “Plan de Desarrollo Naval 2042”.

4.5.1 Lineamientos para la gestión del mantenimiento


Se tienen las siguientes:

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	59
---	---	----

- 1) Planeación: Se considera el ciclo de vida del activo y las directrices emitidas para proyectar la inversión en determinado activo.
- 2) Diseño: Considerando la confiabilidad y mantenibilidad que garanticen la vida útil y costo del activo dentro de su ciclo de vida.
- 3) Compras: Se deberá contemplar el costo total de su ciclo de vida.
- 4) Almacenes: Garantizar el suministro oportuno de los elementos y repuestos, con un nivel mínimo de stock en almacenes.
- 5) Construcción: En la adquisición de nuevas unidades se deberá garantizar la información que repose en los sistemas de información, así como el Plan de Mantenimiento, Operación, Capacitación y Resolución de Problemas.
- 6) Operación: Empleo de los activos con seguridad y confiabilidad, asegurando que se cumpla durante su vida útil.
- 7) Mantenimiento: De acuerdo con los parámetros de optimización de costos, riesgo y desempeño.
- 8) Disposición final: Respetando la normatividad ambiental, optimizando los costos y beneficios (Armada de Colombia, 2022).

4.6 Estado actual del Mantenimiento Naval de la Armada de Colombia

De acuerdo con el “Plan de Ingeniería y Material Naval” se considera importante analizar el ambiente externo a través del análisis PESTAL (Político, Económico, Social, Tecnológico, Ambiental y Legal), el interno a través del análisis DOMPI (Doctrina, Organización, Material y

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	60
---	---	----

Equipo, Personal e Infraestructura) y la identificación de factores estratégicos a través del análisis DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas; Jefatura de Material, 2024). Así, se menciona:

4.6.1 Análisis PESTAL


Políticos. De forma positiva, se tienen los acuerdos internacionales que permiten la transferencia de medios navales para completar la estructura de fuerza necesaria. Además, el Plan de Gobierno actual establece el desarrollo marítimo como uno de los objetivos más importantes.

De forma negativa, el Plan de Gobierno establece como prioridad la “Paz Total”, lo que implica un esfuerzo sobre la seguridad, más la defensa. Adicionalmente, no se tiene priorizada la industria naval en cuanto a su desarrollo, desincentivando la construcción y mantenimiento naval.

Económicos. De forma positiva, la voluntad del desarrollo del comercio marítimo internacional, fomentando la necesidad de protección a través de los medios navales.

De forma negativa, la inestabilidad económica y fiscal de la región, disminuyendo la oportunidad de recursos para el sector. Igualmente, la volatilidad de la moneda en cuanto disminuye la capacidad de adquirir bienes y servicios; sumado a la dificultad en los suministros derivado de la guerra de Ucrania y conflicto en Israel.

Sociales. Como aspectos positivos, el estudio y formalización de la Ingeniería Naval como especialidad y área de conocimiento, formando a líderes del proceso capaces de impulsar

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	61
---	---	----

su desarrollo. Así mismo, se tiene una industria madura, capaz de soportar los requerimientos y necesidades de mantenimiento de la flota naval.

Dentro de lo negativo, la baja formación en los niveles académicos que requiere la industria para fortalecer la gestión del mantenimiento, lo que hace escasa la mano de obra calificada disponible.

Tecnológicos. Como aspecto positivo, el acceso a la tecnología cada vez más a la mano de los tripulantes, permite tener más y mejores datos que modelan la gestión del mantenimiento.


Como aspecto negativo, la velocidad con la que evoluciona la tecnología, dejando en rezago los sistemas de información actuales, obligando a hacer actualizaciones constantes y costosas.

Ambientales. Como aspecto positivo, el esfuerzo del Gobierno Nacional por la conservación de los ecosistemas marinos en reconocimiento a la biodiversidad de nuestro país.

En lo negativo, el cambio en el comportamiento de los ríos y la influencia del mar sobre la línea de costa, afectando la disposición de las instalaciones navales para soporte a las operaciones.

Legales. Como aspecto positivo, el conocimiento y la aplicación de la norma ISO 55000 de gestión de activos, fortaleciendo la gestión del mantenimiento naval.

Como negativo, el establecimiento de normas que limiten el actuar de la Institución Naval en desarrollo de operaciones de seguridad y defensa.

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	62
---	---	----

4.6.2 *Análisis DOMPI*

Doctrina. De forma positiva, los proyectos de mantenimiento cuentan con la gestión documental adecuada a las necesidades, cuya actualización es constante a través de las dependencias y personal idóneo en la materia; sumado a la alineación estratégica institucional, conformando una cultura orientada a la gestión del mantenimiento.

Como negativo, la poca flexibilidad en la actualización de la doctrina obstaculiza su evolución constante.


Organización. De forma positiva, la conformación de una estructura organizacional adecuada, robusta y aplicada en todos los ámbitos de la institución, permite el conocimiento y aplicación por parte de los tripulantes formados y capacitados para su implementación.

Como negativo, la falta de aprobación de los perfiles de cargos de cada uno de los tripulantes obstaculiza su implementación, motivación y desarrollo a futuro.

Material y equipo. Positivo, se cuenta con la herramienta tecnológica SAP-SILOG (Sistema de Información Logística del Sector Defensa), con la cual se gestionan los proyectos de mantenimiento de manera técnica y financiera, pudiendo establecer las metas de disponibilidad y su logro.

Negativo, las unidades no cuentan con la capacidad para llevar a cabo la gestión del mantenimiento de manera integral, debido a la falta de equipos, herramientas y conocimiento del personal de las tripulaciones.

Personal. Positivo, se tiene el personal competente en cada una de las áreas de la gestión del mantenimiento, además del esfuerzo constante y continuo para mantenerlo capacitado dentro

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	63
---	---	----

de las áreas de interés de la institución. Sin embargo, no se cuenta con un perfil de carrera adecuado a las condiciones del material y la tecnología en cada área del conocimiento, sumado a la alta rotación derivada de la dinámica institucional, evitando dar continuidad a los procesos y desarrollos.


Infraestructura. Positivo, la existencia de talleres con equipos especializados, el desarrollo metrológico a nivel nacional, la conformación de oficinas y áreas de asesoría especializada que permiten mantener el material en óptimas condiciones.

Negativo, no se cuenta con la infraestructura adecuada en todas las bases navales, imposibilitando la gestión propia y el desarrollo de competencias por parte de las tripulaciones.

4.7 Diagnóstico del Nivel de Mantenimiento en la Armada de Colombia

El “Informe de diagnóstico de la Gestión del Mantenimiento” llevado a cabo por la empresa AMS Group LTDA (Asset Management Solutions; 2014), se centró en los siguientes parámetros:

- a. Evaluar el nivel de la gestión del mantenimiento en la Armada, tomando como referencia la Matriz de Excelencia en el proceso.
- b. Establecer el estado actual del proceso de mantenimiento y su aplicación en los activos navales de la Armada.
- c. Diseñar los planes que sean necesarios a mediano y largo plazo con el fin de optimizar el proceso de mantenimiento y mejorar el desempeño de los activos navales.

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	64
---	---	----


4.7.1 Modelo Empleado y Áreas Cubiertas

El informe empleó la Matriz de la Excelencia del Mantenimiento como herramienta aplicable al análisis y de empleo muy común a nivel internacional (AMS Group Ltda, 2014), logrando mostrar el estado de la organización desde diferentes aspectos evaluados:

- Estrategia de mantenimiento
- Administración y organización
- Planeación y programación
- Técnicas de mantenimiento
- Medidas de desempeño
- Tecnologías de información y su empleo
- Equipos de mejoramiento
- Análisis de confiabilidad
- Análisis de procesos
- Infraestructura e instalaciones terrestres
- Diagnóstico integral modulo mantenimiento y financiero ERP SAP

El método empleado se basó en la recopilación de información a base de autoevaluaciones, entrevistas y recolección de datos de manera directa en cada una de las dependencias evaluadas, con el personal involucrado en el proceso de mantenimiento y soporte a las unidades.

Con base en lo anterior, los resultados en el diagnóstico realizado califican la gestión del mantenimiento en la Armada de Colombia en un puntaje de 24,28 sobre 100, denominando el

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	65
---	---	----

proceso como un nivel de mantenimiento planeado (AMS Group Ltda, 2014). Así, se describen las consideraciones y oportunidades de mejora de mediano y largo plazo por áreas:

- **Estrategia de mantenimiento:**


No se encontraba alineada con los objetivos institucionales, careciendo de planes de mantenimiento viables y efectivos que soportaran el presupuesto asignado, para lo cual se recomendó diseñar y poner en funcionamiento una estrategia de mantenimiento a largo plazo (3 o más años), derivado del plan estratégico institucional.

- **Administración y organización:**

No se identificaban los roles y responsabilidades de manera clara en el personal involucrado en el proceso de mantenimiento; adicionalmente, las empresas que intervienen en el proceso (COTECMAR, GECOLSA, etc.) no demostraron aportar de manera definitiva en la cadena de valor del proceso de mantenimiento. Las operaciones logísticas no se encontraban articuladas de manera eficiente a través de la Jefatura de Operaciones Logísticas, quien es la autoridad encargada del direccionamiento y la gestión logística en la Institución, para lo cual se recomendó fortalecer la coordinación entre la cadena de abastecimientos a través del proceso creado para tal fin y el de mantenimiento para su adecuada articulación (AMS Group Ltda, 2024).

- **Planeación y programación:**

La planeación del mantenimiento se limitaba a requerimientos puntuales, sin una priorización que ofreciera al planeador la mejor perspectiva en términos de horas de trabajo

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	66
---	---	----

estimadas, costos proyectados y alcances precisos, evitando la estructuración de los planes con proyección a futuro que impactara la estrategia organizacional (AMS Group Ltda, 2024).

- **Técnicas de mantenimiento:**

La Armada no adopta la disciplina del monitoreo de condición de los equipos (termografía, vibraciones, ultrasonido, etc.), perdiendo la capacidad de identificar con anticipación la operación anormal y perdiendo la capacidad de ejecutar un mantenimiento por condición (AMS Group Ltda, 2024).

- **Medidas de desempeño**


El proceso de mantenimiento en la Armada se mide a través de indicadores de “Disponibilidad”, mas no la realidad del proceso, dejando de observar factores clave como la confiabilidad, optimización de recursos, costo-efectividad de los mantenimientos, entre otros; con los cuales el Mando Naval pueda tomar las mejores decisiones de intervención y optimización de los medios (AMS Group Ltda, 2024).

- **Tecnología de la información y su uso**

La implementación del módulo de mantenimiento de System Applications and Products in Data Processing (SAP) no se realizó de manera adecuada, ya que no hubo la correcta introducción al proceso a partir de la necesidad, dejando de ser una herramienta que ayuda a la gestión del mantenimiento (AMS Group Ltda, 2024).

- **Equipos de mejoramiento**

No se cuenta con equipos capacitados para medición constante de la efectividad del proceso de mantenimiento que le permita a la institución analizar las fallas, tiempos de

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	67
---	---	----

reparación y oportunidades de mejora en los procedimientos empleados (AMS Group Ltda, 2024).

- **Análisis de confiabilidad**


No se tienen los conceptos claros y aplicados de la confiabilidad en el mantenimiento, por lo que no se hacen los análisis correspondientes que permitan desarrollarlo en las áreas requeridas (AMS Group Ltda, 2024).

- **Análisis de procesos**

No se cuenta con soportes específicos que identifiquen los cambios adoptados para la mejora del proceso, generando incertidumbre en los objetivos de cambio y evolución (AMS Group Ltda, 2024).

- **Información sobre infraestructura e instalaciones**

La infraestructura física de la Armada no cuenta con planes de mantenimiento preventivos definidos, además que se están dejando de valorar los talleres de metrología con los cuales el proceso se complementa y potencializa (AMS Group Ltda, 2024).

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	68
---	---	----

5. Marco de Referencia


Para desarrollar el análisis de la gestión de proyectos de mantenimiento naval basado en estándares de madurez, es necesario conocer los conceptos que demandan atención para entender la metodología a implementar, tomando como referencia aquellos documentos, circulares, trabajos de grado y demás información que pueda ubicar de la mejor forma el entendimiento planteado.

De acuerdo con los estándares internacionales de gestión de proyectos, se pueden definir los siguientes conceptos:


5.1 Conceptos Clave

5.1.1 Proyecto

- De acuerdo con el International Project Management Association (IPMA, 2015) versión 4.0, se define como un esfuerzo único, limitado en el tiempo, de múltiples disciplinas de aplicación, y organizado para obtener resultados derivado de unos objetivos definidos inicialmente, teniendo la participación desde los asesores, hasta los de alto nivel de una organización.
- De acuerdo con la Association for Project Management (APMBOK, 2019), los proyectos son esfuerzos temporales y transitorios, enfocados en provocar cambios y lograr objetivos planificados tales como beneficios, productos o resultados de acuerdo con los criterios de aceptación planteados conforme al presupuesto asignado.

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	69
---	---	----


- De acuerdo con el International Organization for Standardization (ISO:21500, 2021) se tiene que un proyecto se define como un esfuerzo temporal enfocado en el logro de los objetivos definidos por una organización.
- En cuanto al Project Management Institute (PMI, 2013), un proyecto se define como aquel esfuerzo temporal (que tiene un inicio y un final) que se desarrolla para crear un producto, servicio o un beneficio, de acuerdo con el programa o portafolio al cual se derivan.
- De acuerdo con Axelos (2018), un proyecto es denominado como una organización temporal creada con el objetivo de generar productos de negocio o beneficios para la organización, conforme al caso de negocio planteado.
- En cuanto al Project Management Association of Japan (PMAJ, 2017), un proyecto es una institución organizada de manera temporal, diferenciada por el tipo de trabajo que desarrolla en cumplimiento de una misión o unos objetivos de la organización.
- De acuerdo con la European Commission (2023) PM2, un proyecto es denominado como una organización estructurada temporal establecida para crear un producto, servicio o beneficio único enmarcado en un tiempo, a unos costos determinados y con calidad esperada.
- Para la Armada de Colombia un proyecto naval es un esfuerzo temporal enfocado en el fortalecimiento de medios navales a través del mantenimiento, compra, construcción

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	70
---	---	----

o recuperación de acuerdo con los lineamientos y metodología diseñada por la Jefatura de Material (Jefatura de Planeación Naval, 2023).

5.1.2 Programas


- Para la International Project Management Association (IPMA, 2015), los programas se establecen con el objetivo de alcanzar los propósitos estratégicos, a través de una organización temporal de proyectos relacionados entre sí, dirigidos por directores de proyectos de alto nivel, los cuales se organizan de manera coordinada para favorecer el éxito de la organización.
- De acuerdo con el APMBOK se define programa como un esfuerzo estratégico único y transitorio con el fin de lograr unos objetivos relacionados con un grupo de proyectos y actividades relacionadas (Association for Project Management, 2019).
- Para la ISO (2021) los programas se definen como un grupo de componentes cuya gestión de manera coordinada se ejecuten para obtener ventajas estratégicas y operativas con el fin de obtener beneficios.
- Para el PMBOK (2021) un programa es aquel proyecto, programa o actividad que interactúa de manera coordinada con el objetivo de lograr los beneficios que no pudiesen alcanzarse a través de una gestión individual.
- De acuerdo con Axelos (2017) los programas son estructuras temporales organizadas para dirigir varios proyectos, que en conjunto apuntan a lograr beneficios a una organización.

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	71
---	---	----

- Según la European Comission (2023), un programa es una colección de proyectos relacionados entre sí, orientados hacia un objetivo común, con el fin de lograr los beneficios de una organización.
- Para la Armada de Colombia es un grupo de subprogramas y actividades coordinadas para obtener un beneficio institucional, dentro de lo cual se encuentra el Proyecto de Fortalecimiento de Medios Navales, a través del cual se enfocan los recursos en mantener, sostener, adquirir y reemplazar las unidades a flote marítimas y fluviales (Jefatura de Planeación Naval, 2023).


5.1.3 Portafolios

- Según IPMA (2015) se define como un conjunto de programas y/o proyectos que proporcionan la manera de optimizar los recursos de la organización con el propósito de alcanzar los objetivos estratégicos, controlando el riesgo y mitigando las acciones pertinentes para resolverlos (International Project Management Association, 2015).
- Respecto al APMBOK (2019) define portafolios como una colección de proyectos y/o programas estructurados con el objetivo de gestionar las inversiones a nivel organizacional con el fin de lograr la optimización y eficiencia de los beneficios de alto nivel.
- Según la norma ISO21500 (ISO, 2021) se define portafolio como un conjunto de componentes (proyectos o programas) interrelacionados con el fin de propender por su

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	72
---	---	----


gestión en cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización (También referenciado por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas- ICONTEC, 2023).

- De acuerdo con la European Commission (2023), un portafolio se define como una colección de proyectos, programas y otras actividades agrupadas para propender por el manejo adecuado de las finanzas y facilitar la gerencia, teniendo en cuenta el cumplimiento de los objetivos estratégicos.
- Para el PMBOK (2021) un portafolio es un grupo de proyectos, programas o actividades operativas que interactúan como grupo con el objetivo de lograr los objetivos estratégicos.
- De acuerdo con Axelos (2018), programa se define como la totalidad de las inversiones de una organización y los cambios que se generen en busca del logro de los objetivos estratégicos.
- Para la Armada de Colombia los portafolios son aquellos proyectos, programas y subprogramas que interactúan entre sí de manera centralizada para cumplir un objetivo estratégico de la Institución de acuerdo con su naturaleza, como son aquellos enfocados por el Comando Armada (Estratégicos misionales), la Jefatura de Estado Mayor de Apoyo a la Fuerza (Desarrollar la estructura de fuerza), la Jefatura de Estado Mayor de Operaciones (Proyección operacional) y la Jefatura de Estado Mayor de Personal (Mantenimiento del personal) (Jefatura de Planeación Naval, 2023).

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	73
---	---	----

5.1.4 *Interesados*

- Para IMPA (2015) los interesados en el proyecto son aquellas personas, grupos u organizaciones que se vean involucrados en la ejecución del proyecto y sus resultados.
- Según el APMBOK (2019), los interesados son aquellos individuos o grupos de individuos u organizaciones que manifiestan un interés particular por el desarrollo o el impacto por los resultados del proyecto, programa o portafolio, teniendo influencia sobre ellos.
- Dentro de la ISO 21500 (ISO, 2021) se definen los interesados como aquellas personas, grupos u organizaciones que manifiestan afectación e interés por cualquiera de los asuntos del proyecto, programa o portafolio.
- La ISO 55000:2014 (ISO, 2014) define las partes interesadas como aquellas personas u organizaciones que puede ser afectada o inclusive afectar a las decisiones de la organización.
- Por otro lado, el PMBOK (2021) indica que los interesados pueden ser aquellos individuos, grupos u organizaciones que puedan afectar o verse afectados de manera positiva o negativa los resultados de un proyecto, programa o portafolios (Project Management Institute PMI, 2021).
- Para European Comission (2023), un interesado es un individuo, grupo u organización que puede llegar a influenciar o ser influenciado de manera positiva o negativa a través del desarrollo del proyecto y sus resultados (European Commission, 2023).

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	74
---	---	----


5.1.5 Mantenimiento

- Según la Asociación Colombiana de Ingenieros, el mantenimiento se define como un “Conjunto de Procesos Técnicos y administrativos orientados a conservar o restaurar un equipo al estado en el cual pueda desempeñar la función requerida” (Club Militar, 2020, p. 8).
- De acuerdo con la British Standards Institution (BSI, 2016) el mantenimiento se define como la “Combinación de todas las acciones técnicas y de gestión que tienen la intención de retener un ítem, restaurarlo a un estado en que pueda realizar lo requerido”.

5.1.6 Gestión del Mantenimiento

Se puede definir como aquellas labores llevadas a cabo de manera eficiente y efectiva para empleo de los recursos materiales, económicos, humanos y del tiempo necesarios para lograr concretar los objetivos de un mantenimiento, tratando de mantener los equipos en condiciones de cumplir una tarea determinada empleando el proceso de toma de decisiones para resolver los problemas que puedan presentarse (Areinamo, et al., 2018).

En resumen, la Gestión del Mantenimiento podría llegar a considerarse como un proceso organizacional dentro de lo cual se busca la adecuada disposición de los recursos, el correcto empleo de las gestiones administrativas y operativas en busca de resultados exitosos. En ese contexto es necesario incluir las operaciones y el personal que las ejecuta, las formas de ejecutar el mantenimiento y la confiabilidad que se presume del mismo.

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	75
---	---	----

5.1.7 Confiabilidad Humana

Conjunto de factores inherentes a las habilidades y competencias del personal, que se relacionan dentro del proceso productivo como un sistema, limitando el error humano y que permiten mantener el proceso dentro de los estándares del proyecto (Areinamo et al., 2018).

5.1.8 Confiabilidad Operativa


Capacidad que tiene la organización a la que se pertenece, para producir los bienes y servicios a partir de las condiciones de diseño y producción requeridas, considerando la vida útil de cada uno de los activos de producción, con lo cual se diseñan las estrategias para cumplimiento de las metas y propósitos (Areinamo, et al., 2018).

5.1.9 Confiabilidad del Mantenimiento

De acuerdo con lo anterior, se relaciona con la capacidad de respuesta de un activo para que se conserve en operación sin llegar a la falla, bajo parámetros de diseño determinado. El término se relaciona directamente con la mantenibilidad, la cual describe la función de un activo en términos de la posibilidad de ser reparado en un tiempo determinado (Areinamo, et al., 2018).

5.2 Modelos de Madurez aplicables al mantenimiento naval


Los modelos de madurez en la gestión de proyectos organizacionales se deben a la necesidad de las instituciones de buscar desarrollar sus objetivos a corto y largo plazo, identificar y gestionar las fortalezas y debilidades, mejorar la eficiencia de los proyectos a través de la optimización de costos y tiempos de entrega o paradas programadas, así como la mejora de la

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	76
---	---	----

calidad y los niveles de coordinación entre los funcionarios de la organización, promoviendo el cumplimiento de las metas que redundan en una mayor productividad (Fahrenkrog, et al., 2003). Para la Armada de Colombia, la evaluación del modelo de madurez en gestión de proyectos de mantenimiento naval implica la mejora continua en la aplicación de los procedimientos que involucran el alistamiento de las unidades navales para el cumplimiento de la misión, la mejora en la eficiencia y eficacia implicando la identificación de las áreas de mejora, así como la introducción de prácticas y procedimientos más efectivos que permitan la optimización de recursos, la administración efectiva del talento humano y la disponibilidad de los medios.

Por su lado, Luis Augusto dos Santos (2003), quien integra el equipo de investigación del OPM3 indica que la madurez significa un incremento de las capacidades a través del tiempo hacia un estado ideal donde se alcance a completar los objetivos organizacionales conformando los equipos de trabajo a través del incremento de las capacidades, efectuando validaciones permanentes a través de otros modelos. Además, de acuerdo con las investigaciones realizadas, las organizaciones suelen fallar en la alineación de los proyectos a las estrategias corporativas, encontrando que la alineación a la estrategia se hace al principio de los proyectos, evitando su ajuste; también se contempla la falta de comunicación de los cambios en los objetivos, la falta de interés de los interesados y la falta de presupuesto (Santos, 2003).

Así mismo, Crosby (1979; citado en Albuquerque de Oliveira y Lopes, 2019) menciona que un modelo de madurez permite efectuar una evaluación a la metodología y procesos de una organización basado en las buenas prácticas para la gestión enfocado en una serie de parámetros externos aplicables, con lo cual se pueda alcanzar una alta productividad y buena calidad en los


	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	77
---	---	----

productos y servicios ofrecidos. Esto impulsa la implementación de mejoras que conduzcan a un alto rendimiento en los equipos de trabajo y plantas industriales. En Colombia se conocen muy pocos estudios que traten de modelos de madurez aplicados a las organizaciones locales o empresas nacionales, siendo aplicable cualquiera de los modelos que se han desarrollado, tales como el P2M, P3M3, PM2, OPM3, entre otros; que evidencian la necesidad de implementar la mejora continua e incrementar el valor en los procesos organizacionales (Contreras-Verbel, 2022).

Para el presente trabajo se pretende analizar si las acciones, procedimientos, contratistas, estructura organizacional y cultura institucional están acorde a los requerimientos de un proceso de mantenimiento naval o, por el contrario, se requiere hacer ajustes para medir su efectividad y proyección de acuerdo a las necesidades particulares de la Armada de Colombia, como institución del sector defensa que no se mide por la venta de servicios, sino por la efectividad de sus procesos para cumplimiento de la misión y visión. Así, se ha hecho un análisis de las diferentes metodologías de evaluación de la madurez de los proyectos de mantenimiento naval, empleando las mejores referencias con las cuales se pueda proponer un plan de acción a la Armada de Colombia.


5.2.1 Análisis de los Modelos de Madurez Aplicables

Kerzner (2019) expresa que para lograr la excelencia en el desarrollo de la gestión de proyectos es necesario describir los procesos dentro de los cinco niveles de madurez contenidos en el PMBOK del PMI como se describe a continuación:

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	78
---	---	----

- Nivel 1 (básico): Lenguaje común para comprensión y asimilación de los conceptos, sobre todo en la gestión particular de los proyectos de cada organización, en especial si se trata de sectores especializados como el naval (Kerzner, 2019).
- Nivel 2 (procesos definidos): Dentro de los cuales se puedan definir procesos comunes que permitan a la organización repetir los éxitos de un proyecto impactando en otro aplicable (Kerzner, 2019).
- Nivel 3 (control de procesos): Metodología simplificada donde la organización pueda aplicar la gestión de proyectos a través de los mismos parámetros adaptables a cada proyecto en particular (Kerzner, 2019).
- Nivel 4 (mejoramiento de los procesos): Análisis comparativo entre similares con el objetivo de impulsar la mejora continua para lograr ventajas significativas (Kerzner, 2019).
- Nivel 5: Mejora continua como parte del proceso que impulsa la obtención de mejores resultados, basados en los cambios implementados (Kerzner, 2019).

Para dar inicio al plan de intervención, es necesario efectuar un análisis a los principales modelos de madurez en procesos similares al desarrollado por la Armada de Colombia en el mantenimiento naval, para lo cual se plantea que en las organizaciones de naturaleza industrial implementan procesos de madurez propios, donde la funcionalidad del mantenimiento hace parte de su razón de existir, adaptando su metodología de forma sistémica adecuada (Varas Parra y Sanchez Troncoso, 2020).

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	79
---	---	----


5.2.2 Process and Enterprise Maturity Model – PEMM

Metodología desarrollada por el Dr. Michael Hammer como hoja de ruta y herramienta a nivel corporativo para evaluación de procesos en busca de la mejora y evolución de sus procesos en cualquier nivel para aplicación por sí mismas, sin necesidad de consultores externos, lo que lo convierte en una buena y sencilla opción (Hammer, 2024).

De acuerdo con Varas Parra y Sánchez Troncoso (2020) el modelo establece cinco habilitadores en cuatro habilidades de nivel empresarial tales como: Diseño (procesos alineados a la estrategia organizacional, entendiéndolo como debe ser ejecutado), Ejecutores (bajo quienes está la responsabilidad de la ejecución, teniendo en cuenta sus habilidades, competencias y conocimiento), Dueños (gerentes e interesados que buscan los resultados), Infraestructura (qué desarrollo tecnológico se requiere basado en los sistemas de información de interés) y Métricas (seguimiento y monitoreo a través de los intereses de la compañía para busca de la mejora de sus procesos).

Además, Hammer establece la evaluación de la organización en las cuatro capacidades de la empresa, las cuales permiten impulsar la estructura organizacional hacia la evolución de sus procesos (Varas Parra & Sánchez Troncoso, 2020). Estas capacidades son:

- Liderazgo: Personal directivo que impulsa los procesos.
- Cultura: Valores empresariales orientados a trabajo en equipo, enfoque en el cliente, responsabilidad y adaptabilidad al cambio.

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	80
---	---	----


- Competencia: Habilidades desarrolladas e infraestructura metodológica para intervenir el proceso.
- Gobierno: Mecanismos de cambio para evolucionar y mejorar los proyectos (Varas Parra y Sánchez Troncoso, 2020).

5.3 Modelos de Madurez de proyectos

A través del trabajo de investigación desarrollado por Crosby (1979), se da origen a los llamados modelos de madurez, donde a través de cinco diferentes niveles con el objetivo de lograr el perfeccionamiento de los procesos de calidad y la mejora continua en una organización llamándolo “Quality Management Maturity Grid” (Albuquerque de Oliveira y Lopes, 2019).

De acuerdo con Albuquerque de Oliveira y Lopes (2020), los modelos de madurez se han estudiado a partir de diferentes enfoques o áreas de interés y con ello se han obtenido las mejores prácticas para los procesos organizacionales en las instituciones donde se han implementado. Así como han sido implementados en áreas diversas, también se han desarrollado modelos de madurez dentro de la gestión del mantenimiento. Así, se han identificado oportunidades de mejora en el ejercicio del mantenimiento, reconociéndose la necesidad de apoyo informático y la medición de los indicadores para mejora del rendimiento; y sus resultados alineados con los objetivos estratégicos de las organizaciones (Oliveira et al., 2022).

Antil (1991, citado en Albuquerque de Oliveira y Lopes, 2019), propuso un modelo propio basado en el modelo desarrollado por Crosby (1979) para el ámbito de la calidad, evolucionando hacia un sistema que identificara las mejores iniciativas para el sector del mantenimiento que se pudiera adaptar a las necesidades y características del sector. Este modelo


	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	81
---	---	----

enfatisa la evolución del proceso de mantenimiento a partir del reactivo al inicio, para convertirse en un preventivo y predictivo en su estado evolutivo, buscando resolver los problemas del mantenimiento, la implementación de herramientas digitales de apoyo y aquellas actividades propias del proceso (Albuquerque de Oliveira y Lopes, 2019), tales como:

- Postura de los directivos de la organización.
- Gestión y resolución de conflictos.
- Postura de la empresa con respecto al mantenimiento.
- Gestión informática del proceso de mantenimiento.

Otro autor que siguió las propuestas de Crosby fue Wireman (1992; citado en Albuquerque de Oliveira y Lopes, 2019), quien se enfocó en los términos de calidad aplicables a los procesos de mantenimiento, tales como la postura o política de la organización, los recursos propios del proceso de los activos, la organización estructural y los procesos de revisión, análisis y mejora, con lo cual se definen los diferentes aspectos así:

- Actitud de la parte directiva de la organización.
- Nivel de mantenimiento implementado por la organización.
- Cantidad de recursos desperdiciados.
- Capacidad de resolver problemas inherentes al mantenimiento.
- Operarios y actores del proceso de mantenimiento y su nivel de cualificación.
- Registro de datos del mantenimiento.
- Postura de la organización con respecto al mantenimiento.


	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	82
---	---	----

Así, Cholasuke et al. (2004, citado en Albuquerque de Oliveira y Lopes, 2019) se refiere a los niveles de madurez del proceso de acuerdo con la propuesta:

- Resultados del proceso de mantenimiento.
- Establecimiento de políticas.
- Orientación del mantenimiento.
- Planeación y programación de actividades.
- Gestión de los datos e información del proceso.
- Empleo de contratistas para la ejecución del mantenimiento.
- Medición y mejora continua.
- Análisis y gestión financiera.
- Gestión del recurso humano.
- Gestión y control de inventarios.

Por su parte, Campbell y Reyes-Picknell (2006, citado en Albuquerque de Oliveira y Lopes, 2019) establecen el modelo de madurez llamado la “Pirámide de la Excelencia” basado en:

- Estrategia organizacional.
- Gestión del talento humano.
- Gestión de las actividades.
- Gestión de compras y materiales.
- Consideraciones de cuidado.

	<p>Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.</p>	<p>83</p>
---	--	-----------

- Optimización de recursos.
- Organización de apoyo.
- Confiabilidad de los activos.
- Trabajo en equipo de los diferentes actores.
- Procesos asociados.


Finalmente, Chemweno et al. (2015, citado en Albuquerque de Oliveira y Lopes, 2019) establece el modelo centrado en el nivel estratégico y táctico de la organización:

Estratégico:

- Personas.
- Medio ambiente.
- Aspectos de relevancia técnica y de funcionamiento.
- Ciclo de vida de la planta.
- Soporte al proceso.
- Presupuesto destinado a las actividades de mantenimiento.

Táctico:

- Seguridad y control de riesgos.
- Calidad de los productos y procesos de la organización.
- Confiabilidad y disponibilidad de los activos.
- Control de inventarios.
- Costos de operación y mantenimiento.

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	84
---	---	----

- Eficiencia de los equipos.
- Logística para el desarrollo de los procesos.
- Gestión del recurso humano.
- Productividad.
- Mantenibilidad en el proceso.
- Optimización del ciclo de vida de los activos.

En lo referente al rendimiento en la gestión del mantenimiento, el rendimiento, análisis de fallos, y la adecuada gestión del Talento Humano, caracteriza un modelo eficaz y aplicado a resolver las dificultades reales que tiene la institución. Lo anterior debe combinarse para eliminar la falta de comunicación entre el proceso de mantenimiento y el de operaciones para poder alcanzar los resultados que se buscan, lejos de individualizar los resultados o las responsabilidades (Albuquerque de Oliveira y Lopes, 2019).

5.3.1 P3M3 (Portfolio, Programme and Project Management Maturity Model)


Este modelo se desarrolla a partir del conocimiento y gestión en 5 niveles de clasificación así (Contreras- Verbel, 2022):

Nivel 1: Conocimiento del proceso

Nivel 2: Proceso repetible

Nivel 3: Proceso definido


Nivel 4: Proceso gestionado

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	85
---	---	----

Nivel 5: Proceso optimizado

Lo anterior soportado a través de siete perspectivas, de las cuales se permite a la organización evaluar sus procesos así (Contreras- Verbel, 2022):

- Control de la gestión: Abarcando la metodología de evaluación y los controles que la organización establece para evidenciar el nivel de liderazgo, dirección y conducción de los procesos.
- Gestión de beneficios: Garantizando que los cambios que la organización quiera implementar para mejorar los resultados se puedan medir y alcanzar, identificando oportunidades de mejora e iniciativas de implementación.
- Gestión financiera: Recurso para dar viabilidad o controlar las iniciativas de inversión de la organización, así como la garantía que se tendría durante el ciclo de vida de los proyectos y su adecuada financiación.
- Participación de las partes interesadas: Los interesados en cada proyecto deben contar con una debida evaluación y análisis del nivel de compromiso y participación dentro de la organización.
- Gestión de riesgos: Manera en la cual la organización controla los riesgos inherentes a cada uno de los proyectos, manteniendo un balance entre las oportunidades y amenazas, gestionando su naturaleza, origen y modo de mitigación.

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	86
---	---	----


- **Gobernanza organizacional:** Organizando las iniciativas de la organización a la estrategia corporativa durante su ciclo de vida, controlando los factores externos que puedan afectar los propósitos u objetivos.
- **Gestión de recursos:** Abarca el análisis de la totalidad de recursos involucrados en los proyectos de la organización, tales como humanos, instalaciones, técnicos, abastecimiento (cadena de suministros), herramientas, elementos de apoyo e información.

En tal sentido, el modelo de madurez desarrollado en el Reino Unido P3M3 se ha destacado por ser un modelo integral desarrollado para organizaciones del sector público, que incluye la evaluación del desempeño y las acciones de mejora necesarias para ser implementadas en búsqueda de mayor competitividad y la mejora en los servicios ofrecidos por las empresas (Contreras-Verbel, 2022).

5.3.2 KPM3 (Kerzner Project Management Maturity Model)

El modelo desarrollado por Harold Kerzner (2002; 2019) se configura para aplicar los planes elaborados por la gestión estratégica de la organización para la obtención de beneficios proyectados. Se configura en cinco niveles básicos así (Kerzner, 2002; 2019):

- **Lenguaje común:** Comprensión de los términos básicos de la gerencia de proyectos y aplicación de la terminología que corresponda.
- **Procesos comunes:** Adaptación de los diferentes procesos de la organización con el objetivo de lograr la aplicación, adaptación y planificación a todo nivel.

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	87
---	---	----


- Metodología singular: Simplificación de las diferentes metodologías que emplea la organización en una sola única que permita obtener beneficios con el efecto de la sinergia y coordinación.
- Evaluación comparativa: Evolución de la organización a través del análisis de la ventaja competitiva con otras organizaciones.
- Mejora continua: Parte del resultado de las evaluaciones comparativas, así como el análisis de la combinación de las diferentes metodologías para buscar la mejora continua de los proyectos.

5.3.3 OPM3 (Organizational Project Management Maturity Model)

El modelo desarrollado por el PMI, plantea un modelo de gestión de proyectos a nivel organizacional a la luz de la aplicación de las mejores prácticas que busquen alcanzar el cumplimiento de los objetivos estratégicos a un alto nivel de competitividad (Fahrenkrog, 2004).

El OPM3 desarrolla tres elementos que se relacionan entre sí, abarcando áreas como: el conocimiento con el cual se aplican las mejores prácticas y la forma de emplear el modelo; la evaluación a través de la medición de las mejores prácticas y capacidades; y, por último, la mejora que combina el desarrollo de capacidades que impulsan las mejores prácticas (Fahrenkrog, 2004).

Para resumir lo anterior, el OPM3 se caracteriza por identificar algunas mejores prácticas en la gestión de proyectos de las organizaciones, así como también da a conocer que capacidades específicas se relacionan con las prácticas puestas en ejercicio y que sean capaces de mejorar la

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	88
---	---	----


organización a través de sus procesos (Fahrenkrog, 2004). Como resultado, da a conocer la mejor forma de entender la gestión de proyectos de una organización a través de la autoevaluación y la comparación con las mejores prácticas que se consideran relevantes en el OPM3; para con ello tomar el rumbo adecuado que permita obtener la mejora en la madurez que se busca (Fahrenkrog, 2004).

Para llevar a cabo esta medición, Fahrenkrog (2004) establece unos pasos que el OPM3 indica seguir para una adecuada implementación:

- 1) Comprender los significados contenidos en el OPM3, con lo cual se permita entender el funcionamiento, componentes y fines de su implementación.
- 2) Evaluar el grado de madurez en la gestión de proyectos de la organización, comparando las características actuales del proceso en la organización, con respecto a las del OPM3, logrando identificar las fortalezas y debilidades que permitan ubicarse en una posición de madurez identificada.

Paso siguiente se considera importante llevar a cabo la evaluación de las mejores prácticas que tiene la organización y su aplicación dentro del proceso de mejora a implementar.


- 3) Establecer un plan de mejora con base en los resultados de la evaluación, dando el alcance, recursos y procedimientos a implementar.
- 4) Implementación del plan de mejoras que permita a la organización apuntar al logro del objetivo para la mejora de la madurez organizacional con lo cual se obtengan las capacidades que se busca a través del cambio requerido.

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	89
---	---	----

- 5) Evaluación continua de las mejores prácticas implementadas con el objetivo de identificar el resultado de su aplicación.

Como conclusión a lo anterior, se tiene que el OPM3 fue establecido para ayudar a las organizaciones a mejorar sus procesos en busca de la madurez en la gestión de proyectos organizacional, convirtiéndose en un compromiso importante para quienes lo deseen emplear hacia la mejora continua, convirtiéndose en una herramienta fácil de usar y entender, con la característica de ser adaptable y flexible a cualquier tipo de organización (Fahrenkrog, 2004).


De acuerdo con Arbeláez (2020; citado en Contreras-Verbel, 2022), el modelo de madurez OPM3 se ha convertido en la mejor herramienta para las organizaciones de cualquier tipo en busca del desarrollo de los proyectos institucionales, planteando un modelo estándar referenciado a través del PMI, con lo cual se ha podido evidenciar la aplicación de las mejores prácticas en empresas colombianas, buscando minimizar el fracaso en la aplicación de las estrategias que elaboran las organizaciones para mejorar su desempeño, adaptando los conceptos de Klimko (2002) y Parviz (2002, citados en Contreras-Verbel, 2022), refiriéndose a la madurez de los proyectos como la suma de todas las aptitudes y aquellas capacidades que impulsan el crecimiento en productividad y competitividad de las organizaciones.

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	90
---	---	----

5.3.3.1 Facilitadores organizacionales. De acuerdo con el PMI (2013), los facilitadores organizacionales se componen de recursos estructurales, culturales, tecnológicos y humanos que deben desarrollarse e impulsan el sostenimiento de las mejores prácticas en gestión de proyectos, programas y portafolios a través de la aplicación de metodologías y técnicas que ayuden a lograrlo.

Los facilitadores han sido clasificados en 18 categorías que se relacionan a continuación:

- 1) Evaluación comparativa
- 2) Gestión de competencias
- 3) Gobernanza
- 4) Evaluación del rendimiento individual
- 5) Gestión del conocimiento
- 6) Sistemas de gestión
- 7) Comunidades organizativas de gestión de proyectos
- 8) Metodología organizacional en gestión de proyectos
- 9) Política y visión de la gestión de proyectos en la organización
- 10) Prácticas de gestión de proyectos organizacionales
- 11) Técnicas en gestión de proyectos organizativos
- 12) Estructuras organizativas
- 13) Métricas de gestión de proyectos
- 14) Formación en gestión de proyectos
- 15) Criterios de éxito de los proyectos

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	91
---	---	----

16) Asignación de recursos


17) Patrocinio

18) Alineación estratégica

5.3.3.2 Áreas de experticia. *De acuerdo con el PMI (2013), las áreas de experticia representan el conocimiento y aquellas habilidades requeridas para abordar la iniciativa de OPM3, tal como se describe:*

- 1) Gobernanza, riesgos cumplimiento: Logrando el cumplimiento a través de una buena supervisión de las prácticas organizacionales, respeto de la normativa relativa a la seguridad y reglamentación, y una adecuada gestión del riesgo.
- 2) Gestión de beneficios: Ejecuta el plan necesario establecido a través del OPM3 durante el ciclo de vida del proyecto para ejecución exitosa.
- 3) Cambio organizacional: Refiere a todo lo relacionado al cambio de conciencia y situacional necesario para implementación de la iniciativa OPM3.

Para implementación del cambio en una iniciativa OPM3 se requiere abordar e implementar el ciclo necesario que inicie a través de la adquisición del conocimiento necesario, evaluar el proceso, y gestionar la mejora continua, repitiendo el proceso en los ciclos necesarios hasta que los resultados sean satisfactorios o se ajusten a los objetivos organizacionales (Project Management Institute, 2013).

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	92
---	---	----

5.3.4 Modelo de Madurez de Darci Prado MMGP


Este modelo creado en Brasil en 2002, denominado modelo sectorial orientado a resultados, empleado por entidades privadas, públicas y educativas en respuesta a la necesidad de evolución y madurez que lleve al éxito en las organizaciones con la característica principal de sencillez y facilidad de aplicación (Prado, 2015).

5.3.4.1 Niveles de madurez.

- Nivel 1: Inicial
- Nivel 2: Conocido (iniciativas aisladas)
- Nivel 3: Estandarizado (un modelo único para todas las aplicaciones)
- Nivel 4: Gerenciado
- Nivel 5: Optimizado

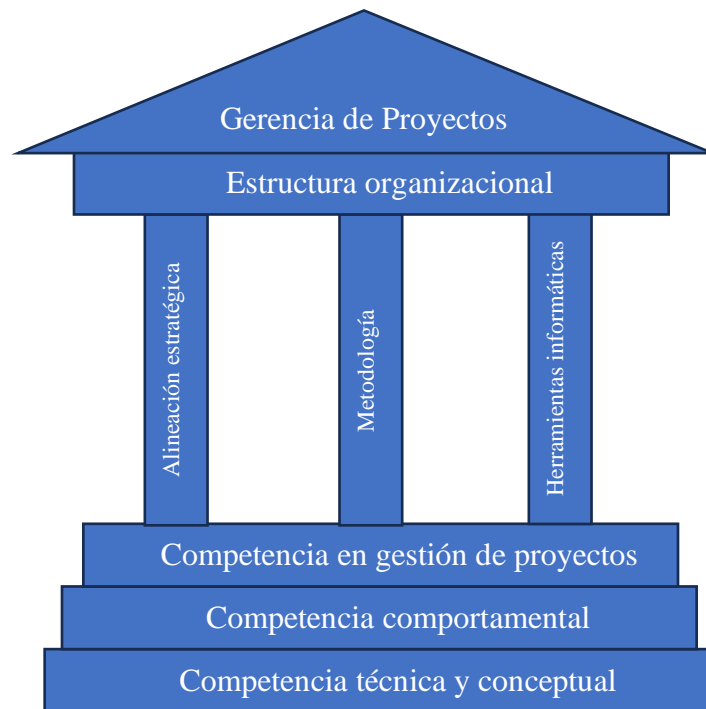
5.3.4.2 Dimensiones del modelo.

- 1) Competencia en gestión de proyectos, programas y carteras: Conocimientos importantes en materia de gerencia de proyectos en diferentes áreas, tales como, enfoque, tiempo, costos, calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones, interesados e integración organizacional.
- 2) Competencia de comportamiento: Motivación adecuada al personal que realiza el trabajo (liderazgo, resolución de conflictos, negociación, entre otros.).
- 3) Competencia técnica y contextual: Conocimiento del producto que se desarrolla o de la actividad asociada a la producción de la organización.

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	93
---	---	----

- 4) Utilización de metodologías (procesos): Debe estandarizarse la metodología y términos a emplear, con el objetivo de aplicar de manera adecuada los métodos, técnicas y las herramientas.
- 5) Uso de herramientas informáticas (herramientas): Uso adecuado de herramientas informáticas que permitan ofrecer datos actualizados, capaces de mostrar la realidad y avance de los proyectos.
- 6) Utilización de una estructura organizacional adecuada: Organización aplicada que regula la jerarquía y la subordinación entre los involucrados en los proyectos, maximizando los resultados y disminuyendo los conflictos.
- 7) Alineación estratégica: Existencia de una estructura de gobernanza organizacional con el objetivo de desarrollar proyectos con calidad y eficiencia (Prado, 2015; 2016).

Figura 7. Dimensiones del modelo MMGP



Nota: Forma ilustrativa de las dimensiones del modelo MMGP. Elaboración propia a partir de Modelo de Madurez de Prado MMGP.

Teniendo en cuenta los modelos de madurez planteados anteriormente, se hizo revisión de la literatura disponible y que referencie la aplicación de cada uno de ellos, encontrando que hay muy pocas publicaciones disponibles que hablen de los proyectos de mantenimiento naval en las bases de datos investigadas como Scopus, Web of Science, Proquest, ScienceDirect, Elsevier, entre otras. Esto permite enfocar el análisis en un sector similar que pueda servir de referencia, como los de ingeniería y afines.

Con base en lo anterior, a partir del análisis realizado por Acosta, Cárdenas & Perdomo (2023) se hizo una revisión de los modelos más adecuados con los cuales se pueda dimensionar

la mejor opción aplicable a los proyectos de mantenimiento naval, logrando enfocar los esfuerzos en identificar las debilidades actuales a través de un diagnóstico y como establecer el plan de acción con lo que permita visualizar el proceso a futuro e inclusive a comparar su evolución de manera constante (Santos, 2003). Así, se hace referencia al OPM3 del PMI (tercera edición), el modelo de madurez de Darci Prado MMGP y el KP3M de Kerzner, pudiendo determinar qué aspectos se aplican y que modelo se ajusta al presente estudio.

Tabla 1. Comparativas modelos de madurez

MODELO	VENTAJAS	DESVENTAJAS
OPM3 del PMI tercera edición	Aplicable a cualquier organización que siga la metodología PMI, estableciendo el grado de madurez a través de una evaluación sencilla, permitiendo obtener resultados precisos y mejora continua, facilitando la alineación con la estrategia organizacional. Enfoca el esfuerzo en el análisis del recurso humano a partir del entrenamiento y capacitación, así como de los recursos tecnológicos	Enfocado en el análisis organizacional, no se recomienda para medianas y pequeñas organizaciones, debido a la dificultad de aplicación. Cuestionario no es amigable ni flexible en la aplicación de cualquier organización (Acosta, Cárdenas y Perdomo, 2023). No utiliza la clasificación por niveles de la organización, sino en valores porcentuales, lo que dificulta la clasificación por los diferentes interesados en los proyectos. Tampoco aborda explícitamente la cultura

	<p>aplicables aprendizaje organizacional y metodologías (Acosta, Cárdenas, y Perdomo, 2023). El modelo es aplicable a grandes organizaciones.</p>	<p>organizacional, factor importante para determinar el nivel de adaptación al cambio (Rodrigues da Silva y Medeiros dos Santos, 2016).</p>
<p>Darci Prado MMGP</p>	<p>El cuestionario que expone y la metodología es sencilla para aplicar en cualquier organización con resultados confiables, siendo adaptable a cualquier área y nivel de jerarquía e interesados en los proyectos abarcando los procesos, competencias técnicas y de comportamiento, metodología, personas, tecnología y alineación estrategia (Rodrigues da Silva y Medeiros dos Santos, 2016). También está descrito para trazar un plan de mejoramiento a corto, mediano y largo plazo (Prado, 2024).</p>	<p>El modelo se diseñó para diagnosticar diferentes áreas o sectores dentro de la organización, pero no orienta acerca de la hoja de ruta a seguir para su implementación (Acosta, Cárdenas y Perdomo, 2023).</p>

<p>KP3M de Kerzner</p>	<p>El modelo es fácil de adaptar y aplicar dentro de cualquier tipo de organización.</p> <p>El modelo propone un mecanismo de evaluación y un marco teórico para cada nivel de madurez del modelo (Rodrigues da Silva y Medeiros dos Santos, 2016).</p> <p>De igual forma, incluye metodologías, cultura, procesos integrados, formación y educación y apoyo al liderazgo, planificación estratégica, gestión del conocimiento, evaluación comparativa, comportamiento y gestión informal de proyectos (Rodrigues da Silva y Medeiros dos Santos, 2016).</p>	<p>Consta de un cuestionario muy extenso y podría diluir el objetivo de medir la madurez con objetividad, no ofrece un punto de comparación con las buenas prácticas en la gestión de proyectos y no contempla la evaluación de la cultura organizacional.</p>
<p>P3M3 de Prince2</p>	<p>Aplicable a cualquier tipo de organización con un nivel de aplicación sencillo y práctico, proporcionando un lenguaje común entre todos los involucrados en el proyecto,</p>	<p>No se consideran los aspectos relacionados con el nivel político, económico, social y cultural, tampoco los asuntos relacionados con el recurso humano ni contractual, limitando la</p>

	facilitando la identificación de áreas de mejora específica.	aplicación en cualquier tipo de proyecto. Podría requerir formación y certificación específica en PRINCE2 para su correcta implementación.
--	--	--

Nota: Tabla comparativa entre los diferentes modelos de madurez. Elaboración propia a partir de la revisión bibliográfica.

5.4 Modelos de madurez en la gestión de activos

5.4.1 Modelo de Madurez Integrado IMM-PASS 55

La propuesta que hace Amendola (2007) en Varas Parra y Sánchez Troncoso (2020) refiere a la oportunidad de análisis de un modelo de madurez a la luz de la norma PAS 55:2008, estableciendo 5 niveles de madurez de una organización, cubriendo los elementos principales de la gestión de activos dentro del ciclo de vida, estableciendo un adecuado balance entre gestión de costos, riesgos y desempeño óptimo. Como resultado, se tienen 28 requisitos con los cuales se busca optimizar el trabajo de la mano de las variables propias de un sistema de gestión de activos enfocado en el mantenimiento dentro de las organizaciones, siendo muy llamativo al buscar cada uno de los detalles componentes de la gestión de la organización.


Dentro de los 28 requisitos propuestos por la PASS 55, orientados a describir los procesos dentro de la gestión de activos, su integración dentro de la organización y su aporte a la evolución y desempeño, se resume su estructura a través del siguiente gráfico:

Figura 8. Estructura PASS 55



Nota: Ilustración para claridad de la Estructura PASS 55. Elaboración propia a partir de la Estructura de PASS 55 (Varas Parra y Sanchez Troncoso, 2020).

A través del gráfico, la estructura PASS 55 da a conocer, por medio de la mejora continua, la metodología necesaria para establecer las fortalezas y las debilidades existentes en un proceso de mantenimiento, enfocando los esfuerzos en su implementación en términos


	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	100
---	---	-----

economicos, humanos y financieros, aprovechando dichas fortalezas para expandirse y poder cerrar las brechas existentes identificadas previamente (Durán, s.f.).

5.5 Propuesta Para Aplicación en la Armada de Colombia

La madurez en la gestión de proyectos es fundamental para el éxito de las organizaciones, especialmente en los proyectos de mantenimiento naval, donde la complejidad y los riesgos son elevados debido al alto costo de los equipos y sistemas, el riesgo implícito en el tipo de operaciones que se desarrollan y la responsabilidad de la imagen institucional. De acuerdo con Pandey et al. (2019), la implementación de un modelo de madurez de gestión de proyectos (PMMM) impulsa a cualquier tipo de organización a identificar las áreas de mejora que puedan conducir hacia una mayor eficiencia y efectividad en la ejecución de proyectos. Como resumen, la madurez en la gestión de proyectos no solo implica la medición de un indicador del estado actual de los proyectos de una organización, sino que también es un motor clave para la mejora y el éxito continuo.


Teniendo en cuenta lo relacionado en los numerales anteriores se tomó el modelo de madurez Prado-MMGP como el más adecuado para los proyectos de mantenimiento naval, ofreciendo una flexibilidad y adaptabilidad que son relevantes en el ámbito del mantenimiento naval, donde cada proyecto puede presentar características únicas y desafíos específicos de acuerdo con las circunstancias del momento, las necesidades operacionales o el contexto misional, dada la rigurosidad en las normativas estatales. Además de las características identificadas en el modelo anteriormente expuesto, se tomó el OPM3 en algunos apartes,

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	101
---	---	-----

teniendo en cuenta que ofrece herramientas y directrices que enriquecieron el modelo de madurez Prado-MMGP, sobre todo en lo que refiere al proceso de mantenimiento como parte de la estructura del mapa de procesos institucional permitiendo identificar debilidades y áreas de mejora añadiendo un marco de referencia internacional que facilita la alineación con las mejores prácticas globales en gestión de proyectos. El enfoque empleado permitió obtener un marco más robusto de buenas prácticas, facilitando la identificación de áreas de mejora y asegurando que los proyectos estén alineados estratégicamente con los objetivos misionales. Además, su componente de benchmarking permite a las organizaciones compararse con otras en el mismo sector, lo que puede fomentar la innovación y la eficiencia. En resumen, la combinación del modelo Prado-MMGP con el OPM3 no solo se adapta mejor a las necesidades del mantenimiento naval, sino que también enriquece el modelo propuesto a través de un enfoque más adecuado y orientado a resultados en la gestión de proyectos de acuerdo a una estructura organizacional como la de la Armada de Colombia, añadiendo un marco internacional robusto en cuanto a las mejores prácticas de proyectos a nivel global.

Dentro del análisis del modelo seleccionado, de acuerdo con Rodrigues da Silva y Medeiros dos Santos (2016) se establecieron 5 niveles que servirán como guía para elaboración del plan de intervención adecuado a las necesidades y características del proceso:


- Nivel 1 - Conocimiento del proceso.
- Nivel 2 - Proceso conocido.
- Nivel 3 - Proceso estandarizado.

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	102
---	---	-----

- Nivel 4 - Proceso ajustado.
- Nivel 5 - Proceso exitoso.

En cuanto a las variables a evaluar dentro de la perspectiva de la gestión de proyectos de mantenimiento naval, tomando como referencia a Darci Prado (2015) se tendrán en cuenta los siguientes elementos que reflejan la capacidad de gestión y la efectividad en la ejecución de los proyectos y la manera en la que influyen para el desarrollo y éxito de los mismos, involucrando los diferentes niveles de la organización para sumar los esfuerzos que consideran necesarios implementar para lograr una gestión más eficiente, clara y colaborativa, ingredientes que servirán de guía para analizar la estructura orientada a la gestión de proyectos y el soporte respectivo para lograr los objetivos estratégicos que se buscan en procura del incremento de la disponibilidad de los medios navales y la optimización de los recursos presupuestales:

- a. Competencias en gestión de proyectos
- b. Competencias de comportamiento y habilidades gerenciales
- c. Competencias técnicas y conceptuales
- d. Utilización de metodologías para la gestión de proyectos de mantenimiento naval.
- e. Uso de herramientas informáticas de soporte al proceso
- f. Utilización de una estructura organizacional adecuada
- g. Alineación estratégica.

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	103
---	---	-----


6. Diseño metodológico

6.1 Tipo de Investigación

La investigación que se desarrolló tiene un enfoque cuantitativo con fuentes de datos no estructurados, ya que se centra en estudiar fenómenos dentro de los proyectos de mantenimiento naval de la Armada de Colombia, comenzando por la revisión de lo que existe, los hechos relevantes y las evidencias que permitan entender la teoría que se expone y aplica (Sampieri y Mendoza Torres, 2018). Con base en lo anterior, de acuerdo con Moskal, Leydens y Pavelich (2002) en Moskal, Reed y Strong (2014) la investigación cuantitativa busca datos y cifras analizables estadísticamente que llevarán a la identificación de conclusiones dentro de una población definida por la Armada de Colombia como la más representativa dentro del desarrollo de los proyectos de mantenimiento naval (Moskal, Reed, & Strong, 2014).

6.2 Alcance de la investigación


La estrategia desarrollada en el trabajo de campo se basó en un tipo de encuestas de opinión consideradas por Sampieri y Mendoza Torres (2018) como método de investigaciones no experimentales, donde los encuestados efectuaron un análisis basado en las características de los proyectos de mantenimiento naval, de acuerdo con la experiencia, nivel de participación, interés o afectación sobre los mismos. Esto dará como resultado una evaluación cuantitativa con un

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	104
---	---	-----

enfoque objetivo buscando minimizar el sesgo que se pueda tener con base en los resultados obtenidos que permita dar a conocer la condición con la cual se propongan las mejoras a través de un plan de intervención a la institución.

De acuerdo con Sampieri y Mendoza Torres (2018), se tuvieron en cuenta los “Gatekeepers” o “controladores de ingreso a un lugar” que, para el caso de estudio, fue la Jefatura de Material para analizar la gestión de los proyectos de mantenimiento naval y, en cuanto al análisis del personal competente, se acudió a la Jefatura encargada de la promoción y proyección del personal de la Armada de Colombia (Jefatura de Desarrollo Humano), para lo cual se desarrollaron las oportunidades de acercamiento e interacción necesarias para crear las redes oportunas, conservando siempre las expectativas del estudio, sin generar las que no sean previstas.

Así mismo, se hizo una observación en campo del comportamiento de los oficiales gerentes de proyecto en cada una de las fuerzas navales, cada uno de los contratistas que proveen bienes y servicios a las unidades a flote, así como las tripulaciones de abordaje, el contexto operacional, técnico y logístico, que permitió emitir las recomendaciones más acertadas en cuanto a la idoneidad de cada uno de ellos, así como los procedimientos a implementar para mejora de la gestión de proyectos de mantenimiento naval, previendo la tipología de unidades navales y su empleo operacional. (Sampieri y Mendoza Torres, 2018).


	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	105
---	---	-----

6.3 Población

Se aplicó la encuesta a 20 tripulantes de la Jefatura de Material del nivel Directivo ubicados en diferentes áreas con la experiencia suficiente (mayor a 15 años) para que sea objetiva y eficaz; abarcando el 100% de los oficiales Jefes de los Departamentos de Ingeniería de las Fuerzas Navales; Ingeniero de proyectos de mantenimiento del componente de Infantería de Marina; Dirección General Marítima y Directores de la Jefatura de Material. Así mismo, a oficiales que pertenecieron al área de mantenimiento, tales como el Vicepresidente Técnico y Operativo de la Corporación de Ciencia y Tecnología para la Industria Naval, Marítima y Fluvial COTECMAR, oficial Director de Proyectos Institucionales y Jefe de Mantenimiento Vehicular de la Armada de Colombia.

En cuanto a los oficiales usuarios y beneficiarios de los proyectos de mantenimiento y supervisores técnicos de los proyectos en cada una de las unidades navales, se encuestaron a 20 tripulantes de diferentes tipos de unidades a flote como Fragatas, Submarinos, Patrulleras Oceánicas, Patrulleras de Mar, Patrulleras de río y velero de entrenamiento ARC “Gloria”, en las diferentes áreas geográficas del país. Con este ejercicio se conoció la perspectiva propia desde el punto de vista de los usuarios con experiencia entre 5 y 17 años, significando un 30% del total de unidades a flote de la Armada que son susceptibles a ser mantenidas a través de un presupuesto y organización orientada a la gestión de proyectos.


En complemento a lo anterior, se encuestaron a 20 oficiales usuarios de proyectos como Comandantes de unidades a flote navales, submarinas, fluviales y oceánicas con experiencia entre los 12 y 27 años, así como los Comandantes de las flotillas de superficie, de submarinos y

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	106
---	---	-----

del velero de entrenamiento ARC “Gloria”. Además de contemplar un oficial orgánico del Departamento de Operaciones de la fuerza Naval del Caribe, con quien se recibió retroalimentación del proceso visto desde la óptica de la planeación estratégica misional; con todo lo anterior se logró contemplar un total del 40% de los usuarios con los cuales se dio el enfoque operativo y misional en cada una de las preguntas planteadas.

Finalmente, se aplicó la encuesta a 20 expertos y colaboradores de los diferentes sectores de bienes y servicios que apoyan a la Institución como contratistas tales como funcionarios gerentes de planta y de proyectos, gerencia de producción y de estimación de la Corporación de Ciencia y Tecnología para la Industria Naval, Marítima y Fluvial COTECMAR como principal aliado estratégico en los proyectos de mantenimiento en los diferentes grupos constructivos o áreas de intervención del material de una embarcación, abarcando un 80% de los funcionarios que atienden el cliente Armada de Colombia dentro de dicha Corporación.

Así mismo, se encuestaron los funcionarios gerentes de cuenta y proyectos de la empresa General de Equipos de Colombia S.A. GECOLSA, con quienes se sostienen los equipos y maquinaria de la marca CATERPILLAR como representante exclusivo y, finalmente, a funcionarios de la empresa Stewar & Stevenson, quienes son los representantes de la marca MTU y Detroit Diesel, con quienes se cuenta con gran número de equipos y sistemas abordo en las diferentes bases navales y fluviales del país donde se hace presencia institucional y se cuenta con unidades operando, abarcando al 100% de los contratistas directos con los cuales la Armada de Colombia desarrolla proyectos de mantenimiento naval y se tienen vínculos contractuales.

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	107
---	---	-----

Las preguntas mencionadas anteriormente se encuentran vinculadas a un grupo específico de funcionarios relacionados en la siguiente tabla, de acuerdo con su orientación y nivel de aplicación, fueron enviadas a los correos institucionales de cada funcionario, recibiendo las respuestas de manera directa.

Tabla 2. Denominación de los grupos de encuestados

Sigla	Significado
DJEM	Directivos Jefatura de Material (Director de Planeación del Mantenimiento, Director de Ingeniería Naval, Supervisores Generales Contratos de Mantenimiento mayor, Jefes de Mantenimiento Componentes de Infantería de Marina y Guardacostas).
JDI	Oficiales a Cargo de los Departamentos De Ingeniería de las Fuerzas Navales y unidades a flote (Ingenieros Jefes de Fragatas, Submarinos, Patrulleras Marítimas y Fluviales, velero ARC “Gloria”).
POP	Personal Operativo y usuarios de los proyectos de Mantenimiento en las Fuerzas Navales (Jefes de Departamento De Operaciones, Comandantes de Flotilla, Comandantes de Fragatas, Submarinos, etc.)
CONT	Contratistas (Directivos, Gerentes, Representantes diferentes marcas e instituciones del mantenimiento naval).

Nota: Tabla para poder reconocer los diferentes grupos de encuestados de acuerdo con los significados. Elaboración propia a partir del diseño de la encuesta.

Tabla 3. Significado dimensiones de madurez

Dimensión	Significado
1	Competencias en gestión de proyectos, programas y carteras

2	Competencias de comportamiento
3	Competencia técnica y contextual.
4	Utilización de metodologías (procesos)
5	Uso de herramientas informáticas (herramientas)
6	Utilización de una estructura organizacional adecuada
7	Alineación estratégica

Nota: Significado dimensiones de madurez de acuerdo con los instrumentos que se elaboran para la medición. Elaboración propia a partir del diseño de la encuesta

Tabla 4. Segmentación por grupos y preguntas por dimensiones de madurez

Pregunta	Grupo	DJEM	JDI	POP	CONT	Dimensión
NIVEL 2						
3	DJEM/JDI	X	X			1,3
4	DJEM/JDI	X	X			1
5	DJEM/JDI/POP	X	X	X		3
6	DJEM/JDI/POP	X	X	X		4,5
7	DJEM/JDI/POP	X	X	X		4
8	DJEM/JDI/POP	X	X	X		5
9	DJEM/JDI	X	X			6
10	DJEM/JDI	X	X			6
11	DJEM/JDI/POP	X	X	X		7
12	DJEM/JDI/POP	X	X	X		2
13	DJEM/JDI	X	X			4
14	DJEM/JDI	X	X			4
15	DJEM/JDI	X	X			4

16	DJEM/JDI	X	X			4
17	DJEM/JDI	X	X			4
18	DJEM/JDI/POP	X	X	X		3
19	DJEM/JDI/POP	X	X	X		3
20	DJEM/JDI/POP	X	X	X		4
21	DJEM/JDI/POP	X	X	X		4
22	DJEM/JDI	X	X			4
23	DJEM/JDI/POP	X	X	X		4
24	DJEM/JDI/POP	X	X	X		2
25	DJEM/JDI	X	X			7
26	DJEM/JDI	X	X			4
27	DJEM/JDI	X	X			3
28	DJEM/JDI	X	X			1
29	DJEM/JDI	X	X			1
NIVEL 3						
30	DJEM/JDI	X	X			4
31	DJEM/JDI/POP	X	X	X		4
32	DJEM/JDI	X	X			4,5
33	DJEM/JDI/POP	X	X	X		4
34	DJEM/JDI	X	X			4
35	DJEM/JDI/POP	X	X	X		6
36	DJEM/JDI/POP/CONT	X	X	X	X	4
37	DJEM/JDI/POP/CONT	X	X	X	X	4
38	DJEM/JDI/POP/CONT	X	X	X	X	4
39	DJEM/JDI	X	X			1,2
40	DJEM/JDI/POP	X	X	X		4

41	DJEM/JDI/POP/CONT	X	X	X	X	4
42	DJEM/JDI/POP	X	X	X		4
43	DJEM/JDI/POP	X	X	X		2
44	DJEM/JDI/POP	X	X	X		4
45	DJEM/JDI/POP	X	X	X		4
46	DJEM/JDI	X	X			4
47	DJEM/JDI/POP	X	X	X		4,6
48	DJEM/JDI	X	X			4
49	DJEM/JDI	X	X			1,6
50	DJEM/JDI	X	X			5
51	DJEM/JDI	X	X			4
NIVEL 4						
52	DJEM/JDI/POP	X	X	X		4
53	DJEM/JDI/POP/CONT	X	X	X	X	4
54	DJEM/JDI	X	X			1,2,3
55	DJEM/JDI	X	X			2
56	DJEM/JDI/POP/CONT	X	X	X	X	4
57	DJEM/JDI/POP	X	X	X		1,6
58	DJEM/JDI/POP	X	X	X		7
59	DJEM/JDI/CONT	X	X		X	4
60	DJEM/JDI/CONT	X	X		X	1,4
61	DJEM/JDI/CONT	X	X		X	3
62	DJEM/JDI/POP	X	X	X		1,2,7
63	DJEM/JDI/POP/CONT	X	X	X	X	4
64	DJEM/JDI/POP/CONT	X	X	X	X	4
65	DJEM/JDI/POP	X	X	X		4,7
66	DJEM/JDI	X	X			1,2,3

67	DJEM/JDI	X	X			4
68	DJEM/JDI/CONT	X	X		X	1,3,4
69	DJEM/JDI/CONT	X	X		X	1
70	DJEM/JDI/POP	X	X	X		4
71	DJEM/JDI/CONT	X	X		X	4
NIVEL 5						
72	DJEM/JDI/CONT	X	X		X	2
73	DJEM/JDI/POP	X	X	X		4,7
74	DJEM/JDI	X	X			4
75	DJEM/JDI/POP	X	X	X		4,6
76	DJEM/JDI	X	X			4
77	DJEM/JDI	X	X			6
78	DJEM/JDI	X	X			1,2,3
79	DJEM/JDI/POP	X	X	X		2
80	DJEM/JDI/POP/CONT	X	X	X	X	3
81	DJEM/JDI/POP	X	X	X		7
82	DJEM/JDI	X	X			4,7

Nota: Tabla que ilustra la segmentación por grupos y por dimensión de madurez, facilitando la comprensión por parte del lector. Elaboración propia a partir del diseño de la encuesta.

La tabla indica a que grupos corresponde cada pregunta, así como a que dimensiones se aplica dentro de cada nivel, lo que permite entender el enfoque escogido para darle validez a las encuestas realizadas.

Tabla 5. Asignación de preguntas por Dimensiones de Madurez

Dimensiones de Madurez	Cantidad de preguntas
------------------------	-----------------------

Competencias en gestión de proyectos, programas y carteras	33
Competencias de comportamiento	28
Competencia técnica y contextual:	20
Utilización de metodologías (procesos)	131
Uso de herramientas informáticas (herramientas)	10
Utilización de una estructura organizacional adecuada	26
Alineación estratégica	27

Nota: Tabla que muestra la asignación de preguntas por dimensiones de madurez para una mayor comprensión por parte del lector. Elaboración propia a partir del diseño de la encuesta.

Tabla 6. Cantidad de preguntas por niveles

Nivel	Cantidad de Preguntas
NIVEL 1	2
NIVEL 2	27
NIVEL 3	22
NIVEL 4	20
NIVEL 5	11
TOTAL	82


Nota: Tabla que refleja la cantidad de preguntas por cada uno de los niveles. Elaboración propia a partir del diseño de la encuesta.

Tabla 7. Cantidad de preguntas por grupos

Grupo	Sigla	Cantidad de preguntas
DIRECTIVOS JEFATURA DE MATERIAL	DJEM	82
JEFES DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA	JDI	82
PERSONAL OPERATIVO	POP	41
CONTRATISTAS	CONT	16

Nota: Tabla que refleja la cantidad de preguntas por grupos. Elaboración propia a partir del diseño de la encuesta.

De acuerdo con la población escogida para adelantar las encuestas, la temática relacionada con la medición del nivel de madurez de la gestión de proyectos de mantenimiento naval y la orientación que se busca en aras de implementar las estrategias que se deriven de los resultados acorde a las fortalezas y debilidades identificadas, a continuación se plantea el cuestionario que, basado en el compromiso, experiencia y criterio del personal encuestado, servirá como insumo fundamental para desarrollar un plan de mejora en la gestión de proyectos basado en la adecuada gestión de amenazas y debilidades, ajustado a las buenas prácticas que se hayan implementado.

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	114
---	---	-----

6.4 Cuestionario de Preguntas Relacionadas con los Elementos Seleccionados para los proyectos de Mantenimiento Naval

Las preguntas diseñadas en el cuestionario del presente trabajo fueron orientadas a identificar en qué aspectos de la institución se debe hacer análisis y establecer un plan de mejora sostenible, por lo que, a partir del modelo de madurez de Prado (2015), la herramienta enfoca los resultados a través de los niveles descritos anteriormente, visualizando cada una de las dimensiones que permitan obtener el mejor resultado de la evaluación cuantitativa. Las preguntas fueron adaptadas a partir de la publicación original con el fin de ajustarlas a las funciones propias de los proyectos de mantenimiento naval de la Armada de Colombia, evitando derivar hacia sectores diferentes o con enfoque distinto al medio naval y su propósito, e incluso, preguntas de elaboración propia derivadas del conocimiento y la experiencia en desarrollo de las actividades propias del proceso institucional.

En total se contemplaron 82 preguntas con 5 opciones de respuesta, las cuales fueron revisadas y avaladas por la Oficina de Planeación de Material, Dependencia encargada de orientar y soportar el proceso de mantenimiento de la Armada, clasificadas así:

1. No hay esfuerzos en este aspecto
2. Hay algunos esfuerzos
3. Parcialmente implementada
4. Implementada, pero no aplicada
5. Plenamente aplicado de forma coherente

Por último, se abarcaron todos los aspectos que se consideran importantes al momento de evaluar el nivel de madurez del mantenimiento naval; sin embargo, las adaptaciones realizadas permiten que se enfoque de manera definitiva en el tipo de encuestados, quienes son integrantes, participantes e interesados en el proceso, que de una u otra manera aportan o afectan su ejecución y éxito. Las primeras dos preguntas se incluyeron únicamente para probar la efectividad del modelo, por lo que no se tuvieron en cuenta dentro de los análisis, tratando de enfocar los esfuerzos en profundizar las oportunidades de mejora.

Las preguntas se relacionan por niveles como a continuación se expone:

Tabla 8. Preguntas del Nivel 2.

#	PREGUNTA
3	¿Se han implementado planes de capacitación para el personal de gerentes de proyecto en estándares internacionales y conocimiento en gerencia de proyectos?
4	¿Se encuentran definidos cada uno de los roles en la gestión de proyectos de mantenimiento naval?
5	¿Existen planes de capacitación en software de control y gestión de proyectos?
6	¿El personal de gerentes de proyecto emplea los procedimientos de planeación y control de proyectos acuerdo estándares y software reconocidos?
7	Por parte de la institución, ¿existen metodologías para medición y evaluación de proyectos que permita evidenciar la importancia de su implementación?
8	¿Reconoce usted que existe a necesidad de implementar software de control y evaluación de proyectos en la institución?
9	¿Se cuenta con la estructura adecuada para la gestión y control de proyectos?



10	¿La institución reconoce la importancia de mantener una estructura robusta y competente para la gestión de proyectos?
11	¿Se encuentra alineada la estrategia de la institución a la gestión de proyectos de mantenimiento naval?
12	¿La institución fomenta las habilidades gerenciales y de liderazgo para la gestión de proyectos?
13	¿Se tiene el control y seguimiento constante de los recursos financieros de cada proyecto de mantenimiento naval?
14	¿Se toman como referencia los costos de proyectos pasados para evaluar la proyección de los futuros?
15	¿Los proyectos se gestionan de manera particular dependiendo de su complejidad y recursos?
16	¿La institución gestiona de manera eficaz los recursos para lograr el éxito de los proyectos?
17	¿Existe una adecuada planificación y proyección de recursos para el desarrollo eficiente de los proyectos?
18	¿Se conocen los actores interesados en cada uno de los proyectos?
19	¿Existe una comunicación eficiente y coordinada con los usuarios operacionales para el planeamiento de la intervención de unidades?
20	¿Se tiene evidencia del control del riesgo por parte de la institución en cada uno de los proyectos?
21	¿Se tienen identificados los riesgos en cada uno de los proyectos?
22	¿Conoce usted los resultados que debe obtener cada proyecto de mantenimiento naval?
23	¿La terminología en gestión de proyectos de mantenimiento naval es conocida por todos los interesados?

24	¿Los oficiales que dirigen las políticas de mantenimiento naval se consideran ejemplares y con ello se garantiza la adecuada gestión de proyectos de mantenimiento naval?
25	¿Entiende usted el objetivo de la organización y su naturaleza?
26	¿Las directivas y normativa emitida por el Comando Armada es flexible para la atención y desarrollo de proyectos de mantenimiento naval?
27	¿La jefatura de material orienta constantemente a los tripulantes involucrados en los diferentes proyectos?
28	¿El conocimiento en gerencia de proyectos navales deriva de la practica en ejercicio de las funciones?
29	¿Existe una formación en competencias que permita a los gestores de proyecto masificar el conocimiento entre oficiales y suboficiales?

Nota: Preguntas del Nivel 2, de acuerdo con las condiciones expuestas por los modelos y la pertinencia para la investigación.

Tabla 9. Preguntas del Nivel 3.

#	PREGUNTA
30	¿Existe una metodología diseñada e implementada para la gestión de proyectos con capacidad de ajuste y mejora?
31	¿Existe una adecuada planificación y proyección de recursos para el desarrollo eficiente de los proyectos?
32	¿Considera adecuada la metodología de control y seguimiento de los proyectos y ajustada a medios informáticos confiables?
33	¿Considera viable y conducente el procedimiento de planeación y programación anual de los proyectos de mantenimiento naval dentro de las vigencias presupuestales?

34	¿Se mantiene un control definido a través de la jefatura de material para el desarrollo y rendimiento de los proyectos?
35	¿Existe una Oficina de Gerencia de Proyectos de mantenimiento naval con lo cual se pueda centralizar las directrices, medir y controlar cada uno de ellos?
36	¿Existen reuniones de seguimiento con los contratistas donde se mida el avance y se ajusten las desviaciones?
37	¿En caso de afectación a los cronogramas de los proyectos, ¿se tiene estipulado un procedimiento de aceptación?
38	¿Se elaboran las lecciones aprendidas de cada proyecto y se evalúa su impacto en los demás proyectos?
39	¿Se tiene mapeada la matriz de competencias y habilidades de los gerentes de proyectos y el cierre de brechas correspondiente?
40	¿Existe una directriz centralizada asociada a la búsqueda de los buenos resultados en cada uno de los proyectos de mantenimiento naval?
41	¿Se tienen los controles adecuados para garantizar el éxito en la gestión de los proyectos de mantenimiento naval?
42	¿La institución prioriza de manera adecuada y eficiente los requerimientos de inversión para los proyectos de mantenimiento naval de acuerdo con los recursos disponibles?
43	Para el proceso de mantenimiento, ¿Cuál es la importancia de la evolución de habilidades y competencias humanas? (liderazgo, negociación, manejo de conflictos, entre otras)
44	¿El despliegue de recursos para los proyectos es eficiente en cada una de las unidades donde se requieren?
45	¿Los controles financieros establecidos para los proyectos están integrados al resto de la Institución?


46	¿Se documentan los riesgos asociados a los diferentes roles dentro de la gestión de los proyectos?
47	¿La documentación técnica del proceso de mantenimiento naval esta estandarizada e integrada al proceso de gestión de calidad?
48	¿Se cuenta con una gestión del riesgo identificada y conocida, capaz de mitigar lo que implique afectación al desarrollo de los proyectos de mantenimiento naval?
49	¿Existen responsabilidades claras en el proceso de gestión de proyectos de mantenimiento naval?
50	¿Cree usted que la herramienta SAP es la plataforma tecnológica adecuada para el control y seguimiento de proyectos?
51	¿Existe documentación de apoyo para el ejercicio exitoso de los proyectos de mantenimiento naval?

Nota: Preguntas del Nivel 3, de acuerdo con las condiciones expuestas por los modelos y la pertinencia para la investigación.

Tabla 10. Preguntas del Nivel 4.

#	PREGUNTA
52	¿Se tiene un procedimiento para atención de las desviaciones en cronogramas y costos de cada proyecto?
53	¿Considera suficientes las medidas que se adoptan para control de los incumplimientos por parte de los contratistas?
54	¿Existen mecanismos para mejorar el desempeño de los gerentes de proyecto a través de méritos o incentivos?
55	¿Considera que ha evolucionado el nivel de competencias y relacionamiento de los gerentes de proyecto en términos de liderazgo, comportamiento y direccionamiento?
56	¿Se cuenta con una base de datos única disponible donde reposan los resultados de cada proyecto, las evaluaciones y lecciones aprendidas?

57	¿Considera que la estructura organizacional para la gestión de proyectos de mantenimiento naval deba ser ajustada y adaptada?
58	¿Considera que se debe replantear la estrategia organizacional con miras a mejorar la gestión de los proyectos de mantenimiento naval?
59	¿Se analizan los resultados de cada proyecto de manera individual?
60	¿La toma de decisiones en cada uno de los proyectos está debidamente soportada y sustentada?
61	¿Se tiene un método para revisión de las estimaciones de costos que permitan optimizar los recursos de los proyectos?
62	¿Las decisiones en la institución se basan en la experiencia y control de los riesgos establecidos?
63	¿La institución integra de manera eficiente a las partes interesadas en los proyectos, siendo una política constante?
64	¿Se miden los resultados alcanzados y se cuantifica los beneficios que se logran?
65	¿A través del conocimiento de los objetivos institucionales y estrategia pentagonal, se considera que las políticas de mantenimiento están alineadas y garantizar el éxito y la optimización de recursos?
66	¿Existe un programa de fortalecimiento en competencias de manera constante en materia de gestión de proyectos de mantenimiento naval?
67	¿Los proyectos de mantenimiento naval son controlados a través de técnicas cuantitativas de medición de resultados?
68	¿Se evidencia un aprendizaje hacia la mejora continua y la aplicación en los proyectos?
69	¿Cree usted que es necesaria la formación de competencias (conocimiento + experiencia) en la gestión de proyectos para poder integrar los grupos de supervisión técnica?


	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	121
---	---	-----

70	¿Conoce usted un referente del sector naval con el cual la Armada de Colombia se compare para mejora del proceso de mantenimiento naval?
71	¿Se evalúa con objetividad a los contratistas involucrados en el proyecto de mantenimiento naval?

Nota: Preguntas del Nivel 4, de acuerdo con las condiciones expuestas por los modelos y la pertinencia para la investigación.

Tabla 11. Preguntas del Nivel 5.

#	PREGUNTA
72	¿Considera un adecuado ambiente laboral y de buena comunicación entre los involucrados en la gerencia de los proyectos de mantenimiento naval (ingenieros jefes, ingenieros de fuera y dirección de mantenimiento)?
73	¿La institución es capaz de proyectar las necesidades a futuro y anticiparse a la optimización de recursos?
74	¿Se puede demostrar de manera eficaz la gestión y mitigación de los riesgos en el proceso de mantenimiento naval?
75	¿La institución tiene establecidos los controles sobre cada proyecto a través de la estructura organizacional que lo soporta?
76	¿Se establecen indicadores de medición del éxito de los proyectos de mantenimiento naval?
77	¿La estructura actual para la gerencia de proyectos de mantenimiento naval garantiza la eficiencia y eficacia del proceso de mantenimiento naval?
78	¿Considera Usted que tiene las herramientas adecuadas para garantizar el éxito de los proyectos desde su rol en el proceso de mantenimiento naval?
79	¿Considera el relacionamiento con la Alta Dirección el adecuado y suficiente para asegurar el éxito de los proyectos?

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	122
---	---	-----

80	¿Considera que existe la suficiente experticia, idoneidad y competencias, además de las instalaciones y facilidades suficientes para atender todos los requerimientos de mantenimiento naval de la Armada?
81	¿Conoce Usted el enfoque estratégico de la Armada y la necesidad operacional para atender los roles institucionales?
82	¿Existe una metodología para la medición de resultados y el impacto en la alineación estratégica?

Nota: Preguntas del Nivel 5, de acuerdo con las condiciones expuestas por los modelos y la pertinencia para la investigación.

7. Diagnóstico Organizacional

Con el objetivo de realizar un diagnóstico a la organización Armada de Colombia y que sirva como insumo para emitir las recomendaciones de mejora que sean pertinentes, se llevó a cabo un análisis en torno a los factores que intervienen en la gestión de proyectos de mantenimiento naval. De esta manera, se contactó a los diferentes grupos de control y gestión de proyectos a nivel nacional, dándoles a conocer la iniciativa y objetivo a buscar, exponiendo la encuesta planteada a los diferentes grupos de acuerdo con la muestra seleccionada. Con base en lo anterior, se espera poder determinar las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades del proceso de mantenimiento en lo referente al control y gestión de proyectos y que permita diseñar un plan de intervención.

La encuesta fue diseñada para ser respondida a través de cada uno de los grupos (personal de directores dentro del proceso de mantenimiento, personal de ingenieros jefes en cada una de

las unidades, personal operativo o Comandantes con criterio de valor y contratistas de apoyo y gestión de proyectos), mediante la posibilidad de selección múltiple con única respuesta, siendo promediado dentro de cada pregunta, en cada grupo y por cada dimensión de acuerdo a los niveles relacionados anteriormente. Lo anterior se resume en un ejemplo donde se puede determinar, a través de un cálculo promedio y una sumatoria general, la valoración final así:

Tabla 12. Ejemplo ponderación de cada pregunta por grupo de encuestados.

Grupo: Directores Jefatura De Material											
Nivel	Pregunta	Encuestados									Promedio
Inicial	1 A 2	1	2	3	4	5	6	7	6	20	3,45
Conocido	3 A 29	1	2	3	4	5	6	7	6	20	3,72
Estandarizado	30 A 51	1	2	3	4	5	6	7	6	20	3,52
Gerenciado	52 A 71	1	2	3	4	5	6	7	6	20	3,53
Optimizado	72 A 82	1	2	3	4	5	6	7	6	20	3,89
Promedio Total											3,64

Nota: Tabla de ejemplo sobre ponderación de cada pregunta por grupo de encuestados.

Elaboración propia a partir del modelo adaptado.


De acuerdo con la tabla anterior, el resultado de la ponderación descrita corresponde al promedio de la calificación dada por cada uno de los 20 encuestados conforme el grupo escogido

de acuerdo con las preguntas asignadas, por lo que permite encontrar rápidamente la orientación valorada en cada nivel.

Tabla 13. Ejemplo ponderación del promedio de cada pregunta por niveles.

Nivel	Preg.	Grupo	Dimensión	Promedio
Inicial	1 A 2	DJEM, JDI, POP	7. Alineación estratégica	3,4
Conocido	3 A 29	DJEM, JDI, POP	1. Competencias en gestión de proyectos, programas y carteras. 2. Competencias de comportamiento 3. Competencia técnica y contextual 4. Utilización de metodologías 5. Uso de herramientas informáticas 6. Utilización de una estructura de la organización adecuada 7. Alineación estratégica	3,79
Estandarizado	30 A 51	DJEM, JDI, POP, CONT	1. Competencias en gestión de proyectos, programas y carteras. 2. Competencias de comportamiento 3.	3,6

			<ol style="list-style-type: none"> 4. Utilización de metodologías 5. Uso de herramientas informáticas 6. Utilización de una estructura de la organización adecuada 7. 	
Gerenciado	52 A 71	DJEM, JDI, POP, CONT	<ol style="list-style-type: none"> 1. Competencias en gestión de proyectos, programas y carteras. 2. Competencias de comportamiento 3. Competencia técnica y contextual 4. Utilización de metodologías 5. 6. Utilización de una estructura de la organización adecuada 7. Alineación estratégica 	3,44
Optimizado	72 A 82	DJEM, JDI, POP, CONT	<ol style="list-style-type: none"> 1. Competencias en gestión de proyectos, programas y carteras. 2. Competencias de comportamiento 3. Competencia técnica y contextual 4. Utilización de metodologías 5. 	3,84

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	126
---	---	-----

			6. Utilización de una estructura de la organización adecuada 7. Alineación estratégica	
TOTAL				3,65


Nota: Tabla de ejemplo sobre la ponderación empleada para determinar el promedio por cada pregunta. Elaboración propia a partir del modelo adaptado

La tabla anterior refiere a la manera como se obtiene la puntuación promedio de cada pregunta, de acuerdo con el enfoque dado por el nivel de madurez y las dimensiones que le aplican a cada grupo de preguntas, siendo valoradas a través de cada grupo de encuestados de acuerdo con su perfil y orientación. Las preguntas, a su vez, fueron validadas por la Oficina de Planeación de Material, dependencia encargada de emitir las directrices y políticas del proceso de mantenimiento naval, de acuerdo con el acta referida en el Anexo B al presente trabajo. Finalmente, se decidió no incluir las preguntas del nivel 1 dentro de la ponderación general, conforme a que se pudo evidenciar un nivel mucho más avanzado en la gestión de proyectos de mantenimiento naval, para lo cual no sería necesario evaluar actividades que se llevan a cabo a un nivel superior, perdiéndose la adherencia al mismo.

7.1 Análisis Nivel 2

De acuerdo con el concepto del Modelo de Madurez de Prado (2021), relacionado en el numeral 5.3.2., se tiene que, para la gestión de proyectos de mantenimiento naval, se consideran los siguientes aspectos:

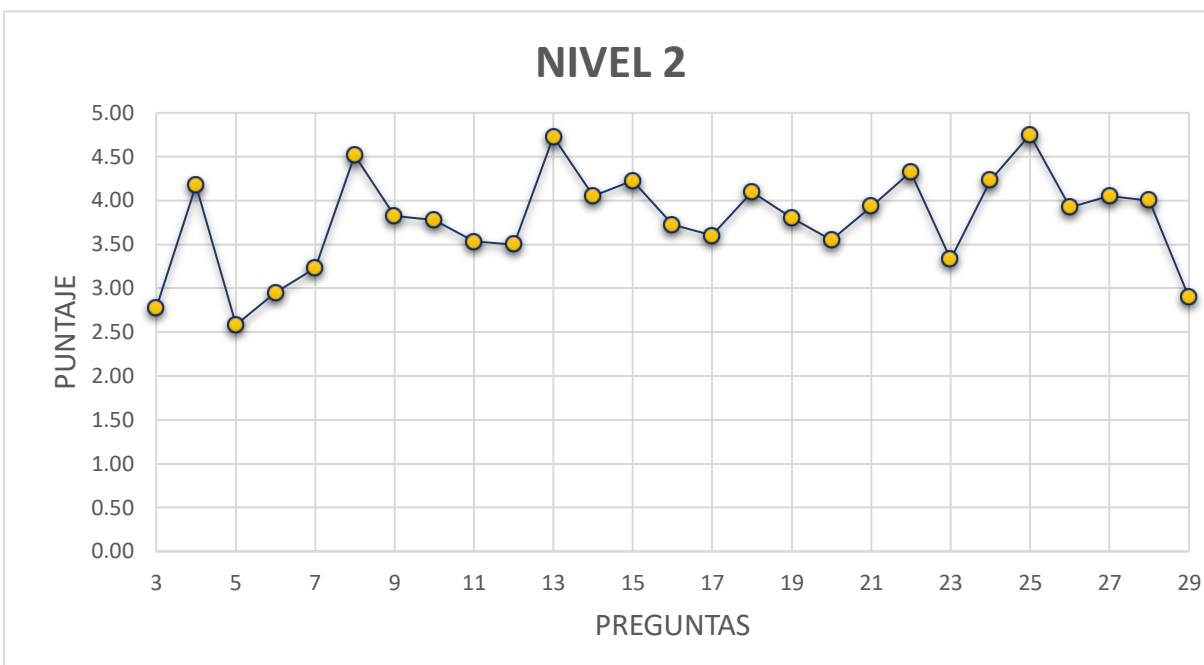
- Se tienen definidos los roles para los gerentes de proyecto.

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	127
---	---	-----

- No se cuenta con el software adecuado para control y evaluación de los proyectos de mantenimiento naval.
- Se reconoce una buena gestión y esfuerzos constantes en el control financiero de los proyectos.
- Se realiza un adecuado ejercicio de planeación de costos, pero se analizan de manera aislada.
- Se reconoce la gestión de los proyectos de acuerdo con su naturaleza, sin embargo, no se realiza con determinación de acuerdo con las directrices y normatividad.
- Se cuenta con interesados identificados en los proyectos, pero no se gestionan de manera permanente.
- Se tiene la necesidad de generar conciencia en lo referente a la gestión de proyectos.
- Se reconoce la adecuada dirección y emisión de políticas, aunque no se actualizan con la evolución de la estrategia institucional.
- Se nombran a los funcionarios de acuerdo con la dinámica y naturaleza de los proyectos, sin contemplar requisitos de competencias.

A través de los resultados obtenidos en las encuestas, se relaciona a continuación los puntajes conforme matrices de diagnóstico así:

Figura 9: Puntajes obtenidos en las preguntas 3 a 29 para el Nivel 2




Nota: Ilustración de los puntajes obtenidos de las preguntas 3 a 29 para el nivel 2, teniendo en cuenta las aproximaciones por parte de la encuesta y para facilidad del lector. Elaboración propia a partir de la adaptación del modelo

Tabla 14. Análisis preguntas Nivel 2


Nivel 2				
?	Puntaje	Enfoque	Análisis	Causa
3	2,78	Planes de capacitación para gerentes de proyecto	No se cuenta con planes de capacitación para ejercer el cargo de gerente de proyecto	Falta de presupuesto y motivación para capacitar a los tripulantes que ejercerán esta labor

4	4,18	Definición de roles en la gestión de proyectos	Se tienen definidos los roles para los gerentes de proyecto, pero no ejercen de manera metódica	Falta de publicación de las funciones para ejercer los cargos como Gerentes de Proyecto
5	2,58	Capacitación en software de gestión de proyectos	No se cuenta con software en gestión de proyectos que permita gestionar de manera adecuada a los encargados	No se cuenta con el presupuesto para adquisición de software en gestión de proyectos y se hace de manera empírica
6	2,95	Empleo de procedimientos de planeación y control	Se cuenta con procedimientos, pero no se aplican de acuerdo con los estándares	Falta de definición de los procedimientos y documentación de estos.
7	3,23	Métodos institucionales de medición y evaluación	Se tienen la manera en la que se efectúa la evaluación y control, sin embargo, los indicadores no son funcionales	No se definen claramente los indicadores que impactan directamente al proceso
8	4,52	Necesidad de implementación de software de control y evaluación	No se cuenta con el software adecuado para control y evaluación	No se contempla otro software diferente al SAP para la gestión del mantenimiento, sin embargo, no complementa la función
9	3,83	Existencia de estructura para	Se cuenta con la estructura adecuada, pero	Falta de aplicación de la estructura y su articulación con los procesos

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	130
---	---	-----


		gestión y control de proyectos	en la aplicación hace falta la articulación	
10	3,78	Reconocimiento estructura para gestión de proyectos	Se reconoce la estructura adecuada, pero en la aplicación hace falta la articulación	Falta de conocimiento de la estructura y su articulación con los procesos
11	3,53	Alineación de la estrategia institucional a la gestión de proyectos	La estrategia institucional tiene contemplado lo relativo a la gestión de proyectos, pero no se aplica de manera sistemática	No se tiene priorizada la gestión de proyectos al mapa estratégico institucional
12	3,50	Fomento de las habilidades gerenciales y de liderazgo	Se hace un esfuerzo para fomentar las habilidades blandas en las escuelas de formación, pero no se mide su aplicación	Se limita el conocimiento y práctica de las habilidades blandas únicamente en las escuelas de formación
13	4,73	Control y seguimiento de los recursos financieros de cada proyecto	Se reconoce una buena gestión y esfuerzos constantes en el control financiero de los proyectos	El ejercicio de control se realiza a través de SAP, sin existir aplicaciones integradoras con los proyectos de mantenimiento naval.
14	4,05	Proyección de costos basado en los históricos	Se realiza un adecuado ejercicio de planeación de costos, pero no es juicioso	No se tiene una cultura adecuada y persistente para mejorar la calidad del dato que permita

			a la hora de analizar los datos	visualizar los costos históricos
15	4,23	Gestión de proyectos basado en la naturaleza de cada uno	Se reconoce la gestión de los proyectos de acuerdo con su naturaleza, sin embargo, no se realiza con determinación	Se tienen procedimientos comunes a todos los proyectos
16	3,73	Gestión institucional de recursos para el desarrollo de los proyectos	Se tienen las herramientas institucionales para la gestión de los recursos, sin embargo, la dependencia de la centralización hace más compleja su gestión	Escasez de recursos en el presupuesto público
17	3,60	Planeación y proyección de recursos eficiente	Se tienen los métodos adecuados para la gestión de recursos, sin embargo, la planeación se ve afectada por la parte operativa	Carga operacional misional dificulta la planeación de los recursos
18	4,10	Interesados en los proyectos	Se cuenta con interesados identificados en los proyectos, pero no se gestionan de manera permanente	Falta de conocimiento de los interesados y su influencia

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	132
---	---	-----

19	3,80	Comunicación eficiente entre interesados y usuarios operativos	Se tiene una comunicación y participación de los interesados en los proyectos, pero no se aplica una adecuada estructura para su gestión	Independencia entre los procesos misionales y de apoyo favorece la falta de conexión
20	3,55	Control del riesgo en los proyectos	Se tiene un nivel de gestión a través de la caracterización del proceso, pero no se aplica de manera metódica	A pesar de que se tienen identificados y establecidos los planes de mitigación, no gestionan de manera articulada
21	3,93	Identificación de los riesgos	Se tienen identificados los riesgos del proceso, pero no se gestionan de manera articulada	La falta de articulación del riesgo genera desconexión con la realidad
22	4,33	Conocimiento de los resultados	Se conocen los resultados, aunque su divulgación no sea efectiva	No se tiene la estructura adecuada para dar a conocer los resultados
23	3,33	Conocimiento de la terminología en gestión de proyectos	Muy pocos gerentes de proyecto manejan la terminología	Falta de capacitación y formación profesional en gerencia de proyectos
24	4,23	Dirección ejemplar de las políticas de mantenimiento	Se reconoce la adecuada dirección y emisión de políticas, aunque no se actualizan con la	No se tienen centralizadas las políticas de mantenimiento, ni se controla su cumplimiento

			evolución de la estrategia institucional	
25	4,75	Conocimiento objetivos institucionales y naturaleza	Se conocen los objetivos con mucha profundidad, aunque no se controla su aplicación	Falta de un plan que permita a todo el personal identificarse con la misión
26	3,93	Directrices y normativas flexibles	Se cuenta con la normativa adecuada, pero las directrices no evolucionan a la medida que se genera más conocimiento y experiencia	Falta de ejecución de actividades de control de cumplimiento y actualización constantes
27	4,05	Orientación constante de los usuarios y gerentes	Se nombran a los funcionarios de acuerdo con la dinámica y naturaleza de los proyectos, sin contemplar requisitos de competencias	Falta de disponibilidad del personal y de cargos específicos para ejercer las labores de gerente de proyecto
28	4,00	Conocimiento basado en la práctica	La práctica se aplica en el conocimiento de la gerencia de proyectos, pudiendo resolver y gestionar los problemas inherentes, pero no se	Falta de capacitación y formación profesional en gerencia de proyectos


	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	134
---	---	-----

			cuenta con métodos académicos aplicados al mantenimiento naval	
29	2,90	Formación en competencias para diversificar conocimiento	No se cuenta con un plan de formación en gerencia de proyectos, ejerciéndose empíricamente	Falta de capacitación y formación profesional en gerencia de proyectos

Nota: La presente tabla es para permitir, de forma gráfica, mostrar el análisis hecho para el respectivo nivel. Elaboración propia a partir del modelo de preguntas adaptado.

De acuerdo con los resultados obtenidos se puede analizar que en el Nivel 2 se concentran aspectos positivos inherentes a la estructura organizacional, la cual está conformada para respaldar el proceso de mantenimiento a través de los proyectos de mantenimiento naval de la Armada de Colombia, basando las respuestas obtenidas en la existencia de roles que desempeñan las labores de gestión de proyectos, así como el control y seguimiento financiero, la existencia e identificación de interesados y el reconocimiento de unos directivos con la formación adecuada y capacidad para orientar y liderar el proceso.

Como aspectos negativos, se observa principalmente que se carece de formación por competencias para los gerentes de proyectos, la capacitación adecuada en software especializado para la gestión de proyectos y la falta de un procedimiento adecuado y flexible para la planeación y control de proyectos, dado que no se evidencia sea exitoso en ninguno de los encuestados,


	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	135
---	---	-----

debido a las condiciones presupuestales impuestas y la incertidumbre en los recursos asignados, lo cual afecta directamente a la disponibilidad de las unidades a flote.

7.2 Análisis Nivel 3

De acuerdo con las respuestas a las preguntas realizadas, se tienen las siguientes consideraciones:

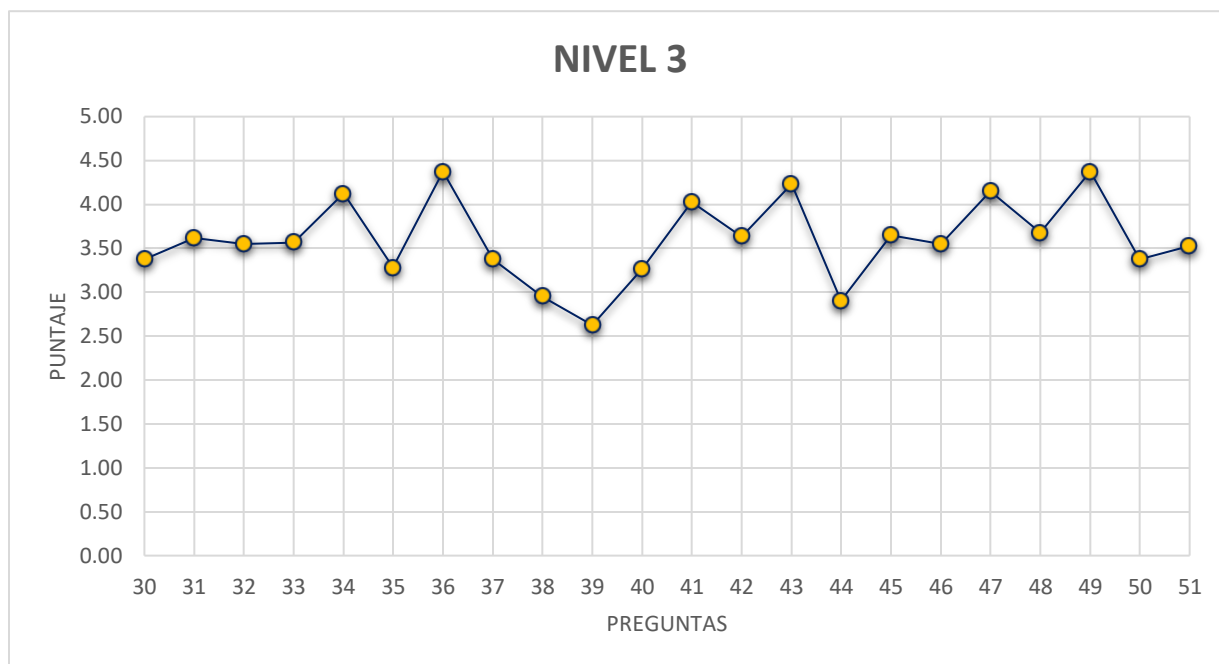
- No se realiza el análisis a cada uno de los proyectos y no se construyen las lecciones aprendidas que permitan implementar una mejora continua a partir de la experiencia y conocimiento.
- No se tienen documentadas las habilidades y competencias necesarias para el correcto desempeño de los gerentes de proyecto, empleándose conocimientos básicos.
- No se considera tener los recursos suficientes para desarrollo de los proyectos y su alcance completo.
- Se cuenta con métodos estándares para la gerencia de proyectos.
- Se cuenta con la plataforma informática adecuada para control presupuestal y financiero de los proyectos, sin embargo, no se gestiona de manera integral, perdiéndose la oportunidad de explotar al máximo sus capacidades.
- Se cuenta con una estructura adecuada para el control y dirección de proyectos a través de la Dirección de Mantenimiento y los Departamentos de Ingeniería de las Fuerzas Navales.

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	136
---	---	-----

- Se considera importante el desarrollo de habilidades blandas y se cuenta con un ambiente laboral adecuado y que favorece al desarrollo exitoso de los proyectos.
- Se cuenta con la plataforma SAP para recopilación de la información de cada proyecto, sin embargo, se considera insuficiente la gestión que se realiza, dadas las necesidades de identificación de desviaciones y desempeño de cada proyecto.

A través de los resultados obtenidos en las encuestas, se relaciona a continuación los puntajes conforme matrices de diagnóstico así:

Figura 10. Resultados preguntas 30 a 51 correspondiente al nivel 3



Nota: Gráfica que ilustra los resultados de las preguntas 30 a 51 correspondientes al nivel 3.

Elaboración propia a partir de los resultados del modelo.

Tabla 15. Análisis preguntas Nivel 3

Nivel 3				
?	Puntaje	Enfoque	Análisis	Causa
30	3,38	Existencia de metodología ajustable para Gerencia de Proyectos de mantenimiento naval	Al no existir una metodología clara y ajustada a la gestión de proyectos de mantenimiento, se aplica	Falta de una política derivada de la estrategia y enfocada en mantenimiento naval


			de manera empírica y general	
31	3,62	Planeación y proyección de recursos adecuada	Se tienen los métodos para la planeación y el control de recursos, sin embargo, la dinámica operacional y política genera cambios constantes	Falta de capacidad de adaptabilidad y flexibilidad en el control de recursos presupuestales para mantenimiento
32	3,55	Medios informáticos adecuados a la gestión y control	Se tienen medios informáticos adecuados a las necesidades de los proyectos, sin embargo, no son gestionados de manera completa e integral	No se tiene la plataforma informática dedicada a la gestión de proyectos y se carece del presupuesto suficiente para ampliar la capacidad del SAP
33	3,57	Procedimiento de planeación y programación de vigencias presupuestales anuales de acuerdo con los proyectos de mantenimiento	El procedimiento diseñado es ajustado a las necesidades y dinámica de la Institución, pero no se aplica de manera definitiva	Dinámica operacional y presupuestal no permite cumplir de manera definitiva lo planeado
34	4,13	Control centralizado de los proyectos	Se controlan y miden los proyectos de acuerdo con la evolución de estos	Dinámica operacional y presupuestal no permite cumplir de manera definitiva lo planeado

35	3,28	Existencia de una oficina de gerencia de proyectos de mantenimiento naval	Se ejercen las funciones de gerencia de proyectos de mantenimiento naval a través de la Dirección de Mantenimiento y de los Supervisores de los contratos, pero no se tiene el enfoque en las directrices para seguimiento y control	Carga administrativa excesiva en la Dirección de Mantenimiento no permite la emisión de políticas y directrices que respalden el proceso
36	4,38	Reuniones de seguimiento con los contratistas	Se efectúan las reuniones de seguimiento de manera constante	Las reuniones dependen de la disponibilidad del tiempo y agenda de los interesados, no existe un mecanismo automático entre Armada y contratistas con el cual se suplan funciones
37	3,38	Procedimiento de aceptación de cronogramas	Se tiene un procedimiento establecido en las actas de inicio de los proyectos y seguimiento a través de las reuniones de control, pero la variación en	Variación en las condiciones geográficas, operacionales, económicas y logísticas generan cambios en los cronogramas

			cronogramas no se soporta en evidencias	
38	2,95	Elaboración y medición de impacto de las lecciones aprendidas	No se elaboran lecciones aprendidas en cada proyecto, lo que limita la construcción de oportunidades de mejora	Falta de emisión de políticas y procedimientos para cierre y evaluación de proyectos
39	2,63	Gestión de competencias en los gerentes de proyectos	No se tienen establecidas las habilidades y competencias para los gerentes de proyectos	Falta de un plan de carrera y perfil de cargos para los funcionarios nombrados como gerentes y supervisores
40	3,27	Directrices para el logro exitoso de los objetivos de cada proyecto	Se tienen directrices generales para la gerencia de proyectos, pero no se cuenta con planes específicos	Falta de políticas y directrices específicas para los gerentes de proyecto de mantenimiento naval
41	4,03	Controles adecuados que garanticen el éxito en los proyectos de mantenimiento naval	Se cuenta con los controles adecuados en cada uno de los proyectos, a través de los supervisores y la Dirección de Mantenimiento	No se cuenta con las competencias adecuadas para ejercer la supervisión y control

42	3,63	Priorización de los proyectos de acuerdo con los recursos disponibles	Se tiene la metodología para la priorización de proyectos, pero se adapta a las condiciones reales operacionales, presupuestales y técnicas.	Falta de aplicación de una metodología enfocada en la gestión de proyectos de mantenimiento naval
43	4,23	Importancia de las habilidades blandas para los gerentes de proyecto y supervisores	Se considera de suma importancia las habilidades blandas para garantizar el éxito en los proyectos	No se tiene un plan de capacitación y formación en habilidades blandas con lo cual se pueda contar con funcionarios multiplicadores
44	2,90	Recursos disponibles para atención de necesidades	Se considera de suma importancia contar con los recursos suficientes para la atención de necesidades, pero no se tienen suficiente presupuesto para lograrlo	Dinámica política y presupuestal no permite tener los recursos necesarios
45	3,65	Controles financieros de los proyectos integrados a la institución	Se tienen las dependencias, herramientas y funcionarios adecuados para el control financiero	Falta de gestión eficiente de los recursos y medios para control financiero de los proyectos


46	3,55	Riesgos asociados a los roles en la gestión de proyectos	Se tienen identificados los riesgos asociados a los funcionarios, de acuerdo con las funciones	No se cuenta con un mecanismo de control constante y efectivo que logre mitigar los riesgos
47	4,15	Documentación técnica del proceso de mantenimiento estandarizada e integrada al proceso de calidad	Se cuenta con los mecanismos de estandarización e integración de la documentación al proceso de mantenimiento	Falta de conocimiento y aplicación de la totalidad de documentación
48	3,68	Evidencia de una gestión del riesgo adecuada	Se tienen los procedimientos y mecanismos de gestión del riesgo, aplicable en la medida del control ejercido	No se tienen los mecanismos de control constante y medición de efectividad
49	4,38	Responsabilidades definidas en los funcionarios que intervienen en la gestión	Se tienen las funciones definidas para cada cargo en la gestión de proyectos de mantenimiento	No se tienen las funciones claras para los gerentes de proyecto de mantenimiento naval, ni la influencia de otras dependencias como interesados

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	143
---	---	-----

50	3,38	Herramienta SAP como plataforma informática adecuada	Se tiene conciencia de la importancia de la herramienta SAP dentro de la gestión de proyectos, sin embargo, no se aplica de manera integral de acuerdo con sus capacidades y necesidades de la institución	Falta de presupuesto disponible para desarrollar las capacidades de la plataforma SAP, sumado a la robustez y desconocimiento de las bondades de la misma.
51	3,53	Existencia de documentación de apoyo.	Se cuenta con la documentación adecuada para el desarrollo de los proyectos	No se cuenta con la suficiente documentación aplicable al proceso

Nota: La presente tabla es para permitir, de forma gráfica, mostrar el análisis hecho para el respectivo nivel. Elaboración propia a partir del modelo de preguntas adaptado.

Dentro de lo analizado en la tabla 15 se puede considerar que la institución ha avanzado notablemente en el control de la ejecución de los proyectos por parte del nivel central y a través de los gerentes de proyecto o supervisores delegados, los cuales desarrollan las actividades de seguimiento con los contratistas e interesados. Así mismo, se considera un avance importante en el mejoramiento de las habilidades blandas y conocimiento del personal en gerencia de

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	144
---	---	-----

proyectos. Es relevante la mejora del proceso en términos de gestión documental y de responsabilidades de los funcionarios que intervienen en cada uno de los proyectos.

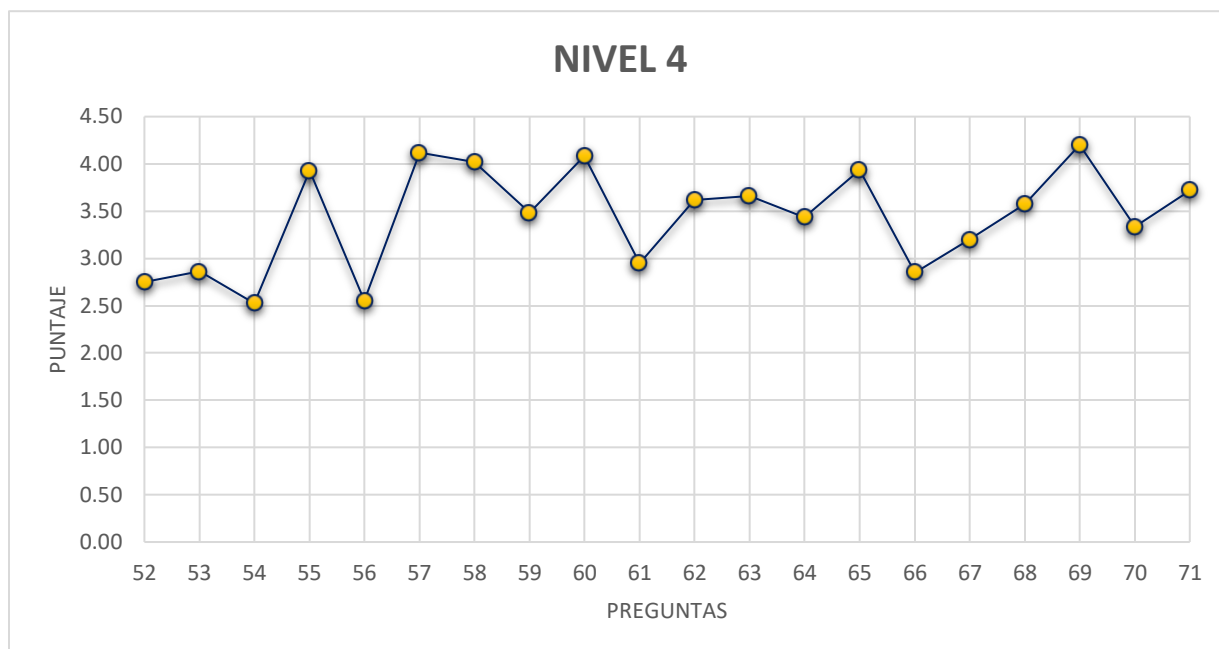
Como puntos negativos se tiene que no se ha evolucionado en el registro de las lecciones aprendidas que generen el conocimiento necesario para la mejora continua. Así mismo, no se ha documentado, ni gestionado el plan de carrera que identifique a los gerentes de proyecto dentro de funciones y plan de formación de estos. Por último, se considera necesaria la creación de una oficina de gerencia de proyectos de mantenimiento naval con personal idóneo para su gestión, dadas las condiciones en las que se administran los recursos del proceso.

7.3 Análisis Nivel 4

Se tienen las siguientes consideraciones, derivadas de las respuestas obtenidas a las preguntas hechas al nivel 4 así:

- Se reconoce la evolución de los gerentes de proyecto en términos de liderazgo y habilidades blandas, derivadas de la experiencia.
- Se requiere la revisión de los mecanismos de medición de resultados, dado que no evidencia evolución enfocada en la reducción de desviaciones.
- Se cuenta con una adecuada estructura de toma de decisiones que respalda las acciones de los gerentes de proyecto y supervisores.
- La estructura institucional para atender la gerencia de proyectos de mantenimiento naval es adecuada y ajustada.

Figura 11. Resultados preguntas 52 a 71 correspondiente al nivel 4



Nota: Modelo gráfico de los resultados ponderados de las preguntas 52 a 71 referidas al nivel 4.

Elaboración propia a partir de la adaptación del modelo.

Tabla 16. Análisis preguntas nivel 4


Nivel 4				
?	Puntaje	Enfoque	Análisis	Causa Aparente
52	2,75	Procedimiento para atención de las desviaciones en los cronogramas	No se tiene un procedimiento definido y ordenado para seguimiento y control de cronogramas	Falta de políticas y directrices para la ejecución y control de los cronogramas

53	2,86	Medidas de control ante incumplimiento de contratistas	No se consideran eficientes las medidas y acciones tomadas para controlar el incumplimiento de los contratistas	Dependencia de los contratistas condiciona la actuación en cumplimiento de las normas y reglamentación
54	2,53	Existencia de mecanismos para incentivar la labor de los gerentes de proyectos	No se cuenta con mecanismos e incentivos que impliquen mantener la motivación y concentración en las actividades de los gerentes de proyecto	Falta de políticas e incentivos que relacionen las labores de los gerentes de proyecto
55	3,93	Evolución del nivel de competencias blandas de los gerentes de proyecto	Se consideran que existen esfuerzos importantes para elevar el nivel de competencias blandas en los gerentes de proyecto	Se debe mantener el esfuerzo constante y medido de las competencias en los gerentes de proyecto, sin embargo, no se tienen planes ni acompañamiento debido
56	2,55	Base de datos de lecciones aprendidas	No se cuenta con una base de datos, lecciones aprendidas o mecanismo para integrar las buenas o malas prácticas de los	Falta de un esfuerzo doctrinal y de políticas referente al tratamiento de bases de datos con lecciones aprendidas

			proyectos de mantenimiento naval	
57	4,12	Ajuste de la estructura para la gerencia de proyectos	Se considera que la estructura es adecuada, debiendo funcionar de manera integrada y completa	La estructura amerita revisión constante, lo que permite ajustar en caso de ser necesario
58	4,02	Replantear la estrategia institucional para la mejora de la gestión de proyectos	Se considera adecuada la estrategia institucional para atender las necesidades de la gestión de proyectos	La estrategia institucional deriva los lineamientos para la gestión de proyectos, pero su medición y ajuste debe ser constante
59	3,48	Evaluación de resultados de cada proyecto de manera individual	Se cuenta con el procedimiento de evaluación del contratista, pero no se ha implementado un acta de cierre de cada proyecto o autorización de servicios	No se tiene la normativa para respaldar el cierre de cada proyecto, con lo cual se pueda visualizar las mejoras a ser implementadas
60	4,08	Toma de decisiones sustentada y soportada	Se tiene la estructura de mando y jerarquía para la toma de decisiones en gerencia de proyectos	Se considera debe existir flexibilidad en la toma de decisiones,

				donde se aplique la experiencia
61	2,95	Existencia de métodos de revisión de costos y estimaciones	No se cuenta con el registro histórico y constante de las estimaciones de costos, lo que no permite buscar la eficiencia y la planeación a futuro	No se cuenta con las directrices, ni la estructura organizacional que promueva el estudio de las estimaciones
62	3,62	Decisiones institucionales basadas en la experiencia y control de riesgos	La estructura organizacional es robusta y cuenta con las dependencias encargadas de evaluar los riesgos	Las acciones de mitigación de riesgos no son eficientes en algunos casos y la toma de decisiones se hace menos efectiva
63	3,66	Integración de los interesados en los proyectos	Se tienen los mecanismos para involucrar a los interesados en los proyectos, sin embargo, requiere seguimiento constante	Falta de integración y adopción de intereses comunes entre los involucrados con las actividades de mantenimiento naval
64	3,44	Medición de los resultados	Se cuenta con los mecanismos de medición de resultados de los proyectos, aunque muy generalizado	No se miden los resultados específicos en cada uno de los proyectos, en términos de rendimiento, costos


				asociados, tiempo empleado y resultados alcanzados
65	3,93	Alineación institucional de las políticas de mantenimiento	Las políticas de mantenimiento están alienadas a la estrategia institucional	Hace falta comprobar la verdadera aplicación de las políticas de mantenimiento en la estrategia institucional
66	2,85	Existencia de un programa de fortalecimiento de competencias	No se cuenta con un programa de fortalecimiento de competencias para los gerentes de proyecto, por lo que se tiene conocimiento empírico	Falta de políticas para el desarrollo de competencias
67	3,20	Medición de los resultados a través de técnicas cuantitativas	Los proyectos se miden de acuerdo con sus resultados, pero no se evalúan	Falta de políticas y directrices de medición y retroalimentación
68	3,58	Evidencia aprendizaje y mejora continua	Se cuenta con mecanismos de aplicación de las mejores prácticas y mejora continua a través del proceso de evaluación y control de la gestión	Los procedimientos empleados son poco efectivos o tardan mucho tiempo en ser efectivos

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	150
---	---	-----

69	4,20	Importancia de la formación de competencias para los grupos de supervisión	Se considera muy importante y necesario que el personal esté preparado y dispuesto a ejercer la labor de supervisores o gerentes de proyecto	No se tiene la doctrina para los supervisores o gerentes de proyecto que respalden su labor
70	3,36	Conocimiento de referentes para comparación de los procesos	Se conocen los referentes de los países vecinos	No se cuenta con la comparativa de las acciones de los otros países, ni se conocen los casos de éxito
71	3,72	Evaluación objetiva de los contratistas	Se cuenta con un procedimiento y documentación para la evaluación de los contratistas	No se cuenta con los mecanismos doctrinales ni administrativos para seguimiento a las evaluaciones de los contratistas

Nota: La presente tabla es para permitir, de forma gráfica, mostrar el análisis hecho para el respectivo nivel. Elaboración propia a partir del modelo de preguntas adaptado.

De acuerdo con el análisis anterior, se tiene como resumen que la estrategia institucional respalda de manera adecuada los proyectos de mantenimiento naval, los gerentes de proyecto e involucrados tienen mejores competencias para asumir sus responsabilidades, lo que respalda la toma de decisiones que soportan la gestión.

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	151
---	---	-----

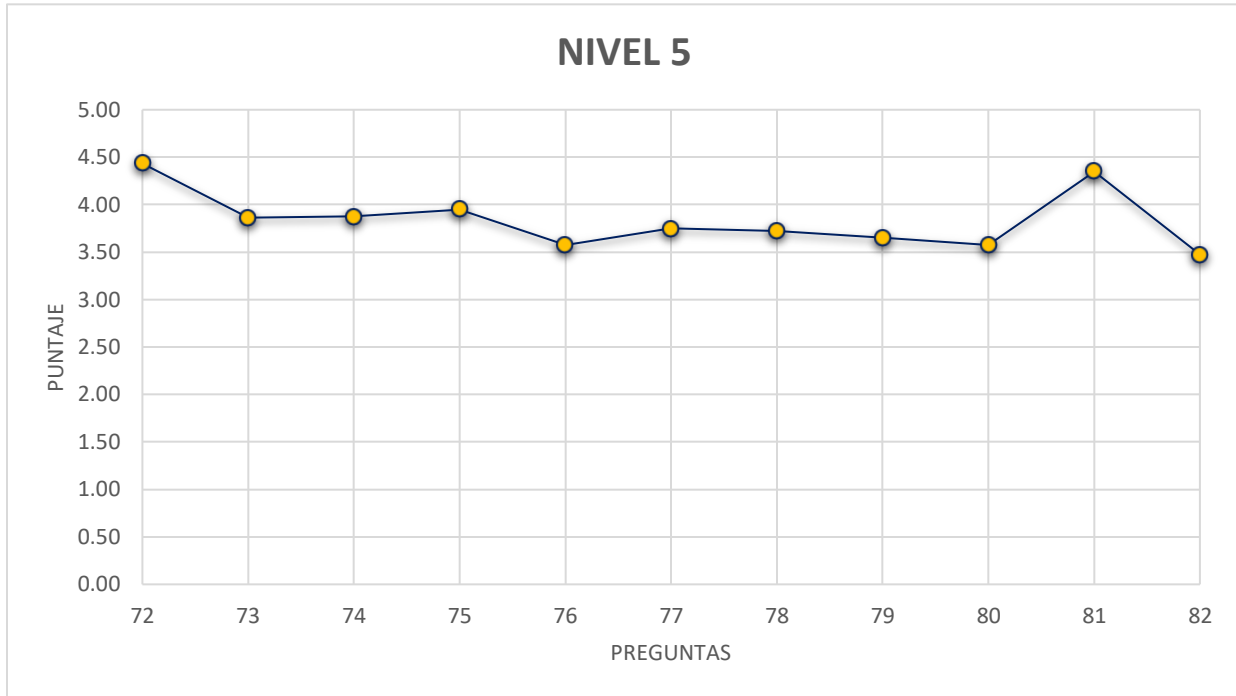
Como aspectos negativos, se reconoce que no existe un plan para formación de gerentes de proyecto y de competencias para todos los involucrados, careciendo de la motivación para que realicen su labor de manera acertada y eficiente. Por último, se reconoce que no existen los mecanismos adecuados de control de la desviación de los proyectos, causando afectación a los indicadores de disponibilidad de los activos.

7.4 Análisis del Nivel 5

Se tienen las siguientes consideraciones, derivadas de las respuestas obtenidas a las preguntas hechas del nivel 5 así:

- Se cuenta con un procedimiento para planeación de recursos que garanticen la optimización de estos.
- Se cuenta con controles adecuados a la ejecución de los proyectos de mantenimiento naval.
- Se tienen los métodos para medición de resultados, pero se hace necesario replantear los indicadores que midan el éxito de los proyectos.
- No se considera tener el éxito que se busca en la ejecución de los proyectos.
- Se sustenta un ambiente laboral adecuado que respalde la ejecución y control de los proyectos.

Figura 12. Resultados preguntas 72 a 82 correspondiente al nivel 5




Nota: La gráfica muestra los resultados de las preguntas 72 a 82 correspondientes al nivel 5 ponderadas. Elaboración propia.

Tabla 17. Análisis preguntas Nivel 5


Nivel 5				
?	Puntaje	Enfoque	Análisis	Causa Aparente
72	4,43	Adecuado ambiente laboral entre los involucrados en la gestión del mantenimiento naval	Se cuenta con un ambiente laboral adecuado y que facilita la interacción entre los interesados	Se podría mejorar o mantener a través del compromiso institucional para la gerencia de proyectos

73	3,86	Capacidad de anticiparse al futuro para la optimización de recursos	Se cuenta con un buen procedimiento para la planeación de recursos	La incertidumbre presupuestal, las dificultades financieras provocan limitaciones para anticiparse a futuro
74	3,88	Demostración eficaz de la mitigación de riesgos	Se cuenta con los procedimientos y doctrina para la mitigación de riesgos	La medición de los impactos de los riesgos no se efectúa de manera eficaz
75	3,95	Controles basados en la estructura organizacional	Se cuentan con los controles en cada uno de los involucrados e interesados dentro de cada uno de los proyectos de mantenimiento naval	Falta de comunicación e interacción entre los interesados podría perjudicar el éxito de los proyectos
76	3,58	Existencia de indicadores de medición de los proyectos	Se tiene un esfuerzo de medición incorporado a la gestión	Solo se mide la disponibilidad operacional, siendo insuficiente
77	3,75	Estructura organizacional para el mantenimiento naval garantiza el éxito de los proyectos	Se tiene una estructura organizacional robusta y adecuada	En ocasiones la alta rotación del personal genera pérdida de capacidades y competencias en las áreas involucradas en el mantenimiento naval

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	154
---	---	-----

78	3,73	Competencias para garantizar el éxito de los proyectos desde el rol de los involucrados	Se tienen las competencias básicas para ejercer los roles	La falta de conocimiento y competencias no garantiza el desarrollo y cierre exitoso
79	3,65	Relacionamiento con la Alta Dirección	Se tiene un relacionamiento adecuado con la Alta Dirección de la Armada	La estructura organizacional de la Armada en ocasiones no garantiza la comunicación y coordinación adecuada
80	3,58	Facilidades y competencias para el mantenimiento naval	Se cuenta con las instalaciones y personal competente para garantizar el éxito de los proyectos	Hay sectores geográficos que no cuentan con instalaciones mínimas para garantizar el acceso al mantenimiento naval
81	4,35	Conocimiento del enfoque estratégico de la Armada	Se conoce el enfoque estratégico institucional que permita tener personal comprometido	Aunque se conoce, puede haber personal que no tiene acceso fácilmente
82	3,48	Existencia de metodología para medición de resultados e impacto a la estrategia	Se cuenta con todos los mecanismos para medición y control	Los indicadores empleados para medición de impacto y resultados no son suficientes, ni aplicables en todos los entornos

Nota: La presente tabla es para permitir, de forma gráfica, mostrar el análisis hecho para el respectivo nivel. Elaboración propia a partir del modelo de preguntas adaptado.

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	155
---	---	-----

A través del análisis a las preguntas del nivel 5, se puede concluir un adecuado ambiente laboral entre los funcionarios involucrados en los proyectos de mantenimiento naval, lo que garantiza la sinergia y coordinación entre las dependencias y áreas encargadas y sobre las cuales recae la responsabilidad de la gestión de los proyectos de mantenimiento naval. Así mismo, se considera que son adecuados los controles que se tienen para la ejecución de cada uno de los proyectos, lo que facilita el ajuste o mejora continua. Se presenta que a nivel institucional se tiene conocimiento del enfoque estratégico que da sentido a la labor del mantenimiento naval a través de la ejecución de los proyectos.

Como negativo o por mejorar, los indicadores de medición actual no son efectivos o no favorecen el logro exitoso de los proyectos de mantenimiento naval. Así mismo, se tienen las instalaciones necesarias para el desarrollo de los proyectos, sin embargo, en algunas bases navales no se cuenta con asistencia técnica propia para el desarrollo de proyectos y que permita ganar competencias, experiencia y autonomía.

7.5 Resumen General

De acuerdo con las evaluaciones realizadas a través de las preguntas del cuestionario antes expuesto, habiendo sumado cada uno de los resultados de las preguntas, de acuerdo con los perfiles de los encuestados, a continuación, se realiza un resumen general por cada uno de los niveles así:

Tabla 18. Nivel de adherencia por niveles

NIVEL	PUNTAJE	NIVEL DE ADHERENCIA
-------	---------	---------------------

		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
NIVEL 2	102								75		
NIVEL 3	79								72		
NIVEL 4	69							69			
NIVEL 5	42								77		
	292										

Nota: Tabla que muestra el nivel de adherencia por niveles. Elaboración propia de acuerdo con los resultados obtenidos.

Tomando como referencia a Prado (2015), se efectúa en calculo total que da como resultado la evaluación final del modelo adaptado así:

$$\text{Evaluación final} = (100 + \text{total de puntos}) / 100$$

Para lo cual se tiene:

$$\text{Evaluación final} = (100 + 292) / 100 = 3.92$$

Teniendo en cuenta los resultados anteriores, se concluye que el nivel de madurez en gerencia de proyectos de la Armada de Colombia tiene una calificación cuantitativa de 3.92, lo que permite inferir que se cuenta con una gestión de proyectos de mantenimiento naval ajustado a las necesidades de la institución; sin embargo, requiere revisión de los aspectos que puedan mejorarse, enfocando los esfuerzos en analizar las debilidades y amenazas, buscando aprovechar las oportunidades y fortalezas en pro de la mejora continua.


7.6 Resumen por Dimensiones

De acuerdo con el modelo adaptado de preguntas se tiene que la dimensión con mayor puntaje promedio se refiere a “utilización de una estructura organizacional adecuada”, reconociendo que la institución cuenta con una organización sólida y orientada a soportar los proyectos de mantenimiento naval, con las herramientas necesarias, documentación y procedimientos que logren la eficiencia y eficacia.

Así mismo, la dimensión con menor puntaje es la “Competencia técnica y contextual”, lo que permite inferir que hacen falta esfuerzos por elevar el nivel de competencias en el personal de gestores de proyectos, habilidades técnicas y conceptuales que puedan argumentar las propuestas de mejora y se logre un avance significativo en la gerencia de proyectos de mantenimiento naval.

Tabla 19. Promedio puntaje por cada una de las dimensiones

Promedio Puntaje Por Dimensión					
	DJEM	JDI	POP	CONT	Promedio
1. Competencias en gestión de proyectos, programas y carteras	3,54	3,57	3,73	3,97	3,70
2. Competencias de comportamiento	3,60	3,74	3,69	4,30	3,83
3. Competencia técnica y contextual.	3,19	3,35	3,13	4,00	3,42
4. Utilización de metodologías (procesos)	3,58	3,75	3,22	3,83	3,59

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	158
---	---	-----

5. Uso de herramientas informáticas (herramientas)	3,48	3,81	3,80		3,70
6. Utilización de una estructura organizacional adecuada	3,95	4,11	3,73		3,93
7. Alineación estratégica	3,96	3,91	3,83		3,90


Nota: Tabla que resume el promedio de puntaje en cada una de las dimensiones. Elaboración propia a partir de los resultados del modelo adaptado.

Con el objetivo de efectuar un análisis más ajustado a las necesidades de la Armada de Colombia, se hace una evaluación por cada uno de los grupos encuestados, con el fin de conocer el enfoque que se tiene por cada usuario o interesado en los proyectos de mantenimiento naval, de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 20. Resultados por grupo de encuestados

Grupo Encuestados	Nivel			
	2	3	4	5
Directores Jefatura Jemat	3,73	3,52	3,53	3,90
Ingenieros Jefes	3,97	3,78	3,51	3,90
Personal Operativo	3,41	3,47	3,23	3,62
Contratistas		4,30	3,65	4,35
Promedio	3,70	3,77	3,48	3,94

Nota: Tabla que resume los resultados por grupo de encuestados. Elaboración propia a partir del modelo ajustado.


	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	159
---	---	-----

De lo anterior se puede concluir que el grupo de personal operativo, el cual está conformado por comandantes de Unidades a Flote Marítimas, Fluviales y Submarinas, así como planeadores de operaciones y comandantes de flotillas tienen una apreciación de los resultados de los proyectos de mantenimiento naval inferior a la del resto de grupos encuestados. Esto se deba probablemente por el enfoque que tienen como usuarios y no como ejecutores, viendo el proceso desde la óptica operacional y de disponibilidad de medios para cumplir la misión.

Así mismo, el personal de Ingenieros Jefes, tratándose del personal que directamente ejecuta o controla las actividades de mantenimiento naval considera estar alineado con la evaluación que realiza el personal directivo del proceso, con lo cual se evidencia el enfoque organizacional para la ejecución y control de los proyectos. Mientras que, se muestra que la capacitación en gestión de proyectos, la adquisición y promoción de competencias y habilidades desde una óptica directiva, como política y normativa, exige mucho más análisis y aplicación para todos los tripulantes involucrados en los proyectos de mantenimiento naval.

Por otro lado, el personal de contratistas, tratándose de los aliados estratégicos principales e interesados en los proyectos de mantenimiento naval, conceptuaron de forma positiva a las preguntas realizadas en los enfoques misionales y de conocimiento en la estructura por parte de los externos, viendo a la Armada de Colombia como una institución madura, con procesos estructurados y capaz de sostener los proyectos de mantenimiento naval.

Por último, los Directivos de la Jefatura de Material, quienes conforman la alta dirección en términos de gestión, organización y estructuración de proyectos de mantenimiento naval, reconocen las falencias que tienen los proyectos de mantenimiento naval en lo referente al

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	160
---	---	-----

fortalecimiento de competencias humanas, así como también en el análisis previo y posterior a cada proyecto, con lo cual se logre estructurar lecciones aprendidas aplicables y útiles para los proyectos en adelante que garanticen la optimización de los recursos, el logro de los resultados y la disponibilidad de los medios para desarrollar operaciones navales de acuerdo con la misión Institucional.

8. Plan de Intervención

8.1 Análisis Estratégico Basado en las Respuestas

De acuerdo con los resultados obtenidos, se realiza un análisis DOFA (Debilidades – Oportunidades – Fortalezas – Amenazas) con el propósito de buscar las mejores estrategias de crecimiento posibles dentro de la gestión de proyectos de mantenimiento naval de la Armada de Colombia, con lo cual se pueda identificar todo aquel factor que afecte interna o externamente el proceso, aprovechando las fortalezas y oportunidades.

Para fundamentar el trabajo se contemplaron las 12 preguntas con más bajos resultados, cuyas respuestas se localizaron por debajo de 3 puntos. Así mismo, para analizar las fortalezas y oportunidades se tuvieron en cuenta las 28 respuestas que lograron un puntaje superior a 3,9 desarrollando la matriz como a continuación se presenta:

Tabla 21. Matriz DOFA mantenimiento naval

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
MATRIZ DOFA Gestión de proyectos de mantenimiento naval	<ul style="list-style-type: none"> • Roles definidos en la gestión de proyectos de mantenimiento naval. • Control y seguimiento de recursos presupuestales. • Gestión de proyectos de acuerdo con su naturaleza. • Conocimiento de los interesados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de lecciones aprendidas de cada proyecto. • No se tienen los mapas de competencias de los gerentes de proyecto. • Falta de procedimientos para la atención de desviaciones.

	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de los riesgos. • Directivos ejemplares y comprometidos. • Conocimiento de los objetivos estratégicos de la Institución. • Conocimiento experiencial de las funciones de los gerentes. • Control y seguimiento a los contratistas. • Importancia en la evolución de habilidades blandas. • Estructura organizacional adecuada. • Adecuado ambiente laboral. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de méritos para impulsar la gestión de los gerentes de proyecto. • No se revisan las estimaciones de acuerdo con métodos aprobados.
OPORTUNIDADES	ESTRATEGIAS FO	ESTRATEGIAS DO
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento del enfoque estratégico institucional y misional. • Alineación estratégica. • Estandarización de la documentación del proceso. • Estructura organizacional adecuada. • Importancia en la evolución de habilidades blandas. 	<p><i>Estrategias que utilizan fortalezas para maximizar oportunidades.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • A través de los roles definidos para el mantenimiento naval, se potencializa el enfoque estratégico misional, logrando buscar el máximo apoyo 5de todos los interesados. 	<p><i>Estrategias para minimizar las debilidades aprovechando las oportunidades.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Se puede estandarizar un formato de lecciones aprendidas que permita impulsar la mejora continua, derivada de la experiencia de cada uno de los proyectos.


	<ul style="list-style-type: none"> • Los Directivos de la Armada son Oficiales empoderados, íntegros y capaces de impulsar los proyectos de mantenimiento naval a través de las habilidades blandas. 	<ul style="list-style-type: none"> • A través del desarrollo de habilidades blandas entre los interesados en los proyectos de mantenimiento naval, buscar los mecanismos de concesión de méritos y distinciones que impacten en el crecimiento naval militar de cada tripulante.
AMENAZAS	ESTRATEGIAS FA	ESTRATEGIAS DA
<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de planes de capacitación para los Gerentes de Proyecto. • Ausencia de planes de capacitación en plataformas digitales para gerencia de proyectos. • No existen planes de formación a partir de las escuelas de formación. • Recursos insuficientes para la ejecución de los proyectos. • No existe un programa de fortalecimiento de 	<p><i>Estrategias que utilizan las fortalezas para minimizar las amenazas.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • A través del conocimiento y la experiencia de los gerentes de proyecto se pueden elaborar planes de formación para gerentes de proyecto a través de las escuelas de formación. • A través de un riguroso control a los trabajos de los contratistas, además de un 	<p><i>Estrategias para minimizar las debilidades evitando las amenazas.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar y aprobar el mapa de competencias para los gerentes de proyecto. • A través de las escuelas de formación se deben establecer electivas o cursos de capacitación como requisitos para ciertos cargos relativos a la gestión de proyectos de mantenimiento naval.

competencias para gerentes de proyecto.	control exhaustivo a cada proyecto se podrá optimizar los recursos presupuestales asignados. • Direccionar la gestión de proyectos de mantenimiento naval a través de la Dirección de Gestión de Proyectos de Mantenimiento Naval, con lo cual se permita ejercer un adecuado control presupuestal, control a las desviaciones y dirección de las necesidades.	• Establecer las memorias históricas de los costos de cada uno de los proyectos, con los cuales se pueda proyectar las estimaciones a futuro y la planeación a largo plazo a través de las calculadoras de ciclo de vida.
--	---	---

Nota: Matriz DOFA mantenimiento naval, desarrollada para ilustración adecuada del lector.

Elaboración propia a partir del análisis de las encuestas.

A partir de cada una de las respuestas a las preguntas realizadas, a continuación, se propone un plan de acción que permita elevar el nivel en cada una de las áreas evaluadas y, con ello, aumentar el nivel de madurez de la gestión de proyectos de mantenimiento naval, buscando ofrecer una propuesta viable y que pueda soportar la institución dentro de sus objetivos, limitaciones y posibilidades.

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	165
---	---	-----

8.2 Plan de Intervención

Tabla 22. Plan de Acción propuesto a la Armada de Colombia para el Nivel 2.

Nivel	#	Preguntas	Puntaje Obtenido	Meta a Alcanzar	Plan De Acción
2: CONOCIDO	3	Implementación planes de capacitación para el personal de gerentes de proyecto.	2,78	4	A través de las escuelas de formación y capacitación incluir un programa de Diplomado en Gerencia de Proyectos para los oficiales cuya proyección es tripular las unidades navales como Jefes de Departamento de Ingeniería.
	4	Definición de roles en la gestión de proyectos de mantenimiento naval.	4,18	5	Plantear el proyecto de modificación de la estructura de la Jefatura de Material para incluir la Dirección de Proyectos de Mantenimiento Naval.
	5	Capacitación en software de control y gestión de proyectos.	2,65	4	A través de la formación de competencias de la Jefatura de Instrucción e Incorporación Naval, incluir la formación en gestión de proyectos y el

					uso de plataformas virtuales de control y gestión, a partir de los cursos de ascenso a Capitán de Corbeta para Oficiales de especialidad Ingeniería.
	6	Procedimientos de planeación y control de proyectos sistematizado.	3,03	4	A través de la Dirección de Tecnologías de la Información estudiar la implementación de un software propio para gestión y control de proyectos de mantenimiento naval.
	7	Medición y evaluación de proyectos de mantenimiento naval.	3,28	4	Con la propuesta de modificación de la organización para creación de la Dirección de Gestión de Proyectos de Mantenimiento Naval, se crearán los procedimientos y directrices para evaluación y medición.
	8	Implementación de software de	4,60	5	Con la propuesta de modificación de la

	control y evaluación de proyectos.			organización para creación de la Dirección de Gestión de Proyectos de Mantenimiento Naval, se propondrá el software adecuado para control y evaluación de proyectos que se pueda comunicar con SAP intercambiando información financiera y técnica.
9	Estructura adecuada para la gestión y control de proyectos.	3,83	5	Con la propuesta de modificación de la organización para creación de la Dirección de Gestión de Proyectos de Mantenimiento Naval, se crearán los procedimientos y directrices para gestión y control de proyectos.
10	Importancia de mantener una estructura para la gestión de proyectos.	3,78	5	Con la propuesta de modificación de la organización para creación de la Dirección de Gestión de Proyectos de Mantenimiento Naval,

					se pretende respaldar la gestión de proyectos de mantenimiento orientado desde la estrategia organizacional.
11	Alineación estratégica de la institución a la gestión de proyectos de mantenimiento naval.	3,58	5		Con la propuesta de modificación de la organización para creación de la Dirección de Gestión de Proyectos de Mantenimiento Naval, se pretende respaldar la gestión de proyectos de mantenimiento orientado desde la estrategia organizacional.
12	Fomento de las habilidades gerenciales y de liderazgo para la gestión de proyectos.	3,57	5		A través de las escuelas de formación y capacitación incluir en los pensum académicos de los cursos de ascenso para oficiales, materias relacionadas con habilidades gerencias y habilidades blandas enfocadas en el liderazgo en la gestión de proyectos.

	13	Control y seguimiento de los recursos financieros de cada proyecto de mantenimiento naval.	4,73	5	Con la propuesta de modificación de la organización para creación de la Dirección de Gestión de Proyectos de Mantenimiento Naval, se incluye un personal de abogados y oficiales del cuerpo logístico que fortalezcan la dependencia en aras de dar agilidad a los procesos contractuales.
	14	Análisis de costos futuros con base en los proyectos concluidos.	4,05	5	Mediante la articulación de las funciones de la propuesta para la creación de la Dirección de proyectos de mantenimiento naval, se pretenderá interactuar con las funciones de Planeación de la Dirección de Mantenimiento y proyectar a futuro las necesidades de la flota naval.


	15	Gestión de proyectos de acuerdo a su naturaleza y complejidad.	4,23	5	Tomando como referencia la articulación de las actividades de planeación con las de ejecución y control de la propuesta de dependencia a crear, se clasificarán los proyectos en prioridad afectando la puesta en servicio de unidades, la recuperación de capacidades de diseño y las de mantenimiento mayor.
	16	Gestión de recursos para lograr el éxito de los proyectos.	3,73	5	A través de la planeación articulada entre las direcciones de mantenimiento, de planeación presupuestal y de gestión de proyectos, se logrará priorizar y visualizar de manera eficiente las necesidades y recursos a involucrar en cada uno de los proyectos de mantenimiento naval, acudiendo a las directrices necesarias que permitan

					optimizar el trabajo coordinado.
17	Planificación y proyección de recursos para el desarrollo eficiente de los proyectos.	3,60	5	Por medio de la planeación articulada entre las direcciones de mantenimiento y de gestión de proyectos, se logrará priorizar y visualizar de manera eficiente las necesidades y recursos a involucrar.	
18	Conocimiento de los actores interesados en cada uno de los proyectos.	4,13	5	Dentro de las iniciativas de creación de la dependencia mencionada anteriormente, se pretende identificar y comprometer a los actores involucrados y que aportan valor a la gestión de proyectos de mantenimiento naval.	
19	Comunicación eficiente y coordinada con los usuarios operacionales.	3,88	5	Dentro de las directrices a crear, se establecerán funciones específicas para los usuarios operacionales, donde se garantice la disponibilidad de los	

					medios para mantenimiento, así como del uso por horas para optimizar los tiempos entre las intervenciones.
20	Control del riesgo por parte de la institución en cada uno de los proyectos.	3,58	5		Se deberán establecer mesas de trabajo de manera constante entre las direcciones de mantenimiento y de gestión de proyectos para retroalimentar, a través de lecciones aprendidas, el cumplimiento de los elementos de riesgo en los proyectos de mantenimiento naval.
21	Identificación de los riesgos en cada uno de los proyectos.	3,98	5		Efectuar un procedimiento de revisión de riesgos y evaluación de materialización de manera semestral o al cierre de cada proceso contractual con el objetivo de prever las acciones necesarias al siguiente proceso.

	22	Conocimiento de resultados de cada proyecto de mantenimiento naval.	4,33	5	Establecer el procedimiento y las directrices para evaluación de resultados de cada proyecto.
	23	Conocimiento de la terminología en gestión de proyectos de mantenimiento naval.	3,42	5	A través de los cursos de capacitación en gerencia de proyectos se pretende unificar y normalizar la terminología relacionada de acuerdo con los estándares internacionales.
	24	Direccionamiento de las políticas de mantenimiento a través de Oficiales formados y capacitados.	4,32	5	Mejorar las competencias de los directivos que gestionan los proyectos de mantenimiento naval a través de la medición constante de habilidades blandas y de comprobación de conocimientos llevando a cabo cursos de capacitación virtuales del nivel gerencial.

	25	Objetivo de la organización y su naturaleza.	4,75	5	Por medio de los contratos de mantenimiento naval con aliados estratégicos, plasmar los objetivos institucionales como requisito de postulación dentro de cada área técnica.
	26	Flexibilidad de las directivas y normativa para la atención y desarrollo de proyectos de mantenimiento naval.	3,93	4,5	A través de la revisión y actualización anual de las directivas inherentes a los proyectos de mantenimiento naval, se podrá buscar la flexibilidad de las normas y ser adaptadas a las circunstancias actuales.
	27	Orientación de los tripulantes involucrados en los diferentes proyectos.	4,05	5	Por medio de los cursos de ascenso y de capacitación que ofrecerán las escuelas de formación se podrá impactar la actualización constante de los tripulantes.
	28	Conocimiento experiencial en gerencia de	4,00	5	Desde los cursos de ascenso y de capacitación que ofrecerán las escuelas

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	175
---	---	-----

		proyectos navales.			de formación se podrá impactar la actualización constante de los tripulantes.
	29	Formación en competencias para gestores de proyecto.	2,90	4	A través de los cursos de ascenso y de capacitación que ofrecerán las escuelas de formación se podrá impactar la actualización constante de los tripulantes.

Nota: Plan de acción en el nivel 2 de acuerdo con el modelo propuesto. Elaboración propia a partir de las respuestas al modelo adaptado.

Tabla 23. Plan de Acción propuesto a la Armada de Colombia para el Nivel 3.

Nivel	#	Preguntas	Puntaje Obtenido	Meta a Alcanzar	Plan De Acción
3: ESTANDARIZADO	30	Metodología ajustada para la gestión de proyectos.	3,38	4,5	A través de los cambios que se pretende hacer con la estructura y funciones, se revisarán procedimientos y directrices con el fin de buscar la mejor aplicación a las necesidades de los proyectos de mantenimiento naval.

	31	Planificación y proyección de recursos los proyectos.	3,65	5	Se propondrá el cambio de priorización de necesidades actual (Vital – Importante – Accesorio) para introducir la planeación por capacidades operativas, donde se tendrá en cuenta la puesta en servicio de las unidades, su recuperación de sistemas y el mantenimiento mayor.
	32	Sistemas informáticos para control de proyectos adecuado.	3,55	4,5	Se efectuará la evaluación de las propuestas actuales en sistemas informáticos para control de proyectos y se propondrá la mejor opción a implementar y que permita conectarse con el SAP.
	33	Procedimiento de planeación y programación anual de los proyectos de mantenimiento naval.	3,62	5	Se propondrá el cambio de priorización de necesidades actual (Vital – Importante – Accesorio) para introducir la planeación por capacidades operativas, donde se tendrá en cuenta la puesta en servicio de las unidades, su recuperación de sistemas y el mantenimiento mayor.

	34	Control de proyectos a través de la jefatura de material.	4,13	5	A través de la creación de la Dirección de Gestión de Proyectos de Mantenimiento Naval se establecerán las directrices y procedimientos para gestión y control eficiente de proyectos.
	35	Existencia de una Oficina de Gerencia de Proyectos de mantenimiento naval.	3,37	5	Por medio de la creación de la Dirección de Gestión de Proyectos de Mantenimiento Naval se establecerán las directrices y procedimientos para gestión y control eficiente de proyectos.
	36	Reuniones de seguimiento con los contratistas.	4,44	5	Se establecerán las directrices para mejorar y optimizar las reuniones de seguimiento donde se incluyan aspectos relativos a los cambios de cronogramas y su nivel de aprobación.
	37	Procedimiento de aceptación en caso de cambio de cronogramas.	3,43	5	Se establecerán las directrices para mejorar y optimizar las reuniones de seguimiento donde se incluyan aspectos relativos a



					los cambios de cronogramas y su nivel de aprobación.
	38	Evaluación y aplicación de lecciones aprendidas de cada proyecto.	2,99	4	Se creará el procedimiento para construcción de lecciones aprendidas de cada proyecto de mantenimiento naval, donde participen los interesados (contratistas, personal operativo, supervisores e ingenieros jefes), dirigido y evaluado por la Dirección de Gestión de Proyectos y se pueda aplicar a través de boletines a todos los usuarios.
	39	Mapeo de competencias y habilidades de los gerentes de proyectos para el cierre de brechas.	2,63	4	Se propondrán cursos y diplomados en gerencia de proyectos, liderazgo empresarial y habilidades blandas para los oficiales supervisores y gerentes de proyecto, donde las Escuelas de formación y capacitación, puedan ofrecer las competencias dentro de los cursos de extensión profesional y de ascenso.


	40	Directrices orientadas a la búsqueda de los buenos resultados en cada uno de los proyectos de mantenimiento naval.	3,35	4,5	A través de la creación de la Dirección de Gestión de Proyectos de Mantenimiento Naval se generarán las directrices necesarias para respaldar las labores de control y seguimiento.
	41	Controles adecuados para garantizar el éxito en la gestión de los proyectos.	4,06	5	A través de la creación de la Dirección de Gestión de Proyectos de Mantenimiento Naval se generarán las directrices necesarias para respaldar las labores de control y seguimiento.
	42	Priorización de manera adecuada y eficiente los requerimientos de inversión para los proyectos de mantenimiento naval.	3,72	5	Se propondrá el cambio de priorización de necesidades actual (Vital – Importante – Accesorio) para introducir la planeación por capacidades operativas, donde se tendrá en cuenta la puesta en servicio de las unidades, su recuperación de sistemas y el mantenimiento mayor.



	43	Importancia de la evolución de habilidades y competencias humanas.	4,32	5	A través de la Jefatura de Estado Mayor de Personal de la Armada, se elevará la propuesta para modificación de los contenidos académicos de los programas de los cursos de ley para ascenso y profesional para oficiales, donde se contemple el mejoramiento de las habilidades blandas y liderazgo desde el Curso de Comando, así como de la gestión de proyectos en el curso de complementación profesional.
	44	Recursos para el mantenimiento eficiente.	2,95	4	Se propondrá el cambio de priorización de necesidades actual (Vital – Importante – Accesorio) para introducir la planeación por capacidades operativas, donde se tendrá en cuenta la puesta en servicio de las unidades, su recuperación de sistemas y el mantenimiento mayor.

	45	Integración de controles financieros establecidos para los proyectos.	3,73	5	Dentro de la propuesta de creación de la Dirección de Gestión de Proyectos de Mantenimiento Naval, se contará con una División de Control Presupuestal y asesoría jurídica que se encargue de optimizar los controles a cada uno de los contratos.
	46	Documentación de riesgos asociados a los roles dentro de la gestión de los proyectos.	3,55	5	Dentro de la propuesta de creación de la Dirección de Gestión de Proyectos de Mantenimiento Naval, se contará con una División de Control Presupuestal y asesoría jurídica que se encargue de optimizar los controles a cada uno de los contratos, haciendo seguimiento a cada una de las funciones de los Gerentes y Supervisores.
	47	Documentación técnica de la gestión de proyectos de	4,23	5	Se hará una revisión de la documentación técnica que aplique a la gestión de proyectos, para lo cual se

		mantenimiento naval estandarizada.			crearán los documentos y directrices necesarias para complementar la gestión.
	48	Gestión del riesgo identificada y conocida.	3,68	5	Dentro de la propuesta de creación de la Dirección de Gestión de Proyectos de Mantenimiento Naval, se contará con una División de Control Presupuestal y asesoría jurídica que se encargue de optimizar los controles a cada uno de los contratos, haciendo seguimiento a cada una de las funciones de los Gerentes y Supervisores.
	49	Responsabilidades claras en la gestión de proyectos de mantenimiento naval.	4,38	5	A través de la creación de la Dirección de Gestión de Proyectos de Mantenimiento Naval se generarán las directrices necesarias para respaldar las labores de gerentes y supervisores.
	50	Herramienta SAP como plataforma tecnológica adecuada para el	3,38	4,5	Se efectuará la evaluación de las propuestas actuales en sistemas informáticos para control de proyectos y se

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	183
---	---	-----

		control y seguimiento de proyectos.			propondrá la mejor opción a implementar y que permita conectarse con el SAP para complementar información financiera.
	51	Existencia de documentación de apoyo para el ejercicio exitoso de los proyectos.	3,53	5	Dentro de las directrices para creación de la Dirección de Gestión de Proyectos de Mantenimiento Naval se contemplarán las funciones de centralización documental para asegurar un adecuado manejo y registro histórico.

Nota: Plan de acción en el nivel 3 de acuerdo con el modelo propuesto. Elaboración propia a partir de las respuestas al modelo adaptado.

Tabla 24. Plan de Acción propuesto a la Armada de Colombia para el Nivel 4.

Nivel	#	Preguntas	Puntaje Obtenido	Meta a Alcanzar	Plan De Acción
4: GERENCIADO	52	Procedimiento para atención de las desviaciones en cronogramas y costos de cada proyecto.	2,82	4	Se establecerán las directrices para mejorar y optimizar las reuniones de seguimiento donde se incluyan aspectos relativos a los cambios de cronogramas y su nivel de aprobación.


53	Medias adecuadas para control de los incumplimientos por parte de los contratistas.	2,90	4	Se establecerán las directrices para mejorar y optimizar las reuniones de seguimiento donde se incluyan aspectos relativos a los cambios de cronogramas y su nivel de aprobación.
54	Mecanismos para mejorar el desempeño de los gerentes de proyecto.	2,53	4	Se propondrá la inclusión del área de reconocimiento dentro de los Premios Navega Nuestro Orgullo, a la Gerencia de Proyectos, donde se incentivará la optimización de recursos, la capacitación y la medición de los resultados.
55	Evolución del nivel de competencias y relacionamiento de los gerentes de proyecto.	3,93	5	A través de la Jefatura de Estado Mayor de Personal de la Armada, se elevará la propuesta para modificación de los contenidos académicos de los programas de los cursos de ley para ascenso y profesional para oficiales, donde se contemple el mejoramiento de las habilidades blandas y liderazgo desde el Curso de Comando, así como de la gestión de proyectos en el curso de complementación profesional.
56	Base de datos resultados de cada proyecto.	2,58	4	Se creará el procedimiento para construcción de lecciones aprendidas y medición de resultados de cada proyecto de mantenimiento naval, donde

					participen los interesados (contratistas, personal operativo, supervisores e ingenieros jefes), dirigido y evaluado por la Dirección de Gestión de Proyectos y que se pueda aplicar a través de boletines a todos los usuarios.
57	Estructura organizacional para la gestión de proyectos de mantenimiento naval.	4,18	5		A través de la creación de la Dirección de Gestión de Proyectos de Mantenimiento Naval se generarán las directrices necesarias para respaldar las labores de gerentes y supervisores, alineándose a la estructura organizacional de la Institución y de la misionalidad de la Armada.
58	Revisión de la estrategia organizacional para mejorar la gestión de los proyectos de mantenimiento naval.	4,10	5		A través de la creación de la Dirección de Gestión de Proyectos de Mantenimiento Naval se generarán las directrices necesarias que se alineen con la estrategia institucional, respaldada con los planes de formación y capacitación en coordinación con la Jefatura de Estado Mayor de Personal.
59	Análisis de resultados de cada proyecto.	3,48	4,5		Se creará el procedimiento para construcción de lecciones aprendidas y medición de resultados de cada proyecto de mantenimiento naval, donde participen los interesados (contratistas,

					personal operativo, supervisores e ingenieros jefes), dirigido y evaluado por la Dirección de Gestión de Proyectos y se pueda aplicar a través de boletines a todos los usuarios.
60	Toma de decisiones en cada proyecto.	4,08	5		A través de la creación de la Dirección de Gestión de Proyectos de Mantenimiento se podrá optimizar el proceso de toma de decisiones, separando las funciones de la Dirección de Mantenimiento y enfocar los esfuerzos en control, seguimiento y optimización de recursos.
61	Revisión de la estimación de costos para optimización de recursos.	2,95	4		A través de las directrices y procedimiento que se generen para alinear los objetivos y funciones de la Dirección de Gestión de Proyectos, se buscará profundizar el análisis histórico de precios, impacto financiero en los proyectos y sus resultados en las unidades.
62	Decisiones institucionales basadas en la experiencia y control de riesgos.	3,68	4,5		Los cargos para los gerentes de proyecto y supervisores de los contratos serán para personal con experiencia mínima como Ingeniero Jefe de Unidad a Flote, Ingeniero de Fuerza Naval o Jefe de Mantenimiento de una Fuerza Naval.

	63	Integración de interesados como política institucional.	3,71	5	Los interesados en los proyectos de mantenimiento naval serán integrados de manera formal a través de funciones y objetivos dentro del proceso, conformando los <u>Grupos de Evaluación Técnica de Proyectos</u> para construcción de lecciones aprendidas y aplicar las mejoras que ameriten.
	64	Medición de resultados y cuantificación de beneficios.	3,48	5	A través de la integración de los interesados en los proyectos de mantenimiento naval dentro de los <u>Grupos de Evaluación Técnica de Proyectos</u> se efectuará la construcción de lecciones aprendidas, la medición de resultados y la cuantificación de beneficios mostrando los avances a través de indicadores KPI que afecten los objetivos institucionales.
	65	Conocimiento de la política institucional y alineación a la obtención de resultados exitosos.	3,98	5	Con el mejoramiento de la estructura organizacional y la concentración de responsabilidades para la gestión de proyectos se espera la obtención de mejores resultados
	66	Programa de fortalecimiento	2,85	4	Mediante la creación de los programas de capacitación y formación en las

	en competencias de manera constante en materia de gestión de proyectos.			diferentes escuelas de formación se logrará tener oficiales calificados para ejercer su labor como Gerente de Proyecto y Supervisor contractual.
67	Control de proyectos de mantenimiento naval a través de técnicas cuantitativas de medición de resultados.	3,20	4,5	A través de la integración de esfuerzos de los <u>Grupos de Evaluación Técnica de Proyectos</u> se efectuará la construcción de lecciones aprendidas, la medición de resultados y la cuantificación de beneficios mostrando los avances a través de indicadores KPI que afecten los objetivos institucionales.
68	Aprendizaje orientado a la mejora continua en los proyectos.	3,58	4,5	A través de la integración de esfuerzos de los <u>Grupos de Evaluación Técnica de Proyectos</u> se efectuará la construcción de lecciones aprendidas, la medición de resultados y la cuantificación de beneficios.
69	Necesidad de formación de competencias para los Grupos de Supervisión Técnica.	4,20	5	A través de las coordinaciones que se proyecten hacia la Jefatura de Estado Mayor de Personal se pedirá de manera formal la inclusión de habilidades en ensayos no destructivos, supervisión de calidad y análisis de confiabilidad, herramientas que garantizarán las


	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	189
---	---	-----

					fortalezas de mencionados grupos para optimización de recursos.
70	Conocimiento de referentes del sector naval para mejora de los proyectos.	3,37	4,5		Dentro de los acuerdos binacionales con los países de la región, se buscará tener los intercambios de información suficientes que permitan enriquecer la experiencia y lecciones aprendidas.
71	Evaluación de contratistas involucrados en el proyecto de mantenimiento naval.	3,72	5		Aunque exista el formato y procedimiento, no se involucran a todos los interesados, por lo que se incluirá la evaluación del personal operativo, los ingenieros de las fuerzas, Director de Mantenimiento y Director de Gestión de Proyectos de Mantenimiento Naval.

Nota: Plan de acción en el nivel 4 de acuerdo con el modelo propuesto. Elaboración propia a partir de las respuestas al modelo adaptado.

Tabla 25. Plan de Acción propuesto a la Armada de Colombia para el Nivel 5.


Nivel	#	Preguntas	Puntaje Obtenido	Meta a Alcanzar	Plan De Acción
-------	---	-----------	------------------	-----------------	----------------

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	190
---	---	-----

5: OPTIMIZADO	72	Adecuado ambiente laboral y de buena comunicación entre los involucrados en la gerencia de los proyectos de mantenimiento naval.	4,43	5	Mediante la iniciativa de capacitar al personal en habilidades blandas dentro de los cursos de complementación y de ascenso se pretende mejorar el ambiente laboral y formar una <u>cultura del trabajo en equipo</u> que permita ser más eficiente en términos de colaboración y apoyo mutuo.
	73	Proyección de las necesidades a futuro para la optimización de recursos.	3,89	5	Se propondrá el cambio de priorización de necesidades actual (Vital – Importante – Accesorio) para introducir la planeación por capacidades operativas, donde se tendrá en cuenta la puesta en servicio de las unidades, su recuperación de sistemas y el mantenimiento mayor, proyecciones que servirán para el alistamiento futuro.
	74	Evidencia de gestión y mitigación de los riesgos en la gestión de proyectos de mantenimiento naval.	3,88	4,5	Dentro de la propuesta de creación de la Dirección de Gestión de Proyectos de Mantenimiento Naval, se contará con una División de Control Presupuestal y asesoría jurídica que se encargue de optimizar los controles a cada uno de los contratos, haciendo seguimiento a cada una de las funciones de los Gerentes y


					Supervisores para asegurar que el riesgo no se materialice.
75	Controles sobre cada proyecto a través de la estructura organizacional.	4,03	5		Dentro de la propuesta de creación de la Dirección de Gestión de Proyectos de Mantenimiento Naval, se contará con una División de Control Presupuestal y asesoría jurídica que se encargue de optimizar los controles a cada uno de los contratos, haciendo seguimiento a cada una de las funciones de los Gerentes y Supervisores.
76	Indicadores de medición del éxito de los proyectos de mantenimiento naval.	3,58	5		A través de la integración de esfuerzos de los <u>Grupos de Evaluación Técnica de Proyectos</u> se efectuará la construcción de lecciones aprendidas, la medición de resultados y la cuantificación de beneficios mostrando los avances a través de indicadores KPI que afecten los objetivos institucionales.
77	Estructura organizacional para la eficiencia y eficacia de la gestión de proyectos de	3,75	5		Se creará la Dirección de Gestión de Proyectos de Mantenimiento Naval, con la cual se impulsará la eficiencia y optimización de los recursos.

		mantenimiento naval.			
78	Herramientas adecuadas para garantizar el éxito de los proyectos.	3,73	4,5	Se creará la Dirección de Gestión de Proyectos de Mantenimiento Naval, con la cual se impulsará la eficiencia y optimización de los recursos. Además, se incluirán cursos complementarios y de formación en gestión de proyectos a través de las escuelas de formación y capacitación.	
79	Relacionamiento adecuado con la Alta Dirección.	3,72	5	Con la aprobación de la propuesta de modificación de la estructura organizacional de la Armada de Colombia se espera mejorar el relacionamiento con las diferentes Jefaturas de Estado Mayor y, en especial, con la Jefatura de Planeación, encargada de proyectar los recursos presupuestales.	
80	Recursos físicos, humanos, materiales suficientes para atender todos los requerimientos de mantenimiento	3,61	4,5	Implementando las mejoras organizacionales y mejorando las competencias del personal de Gerentes de Proyectos y supervisores contractuales se espera contar con mejores recursos para garantizar el éxito de los proyectos.	

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	193
---	---	-----

	naval de la Armada.			
81	Conocimiento del enfoque estratégico de la Armada y la necesidad operacional para atender los roles institucionales.	4,43	5	Dentro de las campañas de comunicaciones estratégicas la Armada de Colombia mejora constantemente el posicionamiento ante la población.
82	Existencia de una metodología para la medición de resultados y el impacto en la alineación estratégica.	3,48	4,5	A través del establecimiento de nuevos KPI que incluyan la optimización de los recursos para el mantenimiento naval, a través de la gestión adecuada de proyectos se pretende fortalecer el impacto institucional con medios más seguros y disponibles.

Nota: Plan de acción en el nivel 5 de acuerdo con el modelo propuesto. Elaboración propia a partir de las respuestas al modelo adaptado.

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	194
---	---	-----

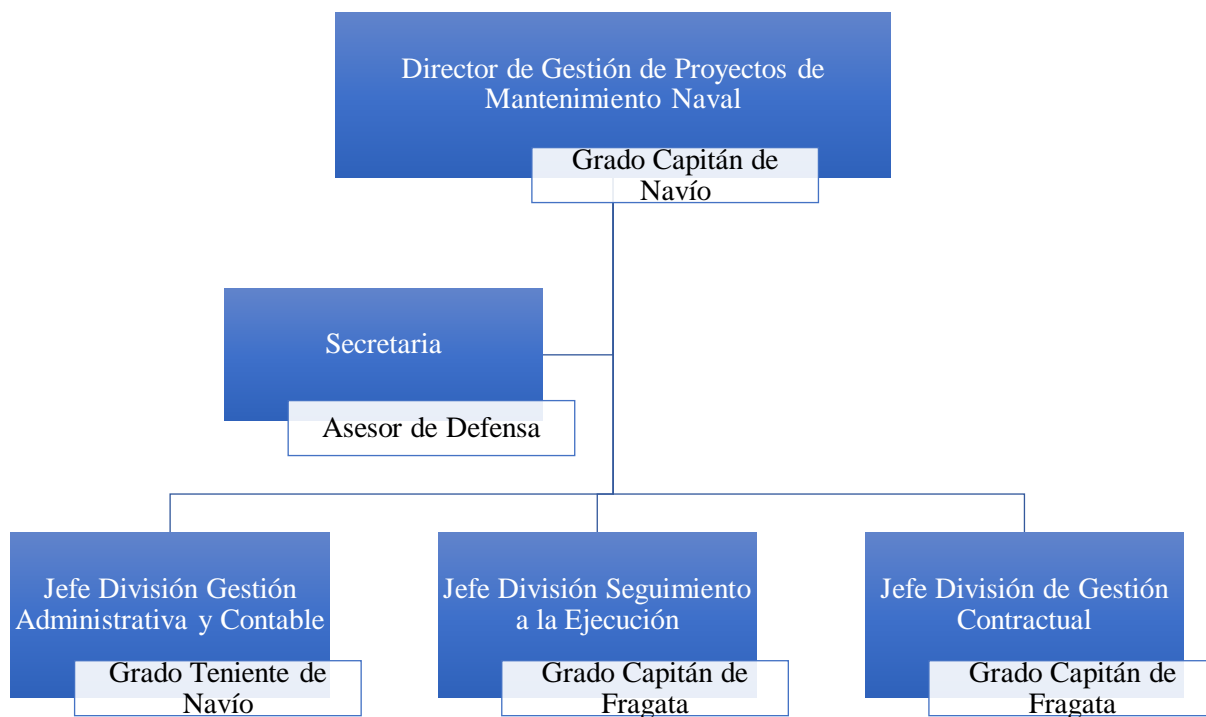
8.2.1 Propuestas por Áreas de Interés Institucional

Una vez analizadas todas las preguntas y propuesto los planes de acción a cada una de ellas buscando mejorar la calificación, a continuación, se relacionan los cinco puntos más relevantes a proponer dentro de la institución para asegurar la mejora en la gestión de proyectos de mantenimiento naval así:

8.2.1.1 Organigrama institucional. *Se propondrá la creación de la Dirección de Gestión de Proyectos de Mantenimiento Naval, cuya función principal estará enfocada en planear, ejecutar, controlar y cerrar los proyectos de mantenimiento con el fin de dar aplicación a las políticas de mantenimiento emanadas por la Dirección de Mantenimiento, separando funciones contractuales, legales, de control y seguimiento.*

Dentro de la estructura organizacional de la nueva Dirección se propondrá una División encargada de efectuar el Asesoramiento Financiero y Control Legal de cada uno de los proyectos de mantenimiento, con lo cual se logrará dar agilidad a la estructuración de los diferentes contratos, así como la resolución de diferencias con los contratistas y construcción de lecciones aprendidas basadas en el análisis financiero y técnico de cada proyecto ejecutado. Así mismo, se creará la División de Seguimiento a la Ejecución, quienes se encargarán de controlar los cronogramas, presupuestos asignados y el desempeño de los gerentes de proyectos y el cierre técnico a cada proyecto. Finalmente, se propondrá la División de Gestión Administrativa y Contable encargada de cerrar los proyectos, garantizar la administración adecuada de recursos y el impacto contable a cada uno de los medios navales de la Armada de Colombia.

Figura 13. Estructura propuesta para la Dirección de Gestión de Proyectos de Mantenimiento Naval.



Nota: Visual de la estructura propuesta para la Dirección de Gestión de Proyectos de Mantenimiento Naval, con el fin de tener mayor claridad. Elaboración propia a partir de los resultados de las encuestas.


8.2.1.2 Mecanismo de priorización de necesidades. *Se planteará el cambio de la manera en que se priorizan los proyectos de mantenimiento naval de acuerdo con los recursos asignados, pasando del método de priorización Vital – Importante – Accesorio, el cual venia perdiendo validez al no ser objetiva y coherente, puesto que la mayoría de las necesidades iban priorizándose como Vital, sin importar la naturaleza e impacto en la unidad. Para esto, se planteará el método de priorización por capacidades el cual va soportado en tres vertientes:*

Tabla 26. Modelo de priorización de necesidades


Puesta En Servicio	Recuperación De Capacidades	Mantenimiento Mayor
Método de priorización que enfoca los recursos a poner sistemas de ingeniería en servicio para mejoramiento de la seguridad y desempeño en el mar de las unidades.	Método de priorización que enfoca los recursos en recuperar las capacidades de diseño de las unidades.	Método de priorización que enfoca los recursos en el mantenimiento mayor de motores, sistemas y casco de las unidades.

Nota: Tabla de modelo de priorización de necesidades de acuerdo con los resultados obtenidos.

Elaboración propia a partir de la experiencia en proyectos de mantenimiento naval.


	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	197
---	---	-----

8.2.1.3 Mejoramiento de competencias y habilidades de los gerentes de proyecto. Dentro de las propuestas, se plantea modificar los pénsum académicos de las escuelas de capacitación y formación con el fin de incluir áreas de formación en gerencia de proyectos tales como un diplomado en Gerencia de Proyectos para el Curso de Complementación Profesional en Ingeniería Naval para Oficiales, Curso básico de Gerencia de Proyectos en las Escuelas de Superficie para los Ingenieros Jefes y alumnos, Maestría en Gerencia de Proyectos para los Capitanes de Corbeta del Curso de Estado Mayor y Curso de Habilidades Blandas para los oficiales en cada uno de sus cursos de ascenso desde el primer grado de la carrera. Con lo anterior se esperaría mejorar, las competencias en gerencia de proyectos y el relacionamiento entre líderes del proceso, facilitar su gestión y complementar las competencias mínimas para el adecuado desempeño.

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	198
---	---	-----


8.2.1.4 Construcción de lecciones aprendidas y seguimiento de los proyectos. Mediante la creación de la Dirección de Gestión de Proyectos de Mantenimiento Naval se contemplarán funciones inherentes al control, evaluación y seguimiento de los proyectos, para lo cual se crearán las mesas de trabajo orientadas a revisar los resultados de cada proyecto una vez finalicen, llamado: Grupo de Evaluación Técnica de Proyectos. Este estará conformado por el Ingeniero Jefe del Buque, el Comandante de la Unidad, el Gerente de Proyecto de la empresa contratista, Comandante de la Flotilla, Jefe Departamento de Ingeniería de la Fuerza y Director de Gestión de Proyectos de Mantenimiento Naval. Adicionalmente, a través de una directiva institucional se reunirán cada seis meses a construir un modelo de lecciones aprendidas, fortalezas y debilidades de cada interesado y, a través de un boletín, se da a conocer a nivel institucional para su estudio, conocimiento y aplicación.

Complementando las actividades de construcción de lecciones aprendidas, se continuará con la construcción y formalización de las mesas de trabajo llamadas “Café de la Experiencia”, donde se podrán reunir tripulantes de todas las antigüedades y funciones dentro de los proyectos, para que plasmen sus ideas e iniciativas y que puedan llegar a convertirse en doctrina para mejora del proceso, aportando a la construcción de conocimiento, cultura de trabajo en equipo, sentido de pertenencia y respaldo mutuo entre los tripulantes.

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	199
---	---	-----

8.2.1.5 Motivación e incentivos para los Gerentes de Proyecto. Dentro de los planes para mejorar el desempeño de los Gerentes de Proyecto de Mantenimiento Naval, se vio la necesidad de reforzar el nivel de motivación que refleje mejores resultados en el desempeño de los proyectos, por lo cual se plantean las siguientes iniciativas:

- Ponderación de actividades financieras y técnicas para postulación de grupos de trabajo en Gerencia de Proyectos para los “Premios Navega Nuestro Orgullo” (plan de reconocimientos estipulados por la institución Armada de Colombia para reconocer anualmente el trabajo en equipo y la eficiencia en los procesos), dentro de la categoría “Eficiencia y optimización de recursos para la gestión de proyectos de mantenimiento naval”. Con lo anterior, sumado a los reconocimientos que se harán a través del otorgamiento de la condecoración por “Servicios distinguidos a la Ingeniería Naval”, se buscará mejorar el compromiso y dedicación de los involucrados en los proyectos.
- Una vez se evalúen los resultados de cada uno de los proyectos, se harán los reconocimientos que correspondan a través del folio de vida de los tripulantes, exaltando la eficiencia y optimización de recursos presupuestales y técnicos para mejora del alistamiento de las unidades a flote.
- Se buscará reconocer a los alumnos en Ingeniería Naval y que obtengan el primer puesto en el curso de complementación profesional, para que obtengan una beca dentro de la Escuela Naval para cursar la Maestría en Gerencia de Proyectos, con lo cual se eleve el

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	200
---	---	-----

nivel de motivación y competencias para el desempeño en las áreas de trabajo respectivas.


- Por último, se organizará la “Carrera de la Ingeniería y el Mantenimiento Naval”, evento que tendrá como objetivo concientizar a los tripulantes por el cuidado a la salud y el bienestar, buscando puedan aplicarlo con sus equipos y plantas de ingeniería en procura de la conservación de los medios navales y la optimización de recursos. Dicho evento se iniciará en Cartagena dentro de la Base Naval ARC “Bolívar” y replicado en las diferentes bases navales con la participación y reconocimiento de todos los interesados operativos, contratistas y usuarios de los proyectos de mantenimiento naval.

8.2.2 Propuesta Perfil de Adherencia Esperado

De acuerdo con el plan de acción a proponer, se espera lograr aumentar el perfil de adherencia a cada uno de los niveles, de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 27. Propuesta de perfil de adherencia esperado

Nivel	Puntaje	Nivel De Adherencia Esperado									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Nivel 2 Actual	103								75		
Esperado	129									96	
Nivel 3 Actual	80								72		
Esperado	105									95	
Nivel 4 Actual	69							69			
Esperado	91									91	
Nivel 5 Actual	43								77		

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	201
---	---	-----

Esperado	53								96	
----------	----	--	--	--	--	--	--	--	----	--

Nota: Elaboración propia a partir de las proyecciones estimadas para cada nivel.

Teniendo en cuenta la tabla anterior, se tiene que el nivel de adherencia esperado, después de implementar las iniciativas que se plantean a la institución, y aplicando la fórmula propuesta por Prado (2016) en el capítulo 7,5, el nivel de madurez en la gerencia de proyectos de mantenimiento naval de la Armada de Colombia ascendería a un puntaje del 4,79.


8.3 Hoja de ruta para la implementación

Con el fin de impactar de manera definitiva en todos los niveles de evaluación, se propondrá establecer una hoja de ruta para cada área de interés institucional, dado que se comparten temas específicos que puedan impulsar la mejora continua de los proyectos de mantenimiento naval. Para esto, se propone una estructura de desglose del trabajo, un cronograma y costos asociados, interesados, riesgos y requerimientos de calidad asociados.

8.3.1 Organigrama Institucional

Tabla 28. Hoja de ruta para iniciativa modificación organigrama institucional.

Actividad	Dur.	Persona 1	Costos	Interés.	Fecha Inicio	Fecha Fin
Modificación organigrama Institucional	11 meses	01 CALM 01 CN, CF	\$149.265.915	JPLAN – JEMAT	Marzo/25	Abril/26

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	202
---	---	-----


		01 CC, 01 TN				
• Diseño de la iniciativa	2 meses	01 CN 01 TN	\$19.228.116	DIMAN	Marzo/25	Mayo/25
• Estudio para aprobación.	3 meses	01 CALM 01 CF 01 TN	\$48.656.667	JEMAT – OPLAM	Mayo/25	Ago/25
• Traslado funcionarios	2 meses	01 CN 01 CC	\$20.709.908	JEDHU – OPLAM	Octubre/25	Dic/25
• Elaboración de manual de funciones y procedimientos	4 meses	01 CN 02 CF 02 CC	\$60.671.224	JEMAT	Enero/26	Abril/26

Nota: Elaboración propia a partir de las iniciativas de modificación del organigrama institucional.

Con los costos planteados en dicha propuesta y que el tiempo de trabajo corresponde al horario laboral dentro de las funciones y objetivos de la Dirección de Mantenimiento, se tiene que los funcionarios a implementar la estructura son los que actualmente laboran en dicha dependencia, por lo cual, no se contratará personal adicional y tampoco se aumentará la planta de oficiales y suboficiales que actualmente existe para la Jefatura de Material. Sin embargo, para que el ejercicio se efectúe de la manera más objetiva posible, a continuación, se relacionan los costos de salarios que en cada grado corresponde:

Tabla 29. *Tabla de salarios básicos por oficiales a diciembre 2024.*

GRADO	SALARIO BÁSICO MENSUAL	COSTO POR DIA
Almirante (ALM)	\$9.191.568	\$306.386

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	203
---	---	-----

Vicealmirante (VALM)	\$8.907.217	\$296.907
Contralmirante (CALM)	\$7.962.122	\$265.404
Capitán de Navío (CN)	\$6.170.143	\$205.671
Capitán de Fragata (CF)	\$4.812.852	\$160.428
Capitán de Corbeta (CC)	\$4.184.811	\$139.493
Teniente de Navío (TN)	\$3.443.915	\$114.797
Teniente de Fragata (TF)	\$3.008.327	\$100.278
Teniente de Corbeta (TK)	\$2.659.727	\$88.658

Nota: Tomado del Decreto 305 de 2024 (Presidencia de la República de Colombia, 2024).

8.3.2 Mecanismo de Priorización de Necesidades

De acuerdo con lo planteado, se propondrá un método que permita planear por prioridades y se puedan optimizar los recursos, así como la manifestación de la necesidad de manera real y objetiva. Para lo anterior, se requerirá un plan de trabajo conforme la siguiente estructura:



	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	204
---	---	-----

Tabla 30. Hoja de ruta para modificación mecanismo priorización de necesidades.

Actividad	Dur.	Personal	Costos	Interes.	Fecha Inicio	Fecha Fin
Propuesta cambio método de priorización de necesidades.	6 meses	JEMAT – DIMAN – OPLAM	\$88.807.697	JPLAN – JEMAT	Enero/25	Junio/25
• Construcción de modelo de solución.	1 mes	01 CN 01 CF	\$10.982.995	DIMAN	Enero/25	Feb/25
• Estudio para aprobación.	2 meses	01 CALM 01 CN 01 CF	\$37.890.234	JEMAT – OPLAM	Marzo/25	Abr/25
• Validación con los ingenieros de las fuerzas navales	1 semana	01 CALM 03 CN 01 CF	\$8.342.774	JEDHU – OPLAM – FNC – FNP – FNO – FNA	Abr/25	Abr/25
• Elaboración de la directriz y órdenes de cumplimiento.	2 meses	01 CN 02 CF	\$31.591.694	JEMAT – DIMAN	Mayo/25	Junio/25

Nota: Elaboración propia a partir de las iniciativas de modificación del mecanismo de priorización de necesidades.

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	205
---	---	-----

Una vez se aplique el mecanismo propuesto a través de una directiva firmada por el Jefe de Estado Mayor de Apoyo a la Fuerza, se procederá a adaptar los planes de mantenimiento a cada uno de los conceptos planteados en la Tabla 26 del presente documento, debiendo someterse a un proceso de observación y medición de resultados, a través de unos indicadores que reflejen los recursos invertidos versus unidades en servicio.

8.3.3 Mejoramiento de Competencias y Habilidades de los Gerentes De Proyecto.

Para poner en ejecución la propuesta, se debe contar con el estudio y aprobación para la modificación de los pénsum académicos de las escuelas de formación y capacitación, además de los costos relacionados con las matrículas, inscripciones y ejecución de los apoyos académicos correspondientes por cada uno de los alumnos que integran los cursos. En la siguiente tabla se presentarán los costos aproximados que tendría que asumir las Escuelas de Formación y Capacitación para ofrecer las herramientas que necesitan los oficiales Gerentes de Proyecto, líderes del proceso y Supervisores de contrato:


Tabla 31. Hoja de ruta para mejoramiento de competencias gerentes de proyecto.

Actividad Académica	Dur.	Personal	Costos	Fecha Inicio	Fecha Fin
Curso básico en Gerencia de Proyectos para la Escuela de Superficie	13 meses	JINEN - ESUP	\$211.182.709	Ene/25	Feb/26
• Construcción modelo académico.	6 meses	01 CF 01 TN	\$49.540.602	Enero/25	Jun/25



• Estudio para aprobación.	3 meses	01 CN 01 CF	\$32.948.985	Jul/25	Sep/25
• Validación a través de la Jefatura de Incorporación e Instrucción Naval JINEN	2 meses	01 CALM 02 CN 02 CF	\$59.856.224	Oct/25	Nov/25
• Inicio primer curso.	2 meses	01 CF 01 TF 10 TK	\$68.836.898	Ene/26	Feb/26
Diplomado en Gerencia Estratégica de Proyectos para el curso de complementación profesional.	14 meses	10 TN	\$267.039.124	Ene/25	Abril/26
• Construcción modelo académico.	6 meses	01 CN 01 CF	\$65.897.970	Enero/25	Jun/25
• Estudio para aprobación propuesta	3 meses	01 CALM 01 CN 01 CF	\$56.835.351	Jul/25	Sep/25
• Validación a través de la Jefatura de Incorporación e Instrucción Naval JINEN	2 meses	01 CALM 03 CN 01 CF	\$62.570.806	Oct/25	Nov/25
• Inicio primer Diplomado. (Costos basados en precios por un diplomado en la EAN año 2025 por cada TN alumno).	3 meses	01 CN 02 CF 10 TN	\$81.734.997	Ene/26	Abr/26


Maestría en Gerencia de Proyectos para Oficiales del Curso de Estado Mayor	14 meses	05 CC	\$716.624.635	Ene/25	Jun/27
• Construcción modelo académico.	6 meses	01 CN 01 CF	\$65.897.970	Enero/25	Jun/25
• Estudio para aprobación propuesta	3 meses	01 CALM 01 CN 01 CF	\$56.835.351	Jul/25	Sep/25
• Validación a través de la Jefatura de Incorporación e Instrucción Naval JINEN	2 meses	01 CALM 03 CN 01 CF	\$62.570.806	Oct/25	Nov/25
• Inicio primera Maestría. (Costos basados en precios por cada CC alumno en la EAN 2025).	18 meses	01 CN 01 CF 05 CC	\$531.320.508	Ene/26	Jun/27
Diplomado en habilidades blandas para los cursos de ascenso.	14 meses	10 TN	\$260.726.272	Ene/25	Abril/26
• Construcción modelo académico.	6 meses	01 CN 01 CF	\$65.897.970	Enero/25	Jun/25
• Estudio para aprobación propuesta	3 meses	01 CALM 01 CN 01 CF	\$56.835.351	Jul/25	Sep/25
• Validación a través de la Jefatura de Incorporación e Instrucción Naval JINEN	2 meses	01 CALM 03 CN 01 CF	\$62.570.806	Oct/25	Nov/25

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	208
---	---	-----

• Inicio primer curso. (Costos basados en precios por cada alumno en la Universidad Sergio Arboleda 2025).	3 meses	01 CN 01 CF 10 TN	\$75.422.145	Ene/26	Abr/26
--	---------	-------------------------	--------------	--------	--------

Nota: Elaboración propia a partir de las iniciativas de capacitación, basadas en los costos de cada programa en la universidad EAN (Gerencia de Proyectos) y de la Universidad Sergio Arboleda (Diplomado en Habilidades Blandas).

Para el curso inicial de capacitación se darán unas generalidades de la gerencia de proyectos, dictado por oficiales antiguos y con experiencia para que puedan orientarlos y que en el futuro puedan desempeñarse como gerentes de proyecto o supervisores contractuales. El total de alumnos por año se espera que sean de 10, que podrán aumentarse de acuerdo con el ritmo y resultados. Para el curso de complementación profesional de oficiales se espera abarcar 10 alumnos por año entre los grados de Teniente de Fragata a Teniente de Navío, ofreciendo un diplomado que permita iniciar su proceso de certificación en PMP para que a futuro pueda dirigir el proceso. Para los oficiales del Curso de Estado Mayor para ascenso a Capitanes de Fragata se espera ofrecer cinco cupos para la Maestría en Gerencia de Proyectos, donde la institución pueda incorporar competencias estratégicas y capacidad de análisis en el proceso institucional. De manera paralela se hará la gestión para incorporar un diplomado en habilidades blandas para todos los cursos de ascenso, con lo cual se pretende mejorar el nivel de liderazgo, capacidad de análisis para la toma de decisiones y trabajo en equipo.

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	209
---	---	-----


Finalmente, se debe continuar con el procedimiento de comprobación de conocimientos a todos los oficiales ingenieros, tratando de establecer exámenes virtuales semestrales que permitan entender y medir el impacto de estas propuestas en la motivación y mejoramiento del proceso.

8.3.4 Construcción de Lecciones Aprendidas y Seguimiento de los Proyectos

Para la conformación de las lecciones aprendidas se tomará como referencia las mesas de trabajo que desarrollará el Grupo de Evaluación Técnica de Proyectos semestralmente, para lo que se propone una duración máxima de una semana por sesión y máximo dos por año, lo cual se relaciona a continuación:

Tabla 32. Cronograma trabajos Grupo de Evaluación Técnica de Proyectos.


Actividad	Dur.	Personal	Costos	Interes.	Fecha Inicio	Fecha Fin
Propuesta conformación Grupo de Evaluación Técnica de Proyectos.	5 meses	JEMAT – DIMAN – Contratistas	\$120.182.094	JPLAN – JEMAT	Abr/25	Nov/25
• Construcción de la iniciativa.	1 mes	01 CN 01 CF	\$10.982.995	DIMAN	Abr/25	May/25
• Estudio para aprobación.	1 mes	01 CALM 01 CN	\$18.945.117	JEMAT – OPLAM	Jun/25	Jul25

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	210
---	---	-----

		01 CF				
<ul style="list-style-type: none"> Validación con los contratistas, ingenieros de los buques e ingenieros de las fuerzas navales 	1 semana	03 CN 01 CF 06 CC 08 TN 06 TF 06 TK	\$29.331.144	DIMAN – FNC – FNP – FNO - FNA	Jul/25	Jul/25
<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de la directriz y órdenes de cumplimiento. 	2 meses	01 CN 02 CF	\$31.591.694	JEMAT - DIMAN	Ago/25	Sep/25
<ul style="list-style-type: none"> Conformación mesa de trabajo y construcción de lecciones aprendidas. 	1 semana	03 CN 01 CF 06 CC 08 TN 06 TF 06 TK 03 Funcionarios contratistas	\$29.331.144	JEMAT – DIMAN – COTECMAR – GECOLSA – STEWAR & STEVENSON	Nov/25	Nov/25

Nota: Elaboración propia a partir de las iniciativas planteadas.

Dentro de las mesas de trabajo que se espera iniciar a partir de noviembre de 2025, cuando ya se hayan completado la mayoría de las actividades contractuales del año, así como el

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	211
---	---	-----

cierre de proyectos de mantenimiento naval, se tendrá en cuenta asuntos como la percepción del contratista hacia los funcionarios de la institución, así como la percepción del funcionario respecto a cada uno de los contratistas. Adicionalmente, será útil tratar las experiencias positivas y negativas, las recomendaciones de habilidades técnicas en las cuales están fallando los involucrados e interesados y, por último, las recomendaciones de mejora que sean pertinentes.


8.3.5 *Motivación e Incentivos para los Gerentes de Proyecto.*

Para el desarrollo de incentivos se tendrá en cuenta la elaboración de propuestas, formatos y directrices que permitan que el personal sea acompañado dentro de su proceso de postulación y ejecución, para lo cual se propone el siguiente curso de acción:

Tabla 33: Hoja de ruta motivación e inventivos para los Gerentes de Proyecto

Actividad	Dur.	Personal	Costos	Interes.	Fecha Inicio	Fecha Fin
Conformación procedimiento otorgamiento medalla Servicios Distinguidos a la Ingeniería Naval.	3 meses	SECAR - JEMAF - JEMAT – OPLAM	\$58.158.373	SECAR – JEMAF – JEMAT – JEDHU	Nov/25	Junio/26
• Elaboración de la iniciativa.	2 meses	04 CN 02 CF	\$34.306.276	FUERZAS NAVALES	Nov/25	Dic/25
• Estudio para aprobación y	1 semana	01 CALM 04 CN 01 CF	\$9.988.146	JEMAT – OPLAM	Mar/26	Mar/26


consejo de la medalla						
• Aprobación de propuestas por parte del Segundo Comandante de la Armada.	1 semana	01 VALM 01 CALM 01 CN 01 CF	\$7.427.289	SECAR – JEMAF – JEMAT – JEDHU – OPLAM	Mar/26	Mar/26
• Imposición de condecoraciones (incluye el costo de las medallas en un máximo de 70 unidades).	1 día	01 VALM 03 CALM 04 CN 02 CF	\$6.436.662	JEMAT – FUERZAS NAVALES	Jun/26	Jun/26
Conformación de procedimiento de otorgamiento y reconocimiento de “Premios Navega Nuestro Orgullo”.	3 meses	COARC – SECAR – JEMAF – JEMAT – JEDHU	\$67.349.941	COARC – SECAR – JEMAF – JEMAT – JEDHU	Jul/25	Dic/25
Elaboración de la iniciativa.	2 meses	04 CN 02 CF	\$34.306.276	FUERZAS NAVALES	Jul/25	Sep/25
Estudio para la aprobación y el consejo del premio.	1 semana	01 CALM 04 CN 01 CF	\$9.988.146	JEMAT – JEDHU	Oct/25	Oct/25
Aprobación de propuestas por	1 semana	01 VALM 01 CALM	\$7.427.289	SECAR – JEMAF –	Nov/25	Nov/25

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	213
---	---	-----

parte del Segundo Comandante de la Armada.		01 CN 01 CF		JEMAT - JEDHU		
Entrega de premios (incluye el costo del premio).	1 día	01 ALM 01 VALM 03 CALM 04 CN 02 CF	\$15.628.230	COARC – FUERZAS NAVALES	Dic/25	Dic/25

Nota: Elaboración propia a partir de las iniciativas de bienestar y méritos propuesta.

Estas iniciativas, sumadas a las mencionadas en el numeral 8.2.1.5., permitirán tener personal más comprometido y motivado a lograr el éxito de los proyectos; por ende, la optimización de recursos para fortalecimiento de los medios navales, su proyección en la vida útil y el incremento en el nivel de alistamiento de la Armada de Colombia.


	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	214
---	---	-----

9. Conclusiones y Recomendaciones

9.1 Conclusiones

Como primera conclusión a los objetivos propuestos, a lo largo del trabajo de investigación se pudo identificar que la Armada de Colombia cuenta con una estructura organizacional robusta y alineada con la misión y visión institucional, sin embargo, se identificaron áreas y oportunidades de mejora en la gestión de proyectos de mantenimiento naval, especialmente en la formación y capacitación de los gerentes de proyecto, así como en la implementación de herramientas tecnológicas adecuadas para el control, seguimiento y direccionamiento entre otras, que fueron analizadas dentro del plan de intervención propuesto.

También es entendido que este estudio permite el análisis para la optimización de la gestión de proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia mediante la implementación de un modelo de madurez. Se realizó un diagnóstico organizacional utilizando encuestas a 80 tripulantes e ingenieros jefes, identificando que el nivel de madurez actual es de 3.92 en una escala de 1 a 5. Como resultado, se propone un plan de intervención que, en un horizonte de tres años, busca aumentar este nivel en al menos un 20 %, permitiendo orientar los recursos de inversión para aumentar la disponibilidad operativa en mejora de sus capacidades de hasta un 75%. La implementación de estas mejoras fortalecerá la alineación estratégica, optimizará la planificación de recursos y promoverá una cultura de mejora continua en la


	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	215
---	---	-----

institución que permita mantenerse en el tiempo y no se vea afectada por la alta rotación del personal, ni de las modificaciones organizacionales que puedan suceder.

Como tercer objetivo, se propuso un plan de intervención que contempla la creación de la Dirección de Gestión de Proyectos de Mantenimiento Naval como dependencia enfocada únicamente a la estructuración, desarrollo, control y medición del desempeño de los proyectos que garantice eficiencia y optimización de los recursos, así como la implementación de un nuevo mecanismo de priorización de necesidades enfocado en la puesta en servicio de unidades con las capacidades para el cumplimiento de la misión, la mejora en las competencias y motivación del personal de involucrados e interesados, así como de las habilidades de los gerentes de proyecto y por último la construcción permanente de lecciones aprendidas que permitan recoger la experiencia reflejada en buenas prácticas que impulsen la mejora continua.

También se han visto conceptos claves dentro de la gestión de proyectos que permiten ubicar la atención en la aplicabilidad al mantenimiento naval de la Armada, dando sentido a cada una de las directrices y normativas que la institución ha generado para supervisar y controlar los recursos públicos invertidos en las unidades navales, a través de los diferentes funcionarios relacionados en cada uno de los capítulos como interesados o usuarios, siendo parte clave en la evaluación realizada, cuyo enfoque permitió ser más objetivo.

De igual manera, se hizo una revisión literaria de los conceptos de madurez y un análisis de las propuestas más significativas con el fin de ponerlas en práctica en la gestión de proyectos de mantenimiento naval, pudiendo dar soporte académico y contextual del enfoque puesto en el


	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	216
---	---	-----

presente trabajo, logrando soportar las propuestas de implementación con base en los resultados de las encuestas realizadas bajo un modelo sencillo que facilitó la interacción con los funcionarios escogidos y los resultados alcanzados.

Dentro de las 5 áreas de interés identificadas, por las cuales se elaboraron los planes de acción, se puede identificar con claridad que la formación por competencias, el mejoramiento de los niveles de motivación de los funcionarios y la innovación en términos de estructura organizacional y en tecnologías aplicables. Estos puntos podrían representar un cambio significativo en la manera con que se aborda la gestión de proyectos de mantenimiento naval, fortaleciendo aquellas oportunidades y fortalezas, así como gestionando oportunamente las amenazas y debilidades que tenga la institución para enfrentarlas.


Finalmente, para el oficial Gestor de Proyectos de Mantenimiento Naval, habrá condiciones específicas que obliguen su formación y capacitación, aprovechando la oportunidad que se tiene durante los cursos de capacitación y extensión académica, con lo cual se facilita la concentración de esfuerzos y de recursos que amerite, para lograr un mejor resultado en términos de disponibilidad y alistamiento de medios navales hacia la seguridad y defensa del territorio nacional. Lo anterior, sumado a un ambicioso plan de estímulos, lograrán que los tripulantes se sientan más identificados con su labor, relacionados con el medio y con mejores niveles de liderazgo, empoderamiento y habilidades gerenciales para dirigir los proyectos de mantenimiento naval de la Armada de Colombia.

Las limitaciones encontradas para llevar a cabo el presente trabajo se centraron en la dificultad de entender los procesos en la Armada de Colombia y su articulación con la gestión de

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	217
---	---	-----

proyectos de mantenimiento naval, teniendo en cuenta que la institución centra sus esfuerzos misionales y estratégicos en la seguridad y defensa de los mares, costas y ríos, abordando un enfoque estratégico operacional buscando los resultados que el pueblo colombiano demande. Dicho lo anterior, la Armada de Colombia enfoca su estructura organizacional en soportar las operaciones navales, generando las estrategias de apoyo necesarias que logran respaldar la gestión del mantenimiento y, con ello, los proyectos de mantenimiento naval.

Como contribución final de este trabajo a la gerencia de proyectos, la Armada de Colombia, como institución jerárquica del sector público típicamente funcional, propone un modelo de gerencia de proyectos orientado a fortalecer las competencias, motivación y capacitación del personal de tripulantes, estableciendo un sistema de comunicación efectiva que permita mantener a los funcionarios informados y alineados a los propósitos estratégicos, siempre y cuando estén motivados y liderados de acuerdo con un mecanismo de medición cualitativo y cuantitativo que favorezca el logro de una gestión de proyectos efectiva en un entorno jerárquico y funcional que permita adaptarse a los nuevos y cambiantes entornos del sector estatal limitado por la normativa y las restricciones presupuestales que lo afectan. Lo anterior puede ser aplicado a instituciones de gran tamaño cuya organización contemple una estructura jerárquica piramidal con funcionarios de alta rotación y promoción, normativa estricta y presupuestos limitados garantizando la continuidad de las iniciativas y el respaldo institucional en la toma de decisiones. Además de lo anterior se propone un mecanismo de priorización de proyectos de acuerdo con la misión operacional y las capacidades de cada una de las unidades

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	218
---	---	-----

navales, con lo cual se parta de la necesidad misional, con lo cual se pueda alistar unidades de acuerdo con el modelo planteado en este trabajo.

9.2 Recomendaciones

Dados los resultados que se presentaron en las encuestas, sumado a los planes de acción propuestos, se recomienda a la Armada de Colombia adoptar las iniciativas que mejoren resultados, representen a la estrategia institucional y, a la vez, de manera periódica, se pueda comprobar el avance de las opciones de mejora, buscando que los resultados impacten las amenazas y debilidades identificadas y sean convertidas en fortalezas y oportunidades.

Una vez aplicados los cambios y mejoras al proceso, se recomienda observar de manera constante el impacto en el desarrollo de las operaciones navales, con lo que se puedan identificar los ajustes que sean necesarios implementar para continuar con el plan de mejora, buscando que la disponibilidad de las unidades navales logre la meta del 75%, así como la reducción de las fallas en un 20% que limiten los medios al desarrollo de las operaciones, con la consecuente optimización de los recursos presupuestales, para lo cual se desarrollará un cronograma en un horizonte a cuatro años de acuerdo a la figura 14:


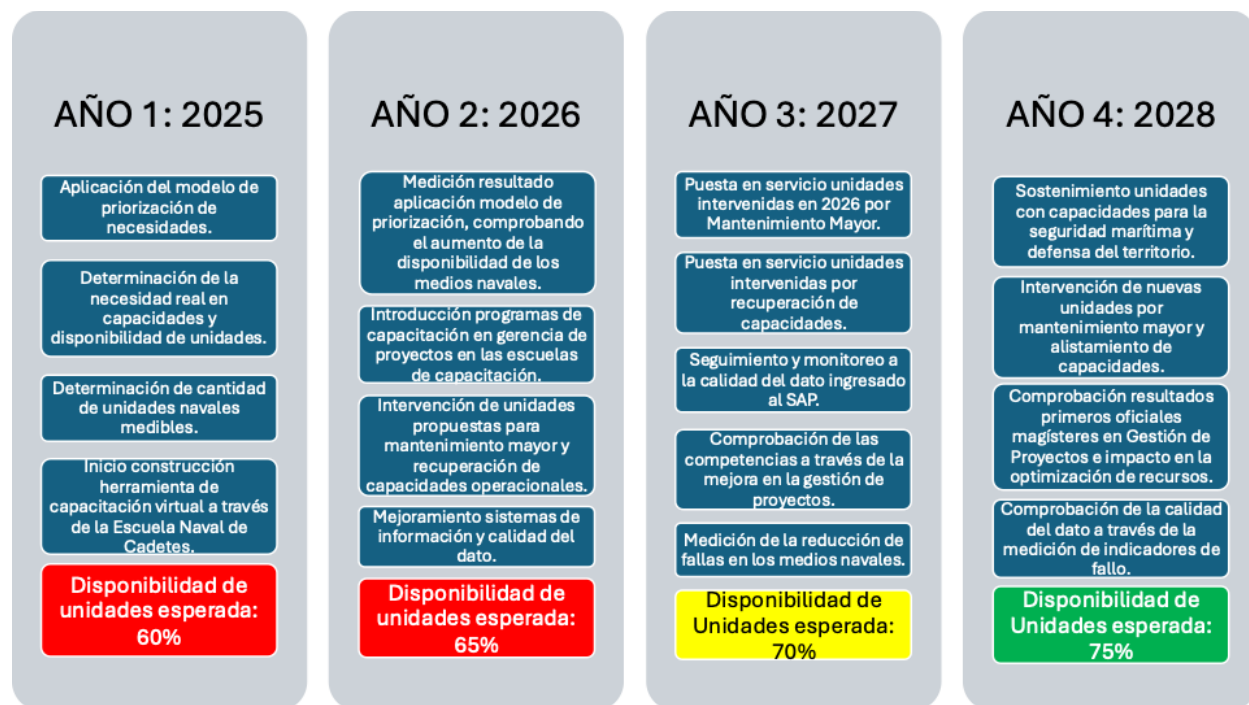

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	219
---	---	-----

Figura 14: Cronograma aplicación de la propuesta.




Nota: Elaboración propia a partir de la propuesta desarrollada en el presente trabajo.

Como recomendación final, para medir el éxito en la implementación del modelo de madurez MMGP (Modelo de Madurez en la Gestión de Proyectos) en la Armada de Colombia, especialmente en el contexto de los proyectos de mantenimiento naval, se sugiere adoptar una estrategia integral que combine indicadores cuantitativos y cualitativos. Esta estrategia debe incluir la definición de métricas claras y específicas, como el cumplimiento de cronogramas y presupuestos, la calidad de los trabajos realizados y la satisfacción de los usuarios operacionales. Además, es fundamental realizar evaluaciones periódicas del proceso de madurez, utilizando herramientas de autoevaluación y auditorías externas que permitan identificar áreas de mejora y

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	220
---	---	-----

lecciones aprendidas. La retroalimentación continua de los equipos de trabajo y el Alto Mando también es crucial para ajustar las prácticas de gestión y asegurar que se alineen con los objetivos estratégicos de la Armada. De esta manera, no solo se podrá medir el éxito de la implementación del Modelo de Madurez en la Gestión de Proyectos, sino también fomentar una cultura de mejora continua en la gestión de proyectos de mantenimiento naval comunicada y entendida por todos los funcionarios involucrados en proyectos de mantenimiento en la institución.

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	221
---	---	-----

10. Referencias

Acosta Ochoa, J. G., Cárdenas Uribe, J. C., y Perdomo Charry, Á. (2023). Diseño de un plan de mejora dirigido a la gerencia de proyectos en pequeñas y medianas organizaciones del sector de la construcción y mantenimiento locativo, a partir de la intervención empresarial de PALAC S.A. *Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de Magíster en Gerencia de Proyectos*. Bogotá, Colombia.


Albuquerque de Oliveira, M., & Lopes, I. (Agosto de 2019). Evaluation and Improvement of Maintenance Management Performance using a Maturity Model. *International Journal of Productivity and Performance Management*.

https://www.researchgate.net/publication/335204737_Evaluation_and_improvement_of_maintenance_management_performance_using_a_maturity_model

AMS GROUP LTDA. (2014). *Informe de diagnóstico de la Gestión del Mantenimiento Jefatura de Material Naval (JEMAT)*. Diagnóstico, Bogotá.

Areinamo, P., Izquierdo, R., Guevara, C., & Izquierdo, H. (30 de Marzo de 2018). La Confiabilidad del Mantenimiento a Través de un Enfoque Prospectivo. Caso VENALUM, Venezuela. *ResearchGate. 12 Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology*.

https://www.researchgate.net/publication/324115227_LA_CONFIABILIDAD_DEL_MA

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	222
---	---	-----

NTENIMIENTO_A_TRAVES_DE_UN_ENFOQUE_PROSPECTIVO_CASO_VENAL
UM_VENEZUELA

Armada de Colombia (2020) *Reunión de Análisis Estratégica del año 2020*. Armada de Colombia.

Armada de Colombia (2021) *Reunión de Análisis Estratégica del año 2021*. Armada de Colombia.

Armada de Colombia. (2022). *Doctrina de Material Naval Tomo III. Mantenimiento* (Segunda ed.). Armada de Colombia.

Armada de Colombia. (2024a). *Misión Visión de la Armada Nacional*. *Página de la Armada de Colombia*. <https://ventanillavirtual.armada.mil.co/es/content/mision-vision-armada-nacional>

Armada de Colombia. (2024b). *Plan de Desarrollo Naval 2042* (3 ed.). Editorial de la Armada de Colombia. Bogotá.


Armada de Colombia (2024c). *Plan de Acción Proceso de Mantenimiento*. *Marina Net*.

<https://marinanet.armada.mil.co/content/lineamientos-proceso-mantenimiento-o-2024>

Armada de Colombia. (2024d). *Plan Estratégico Naval 2024 - 2027*. Editorial de la Armada de Colombia. Bogotá.

Association for Project Management (APMBOK). (2019). *APM Body of Knowledge*. 7a. Reino Unido. APMBOK

Axelos. (2018). *Portfolio, Programme and Project Management Maturity Model (P3M3®)*. Axelos.

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	223
---	---	-----

British Standards Institution (2016). *A standard for standards- Principles of standardization*. BSI Standards Publication.

Club Militar (2020). *Política de Mantenimiento*. Bogotá: Oficina Asesora de Planeación.

Comisión Colombiana del Océano. (2018). *Política Nacional del Océano y de los Espacios Costeros PNOEC*. Bogotá: Comisión Colombiana del Océano.

Contreras-Verbel, A. (2022). Aplicación del modelo de madurez organizacional OPM3 en empresas colombianas. *Revista Científica ANFIBIOS*, 5 (2), 45-46.


Departamento Nacional de Planeación. (2023). *Plan Nacional de Desarrollo 2022 - 2026*. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.

Departamento Nacional de Planeación . (21 de Julio de 2024). Dirección de Proyectos e Información de Inversión Pública. *Página oficial Departamento Nacional de Planeación*.
https://www.dnp.gov.co/LaEntidad_/subdireccion-general-inversiones-seguimiento-evaluacion/direccion-proyectos-informacion-para-inversion-publica/Paginas/metodologia-general-ajustada-mga.aspx

Durán, J. (s.f.). *Gestión de Mantenimiento bajo estándares internacionales como PAS 55 Asset Management*. <https://www.mantenimientomundial.net/notas/PAS55.pdf>

Eby, K. (26 de Abril de 2022). Cómo elegir un modelo de madurez de gestión de proyectos: 7 modelos, herramientas y evaluaciones. *Smartsheet*.
<https://es.smartsheet.com/content/project-management-maturity>

European Commission. (2023). *PM2 Project Management Methodology*. Brussels: European Commission.

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	224
---	---	-----

Fahrenkrog, S. (2004). OPM3's knowledge foundation and implementation of OPM3. *Paper presented at PMI (R) Global Congress 2004*. Prague. www.pmi.org

Fahrenkrog, S., Haeck, G., Abrams, F., y Whelbourn, D. (25 de September de 2003). PMI's organizational project management maturity model. *Project Management Institute*.
<https://www.pmi.org/learning/library/pmi-organizational-maturity-model-7666#>

Hammer, M. (2024). *Hammer and Company*. Process and Enterprise Maturity Model - PEMM.
<http://www.hammerandco.com/pemm.htm>

Instituto Colombiano de Normas Técnicas- ICONTEC. (06 de Diciembre de 2023). *Gestión de Proyectos, Programas y Portafolios. Contexto y conceptos . GTC-ISO 21500:2021*. Bogotá: ICONTEC.


International Project Management Association- IPMA. (2015). Individual Competence Baseline for Project Management. *4.0*. Switzerland: IPMA Global Standard.

International Standard Organization ISO. (2014). International Standard ISO 55000. *Asset Management - Overview, principles and terminology*. Switzerland: ISO.

International Standard Organization ISO. (2021). International Standard ISO 21500. *Gestión de proyectos. Directrices para la dirección y gestión de proyectos*. Switzerland: ISO.

Jefatura de Desarrollo Humano (2024). *Sistema Administrativo de Talento Humano- SIATH*. Armada Nacional de Colombia.

Jefatura de Material. (2022). *Plan Estratégico de Gestión de Activos*. Editorial Armada de Colombia. Bogotá.

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	225
---	---	-----

Jefatura de Material. (23 de Febrero de 2024). Plan de Acción Proceso de Mantenimiento.

ProEditorial Armada de Colombia. Bogotá.

Jefatura de Material. (2024). *Plan de Ingeniería y Material Naval 2024 - 2027*. Editorial Armada de Colombia. Bogotá.

Jefatura de Planeación Naval. (2023). *Procedimiento para el inicio de la gestión de proyectos en la Armada Nacional*. Armada de Colombia, Dirección de Proyectos Institucionales. Bogotá.

Jefatura de Planeación Naval. (2024). *Circular Misión, Visión, roles, funciones operacionales y operaciones tipo de la Armada Nacional*. Editorial Armada de Colombia. Bogotá.


Kerzner, H. (2002). Strategic planning for project management using a project management maturity model. J. W. Sons, Ed.

Kerzner, H. (2019). *Using the Project Management Maturity Model, Third Edition (3rd ed.)*. Wiley.

Ministerio de Hacienda y Crédito Público. (2019). *Manual de Clasificación Presupuestal*. Colombia: Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

Oliveira , M., Andrade, W., Dos Santos, I., Amaral, M., y Cintra Gisele. (2022). Evaluation of maintenance management of a thermoplastic industry using a maintenance maturity model: a case in Manaus Industrial Pole. *Proceedings on Engineering Sciences*, (204), 543-550.

Pandey, H., y Pitroda, J. (May de 2019). Enhancing maturity model of project management for scaling construction projects. *ResearchGate*.

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	226
---	---	-----

Petrovic, D. (Diciembre de 2012). Key Aspects of International Project Portfolio Manager Competencies. *Serbian Project Management Journal*, 2 (2).

Project Management Association of Japan (PMAJ). (2017). *P2M A Guidebook of Program & Project Management for Enterprise Innovation*. International Edition.

Project Management Institute- PMI. (2013). *Organizational Project Management Maturity Model (OPM3®) – Knowledge Foundation (third Ed)*. Project Management Institute, Inc.

Prado, D. (2015). *Maturidade em Gerenciamento de Projectos* (3a ed., Vol. 7). Belo Horizonte: Falconi.

Prado, D. (2016). *Maturidade em Gerenciamento de Projetos. Série gerenciamento de projetos* (7). Rio de Janeiro: Falconi.


Prado, D. (2021). Evaluación de madurez. *Maturity Research*.
<https://maturityresearch.com/es/home-es/>

Prado, D. (2024). Maturity by Project Category Model. *Maturity Research*
<https://maturityresearch.com/es/modelo-prado-mmgp-2/>

Presidencia de la República de Colombia. (05 de Marzo de 2024). Decreto 305 de 2024. Bogotá, Colombia.

Project Management Institute- PMI. (2013). *Organizational Project Management Maturity Model (OPM3) Knowledge Foundation* (Third edition ed.). Pennsylvania: Newtown Square.

Project Management Institute PMI. (2021). *PMBOK Guide. A guide to the project Management Body of knowledge PMBOK GUIE, 7th*. United States: Newtown Square.

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	227
---	---	-----

Reyna, H. (2024). *Ejecución de la planeación de los recursos para el mantenimiento mayor Unidades Marítima y fluviales 2023*. Armada de Colombia, Operaciones FNC, Bogotá.

Rodrigues da Silva, R., y Medeiros dos Santos, E. (2016). Modelos de Maturidade em gerenciamento de projeto: uma análise comparativa. *Exacta*, 14(3), 467-476.

Rodriguez, M., y Uribe, S. (2016). *Estrategia Marítima, Evolución y Prospectiva*. Bogotá: Ediciones Escuela Superior de Guerra.

Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la Investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: Mc Graw Hill Education.

Santos, L. A. (2003). Modelo de Maturidade Organizacional de Gerência de Projetos Um trabalho voluntário. (A. Q. Group, Ed.) *OPM3 Research Team. Maturity by Project Category Model*. <https://maturityresearch.com/es/virtual-library-2/>

Stsepanets, A. (29 de 02 de 2024). Matriz Raci. *GANTTPRO*.
<https://blog.ganttpro.com/es/matriz-raci/>

Universidad de Jaén (s.f.). Mantenimiento. Servicio de Obras, Mantenimiento y Vigilancia de Instalaciones. *Página de la Universidad de Jaén*.
<https://www.ujaen.es/servicios/utecnica/mantenimiento/mantenimiento#:~:text=La%20norma%20UNE%2DEN%2D13306,pueda%20desempe%C3%B1ar%20la%20funci%C3%B3n%20requerida.>

U.S. Department of State. (2024). *Bureau of International Narcotics and Law Enforcement Affairs*. U.S. Department of State.

Varas Parra, M., y Sánchez Troncoso, L. (2020). Modelos de Madurez de Mantenimiento: Un análisis comparativo. *Iberoamerican Journal of Project Management*, 9.

ANEXO A


Enlace encuestas Directivos

#	ENCUESTADO	CARGO	LINK
1	Capitán de Corbeta Juan Pablo Cock	Oficial División Planeación Mantenimiento Naval	Encuesta DIRECTIVOS - CC JUAN COCK.xlsx
2	Capitán de Corbeta Edna Leal	Supervisora Contrato Mantenimiento Naval – COTECMAR	Encuesta DIRECTIVOS - CF EDNA LEAL.xlsx
3	Capitán de Navío Edwin Fierro Monje	Vicepresidente Técnico y Operativo COTECMAR	Encuesta DIRECTIVOS - CN EDWIN FIERRO.xlsx
4	Capitán de Corbeta Julián Rondón	Jefe División Confiabilidad del Mantenimiento Naval	Encuesta DIRECTIVOS CC JULIAN RONDON.xlsx
5	Capitán de Fragata Elkin Niño	Jefe División Mantenimiento Fuerza Naval del Caribe	Encuesta DIRECTIVOS CF ELKIN NIÑO.xlsx
6	Capitán de Fragata Hernán Delavalle	Jefe Departamento de Ingeniería Fuerza Naval de la Amazonía	Encuesta DIRECTIVOS CF HERNAN DELAVALLE.xlsx

7	Capitán de Fragata Hugo Murcia	Jefe División Planeación Mantenimiento Naval	Encuesta DIRECTIVOS CF HUGO MURCIA.xlsx
8	Capitán de Fragata Javier Benavidez	Jefe Departamento Servicios Generales Base Naval Bogotá	Encuesta DIRECTIVOS CF JAVIER BENAVIDES.xlsx
9	Capitán de Fragata Jesús Gutiérrez	Comandante Batallón de Mantenimiento Anfibio	Encuesta DIRECTIVOS CF JESÚS GUTIERREZ.xlsx
10	Capitán de Fragata Jhon Toro Carvajal	Jefe Departamento de Ingeniería Fuerza Naval de la Orinoquía	Encuesta DIRECTIVOS CF JHON TORO.xlsx
11	Capitán de Fragata Richard Toro Carvajal	Jefe Departamento de Ingeniería Fuerza Naval del Caribe	Encuesta DIRECTIVOS CF RICHARD TORO.xlsx
12	Capitán de Fragata Efraín Siado	Responsable área de Material Dirección General Marítima	Encuesta DIRECTIVOS CF SIADO EFRAIN.xlsx
13	Capitán de Navío Carlos Rosas	Director Construcciones Civiles e Infraestructura	Encuesta DIRECTIVOS CN CARLOS ROSAS.xlsx



14	Capitán de Navío Cristian Salazar	Jefe Departamento Ingeniería de la Amazonía año 2023	Encuesta DIRECTIVOS CN CRISTIAN SALAZAR.xlsx
15	Capitán de Navío Juan Caicedo Valencia	Director de Mantenimiento Naval año 2023	Encuesta DIRECTIVOS CN JUAN CAICEDO.xlsx
16	Capitán de Navío Juan Hincapié	Director de Ingeniería Naval	Encuesta DIRECTIVOS CN JUAN HINCAPIE.xlsx
17	Capitán de Navío Luciano Trujillo	Director de Proyectos Institucionales	Encuesta DIRECTIVOS CN LUCIANO TRUJILLO.xlsx
18	Capitán de Navío Steve Mendoza	Jefe Departamento Ingeniería Fuerza Naval del Pacífico	Encuesta DIRECTIVOS CN STEVE MENDOZA.xlsx
19	Teniente de Navío Ana María Aguirre	Jefe División Confiabilidad Fuerza Naval del Caribe	Encuesta DIRECTIVOS TN ANA AGUIRRE.xlsx

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	231
---	---	-----

20	Capitán de Fragata Mauricio Cerquera	Jefe División Planeación del Mantenimiento año 2023	Encuesta DIRECTIVOS CF MAURICIO CERQUERA.xlsx
----	---	--	---

Enlace encuestas Ingenieros Jefes


#	ENCUESTADO	CARGO	LINK
1	Capitán de Corbeta Luis Hincapié	Jefe Departamento de Ingeniería Fragata ARC Independiente	Encuesta CC HINCAPIE LUIS.xlsx
2	Capitán de Corbeta Jesús Manrique	Jefe Departamento de Ingeniería Fragata ARC Alm. Padilla	Encuesta JDI CC MANRIQUE JESUS.xlsx
3	Teniente de Navío Juan Campos	Jefe Departamento de Ingeniería Patrullera de Costa ARC Punta Espada	Encuesta JDI TN JUAN CAMPOS.xlsx
4	Teniente de Fragata David Naranjo	Jefe Departamento de Ingeniería Buque Desembarco Anfibio ARC Bahía Málaga	Encuesta JDIS - TF DAVID NARANJO.xlsx
5	Capitán de Corbeta Oscar Ariza	Jefe Departamento de Ingeniería Patrullera Oceánica ARC 7 de Agosto	Encuesta JDIS CC ARIZA OSCAR.xlsx



6	Capitán de Corbeta Augusto Sandino	Jefe Departamento de Ingeniería Fragata ARC Alm. Padilla año 2023	Encuesta JDIS CC AUGUSTO SANDINO.xlsx
7	Capitán de Corbeta Fabio Ortega	Jefe Departamento de Ingeniería Velero Escuela ARC Gloria	Encuesta JDIS CC FABIO ORTEGA.xlsx
8	Capitán de Corbeta Johan Martínez	Jefe Departamento de Ingeniería Fragata ARC Caldas año 2023	Encuesta JDIS CC JOHAN MARTINEZ.xlsx
9	Capitán de Corbeta Iván Romero	Jefe Departamento de Ingeniería Patrullera Oceánica ARC Victoria	Encuesta JDIS CC ROMERO IVAN.xlsx
10	Capitán de Corbeta Robin Romero	Jefe Departamento de Ingeniería Fragata ARC Caldas	Encuesta JDIS CC ROMERO ROBIN.xlsx
11	Teniente de Fragata Brandon Pardo	Jefe Departamento de Ingeniería Patrullera de Costa ARC 11 de Noviembre	Encuesta JDIS TF BRANDON PARDO.xlsx
12	Teniente de Fragata Edna Rodríguez	Jefe Departamento de Ingeniería Patrullera de Costa ARC José María García de Toledo	Encuesta JDIS TF EDNA RODRIGUEZ.xlsx



13	Teniente de Fragata Juan Ortega	Jefe Departamento de Ingeniería Patrullera Fluvial Pesada ARC Senen Araújo	Encuesta JDIS TF JUAN ORTEGA.xlsx
14	Teniente de Fragata Oscar Portilla	Jefe Departamento de Ingeniería Patrullera de Costa ARC 11 de Noviembre año 2023	Encuesta JDIS TF OSCAR PORTILLA.xlsx
15	Teniente de Navío José Infante	Jefe División de Propulsión Corbeta ARC Almirante Tono	Encuesta JDIS TN JOSE INFANTE.xlsx
16	Teniente de Navío Mauricio Bonilla	Jefe División de Propulsión Velero Escuela ARC Gloria	Encuesta JDIS TN MAURICIO BONILLA.xlsx
17	Teniente de Navío Oskar Franko	Jefe División de Propulsión Fragata ARC Almirante Padilla	Encuesta JDIS TN OSKAR FRANCO.xlsx
18	Capitán de Corbeta Omar Galvis	Jefe Departamento de Ingeniería Fragata ARC Antioquia	Encuesta JDIS-CC OMAR GALVIS.xlsx
19	Teniente de Fragata Daniel Presiga	Jefe Departamento de Ingeniería Buque Desembarco Anfibio ARC Golfo de Morrosquillo	Encuesta JDIS TK DANIEL PRESIGA.xlsx

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	234
---	---	-----

20	Teniente de Navío James Aguirre	Jefe División de Propulsión Fragata ARC Antioquia	Encuesta JDIS TN JAMES AGUIRRE.xlsx
----	------------------------------------	--	---

Enlace encuestas Personal Operativo

#	ENCUESTADO	CARGO	LINK
1	Capitán de Fragata Nicolás Bermúdez	Comandante Submarino ARC Tayrona	Encuesta PERSONAL OPERATIVO CF BERMUDEZ NICOLAS.xlsx
2	Capitán de Fragata Camilo Agudelo	Comandante Submarino ARC Pijao	Encuesta PERSONAL OPERATIVO CF CAMILO AGUDELO.xlsx
3	Capitán de Fragata Carlos Gualteros	Comandante Fragata ARC Antioquia	Encuesta PERSONAL OPERATIVO CF CARLOS GUALTEROS.xlsx
4	Capitán de Fragata Carlos Uribe	Comandante Fragata ARC Caldas	Encuesta PERSONAL OPERATIVO CF CARLOS URIBE.xlsx



5	Capitán de Fragata Cesar Yáñez	Comandante Submarino ARC Intrépido	Encuesta PERSONAL OPERATIVO CF CESAR YAÑEZ.xlsx
6	Capitán de Fragata Manuel Cubides	Jefe Departamento de Operaciones Fuerza Naval del Caribe	Encuesta PERSONAL OPERATIVO CF CUBIDES MANUEL.xlsx
7	Capitán de Fragata Fernando Durán	Comandante Corbeta ARC Almirante Tono	Encuesta PERSONAL OPERATIVO CF FERNANDO DURAN.xlsx
8	Capitán de Fragata Jhon Gutiérrez	Comandante Patrullera Oceánica ARC 20 de Julio	Encuesta PERSONAL OPERATIVO CF JHON GUTIERREZ.xlsx
9	Capitán de Fragata José Luis Parra	Comandante Corbeta ARC Nariño	Encuesta PERSONAL OPERATIVO CF JOSE LUIS PARRA.xlsx



10	Capitán de Fragata Juan Clavijo	Jefe Departamento de Buceo y Salvamento Base Naval ARC Bolívar	Encuesta PERSONAL OPERATIVO CF JUAN CLAVIJO.xlsx
11	Capitán de Fragata Juan Olarte	Comandante Patrullera Oceánica ARC Victoria	Encuesta PERSONAL OPERATIVO CF JUAN OLARTE.xlsx
12	Capitán de Fragata Juan Rico	Comandante Submarino ARC Indomable	Encuesta PERSONAL OPERATIVO CF JUAN RICO.xlsx
13	Capitán de Fragata Nicolás Guzmán	Comandante Fragata ARC Independiente	Encuesta PERSONAL OPERATIVO CF NICOLAS GUZMAN.xlsx
14	Capitán de Fragata Tomás Contreras	Comandante Fragata ARC Caldas año 2023	Encuesta PERSONAL OPERATIVO CF TOMAS CONTRERAS.xlsx
15	Capitán de Fragata Farid Vargas	Comandante Fragata ARC Almirante Padilla	Encuesta PERSONAL OPERATIVO CMW - CF FARID VARGAS.xlsx



16	Capitán de Fragata Cesar Iregui	Comandante Velero Escuela ARC Gloria	Encuesta PERSONAL OPERATIVO CN CESAR IREGUI.xlsx
17	Capitán de Navío Cristian Parada	Comandante Flotilla de Submarinos	Encuesta PERSONAL OPERATIVO CN CRISTIAN PARADA.xlsx
18	Capitán de Navío Francisco Castañeda	Comandante Flotilla de Superficie	Encuesta PERSONAL OPERATIVO CN FRANCISCO CASTAÑEDA.xlsx
19	Capitán de Navío Luis Acosta	Comandante Flota Naval	Encuesta PERSONAL OPERATIVO CN LUIS ACOSTA.xlsx
20	Teniente de Navío José Pava	Comandante Patrullera Fluvial Pesada ARC Londoño	Encuesta PERSONAL OPERATIVO TN JOSE PAVA.xlsx

Enlace encuestas Personal de Contratistas

#	ENCUESTADO	CARGO	LINK
---	------------	-------	------




1	Capitán de Corbeta Diego Parra	Jefe Departamento Producción planta Bocagrande COTECMAR	Encuesta CONTRATISTAS CC Diego Parra.xlsx
2	Capitán de Corbeta Camilo Gómez	Gerente planta Mamonal COTECMAR	Encuesta CONTRATISTAS CF Camilo Gomez.xlsx
3	Capitán de Fragata Juan Posada	Jefe Departamento Gerencia de Proyectos planta Bocagrande COTECMAR	Encuesta CONTRATISTAS CF Juan Posada.xlsx
4	Capitán de Fragata Michael Sánchez	Gerente planta Bocagrande COTECMAR	Encuesta CONTRATISTAS CF Michael Sanchez.xlsx
5	Ingeniera Adriana Camargo	Jefe Departamento Estimación planta Bocagrande COTECMAR	Encuesta CONTRATISTAS Ing Adriana Camargo.xlsx
6	Ingeniera Adriana Mercado	Gerente de Proyectos planta Bocagrande COTECMAR	Encuesta CONTRATISTAS Ing Adriana Mercado.xlsx



7	Ingeniera Alicia Revollo	Gerente de Proyectos planta Bocagrande COTECMAR	Encuesta CONTRATISTAS Ing Alicia Revollo.xlsx
8	Ingeniero Andrés Fajardo	Gerente de Proyectos planta Bocagrande COTECMAR	Encuesta CONTRATISTAS Ing Andres Fajardo.xlsx
9	Ingeniero Andrés Giraldo	Gerente General MAR10	Encuesta CONTRATISTAS Ing Andres Giraldo.xlsx
10	Ingeniero Carlos Ceballos	Gerente de Proyectos planta Mamonal COTECMAR	Encuesta CONTRATISTAS Ing Carlos Ceballos.xlsx
11	Ingeniero Germán Álvarez	Gerente de Servicio GECOLSA	Encuesta CONTRATISTAS Ing German Alvarez.xlsx
12	Ingeniero James Bonilla	Gerencia de Servicio GECOLSA	Encuesta CONTRATISTAS Ing James Bonilla.xlsx




13	Ingeniero Javier Castilla	Gerente de Proyectos planta Mamonal COTECMAR	Encuesta CONTRATISTAS Ing Javier Castilla.xlsx
14	Ingeniero Jhon Rivera	Gerente General Stewar & Stevenson	Encuesta CONTRATISTAS Ing Jhon Rivera.xlsx
15	Ingeniero Jorge Jaramillo	Gerente Servicio Stewar & Stevenson	Encuesta CONTRATISTAS Ing Jorge Jaramillo.xlsx
16	Ingeniero Luis Delacruz	Gerente General DLC Soluciones	Encuesta CONTRATISTAS Ing Luis Delacruz.xlsx
17	Ingeniero Mauricio Verhelst	Gerente de Proyectos planta Bocagrande COTECMAR	Encuesta CONTRATISTAS Ing Mauricio Verhelst.xlsx
18	Ingeniera Sandra Arnedo	Gerente de Servicios planta Bocagrande COTECMAR	Encuesta CONTRATISTAS Ing Sandra Arnedo.xlsx

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	241
---	---	-----


19	Ingeniero Octavio Escorcía	Gerencia de Servicio Stewar & Stevenson	Encuesta CONTRATISTAS Ing Octavio Escorcía.xlsx
20	Ingeniero José Fernández	Gerencia de Servicio Stewar & Stevenson	Encuesta CONTRATISTAS Ing Jose Fernandez.xlsx

Enlace encuestas y cuadros de ponderación

[1. Diagnostico de madurez proceso mantenimiento Armada V27.xlsx](#)

	Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia.	242
---	---	-----

ANEXO B: Acta de validación de las preguntas por parte de la Oficina de Planeación de Material.

	ACTA DE REUNIÓN		
	Documento Institucional		Autoridad: JPLAN
	Código: ARC-FT-001-JPLAN-V08	Rige a partir de: 26/04/2021	Página: 1 de 2

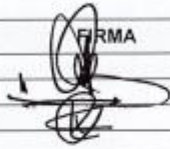
ACTA No. 201320R

FECHA: 20 DE SEPTIEMBRE DE 2024 **HORA INICIO:** 0800R **HORA TERMINO:** 0900R

DEPENDENCIA: DIRECCIÓN DE MANTENIMIENTO JEMAT

LÍDER DE LA REUNIÓN: CN RICARDO FARFÁN

PARTICIPAN:

DEPENDENCIA	GRADO	NOMBRE	FIRMA
DIMAN	CN	FARFÁN GÓMEZ RICARDO JOSÉ	
OPLAM	CF	EDITH LUCIA FUENTES LÓPEZ	
OPLAM	PD01	IRIS RUBIELA ROJAS PINZÓN	

1. PROPÓSITO DE LA REUNIÓN:


Socializar con la Señora Jefe de la Oficina de Planeación de Material y la Ingeniera Iris Rojas, dependencia encargada de emitir las directrices y políticas del proceso de mantenimiento naval, las preguntas formuladas para diagnóstico de madurez de la gestión de proyectos de mantenimiento naval, dentro del marco del trabajo de grado para optar el título de Magister en Gerencia de Proyectos.

2. DESARROLLO DE LA REUNIÓN:

Se da a conocer el objetivo de la reunión, poniendo en contexto el oficio donde el señor Contralmirante Walter Wilches Carvajal – Jefe de la Jefatura de Material, autoriza la consulta de datos e información para el desarrollo del trabajo titulado: "Propuesta de mejoramiento de los proyectos de mantenimiento naval en la Armada de Colombia".

Se exponen las preguntas que fueron diseñadas para establecer los niveles de encuestas y los grupos de encuestados, así como los métodos de cálculo de resultados.

Una vez verificadas, de acuerdo con la función de la Jefatura de Material, se dan por aprobadas para ser empleadas con el propósito de fines académicos.

 ARMADA DE COLOMBIA	ACTA DE REUNIÓN		
	Documento Institucional		Autoridad: JPLAN
	Código: ARC-FT-001-JPLAN-V08	Rige a partir de: 26/04/2021	Página: 2 de 2

3. REGISTRO FOTOGRÁFICO:



Auténtica,


Capitán de Navío **JOSÉ FARFÁN GÓMEZ**
Director de Mantenimiento

Elaboró: AS12 Viviana Buitrago.