

ESCUELA NAVAL DEL PERÚ



Efecto de las aguas contaminadas en el sistema de refrigeración de las Fragatas Misileras de la Marina de Guerra del Perú

Trabajo de Investigación para obtener el grado académico de Bachiller en Ciencias Marítimas Navales con mención en Comando General

Presentado por:

**Alférez de Fragata Luis Eduardo CABRERA Castro
Alférez de Fragata Álvaro Leonardo REAÑO Silva**

Asesora:

Dra. Galia Susana Lescano López

Línea de investigación:

Ingeniería y Armas

Callao, Perú

2020

**Efecto de las aguas contaminadas en el sistema de refrigeración en las
Fragatas Misileras de la Marina de Guerra del Perú**

PRESENTADO POR:

Alférez de Fragata Luis Eduardo Cabrera Castro

Alférez de Fragata Álvaro Leonardo Reaño Silva

ASESORA:

Dra. Galia Susana Lescano López

Dedicatoria

Dedicamos la investigación a nuestra familia y las personas que depositan su confianza en nosotros, siendo todos ellos nuestro motor para seguir avanzando en nuestras vidas para nuestra meta que es ser un Oficial de Marina de Guerra del Perú.

Agradecimiento

Agradecemos a nuestros padres por el gran apoyo incondicional durante los años de formación; así como también a todos nuestros maestros e instructores, de quienes logramos obtener vastos conocimientos propios de un Oficial de Marina. A nuestra asesora de tesis quien logro transmitirnos sus conocimientos y pudo guiarnos de la mejor manera para realizar la presente tesis.

Luis y Álvaro

Presentación

Señores miembros del jurado:

Se presenta el trabajo de investigación **“EFECTO DE LAS AGUAS CONTAMINADAS EN EL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN EN LAS FRAGATAS MISILERAS DE LA MARINA DE GUERRA DEL PERÚ”**, para su evaluación correspondiente.

Declaración de Autoría

Nosotros, Álvaro Leonardo Reaño Silva y Luis Cabrera Castro, declaramos que el trabajo académico titulado **“Efecto de las aguas contaminadas en el sistema de refrigeración en las Fragatas Misileras de la Marina de Guerra del Perú”**, es de nuestra autoría.

Por tanto, declaramos lo siguiente:

- Hemos mencionado todas las fuentes empleadas en el presente trabajo de investigación, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes, de acuerdo con lo establecido por las normas de elaboración de trabajos académicos.
- No hemos utilizado ninguna otra fuente distinta de aquellas expresamente señaladas en este trabajo.
- Este trabajo de investigación no ha sido previamente presentado completa ni parcialmente en otros cursos o asignaturas.
- Somos conscientes de que nuestro trabajo puede ser revisado electrónicamente en búsqueda de plagios. De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, nos sometemos a las sanciones que determinen el procedimiento disciplinario de la institución.
- Las fuentes empleadas en el presente trabajo de investigación, toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes, se encuentran de acuerdo con lo establecido por las normas APA.

Lima, 14 de febrero de 2020.

Reaño Silva, Álvaro Leonardo

DNI: 73824411

Cabrera Castro, Luis Eduardo

DNI: 48560126

Resumen

El objetivo de este trabajo de investigación es dar a conocer la importancia de los efectos que causan los diversos factores de las aguas contaminadas a los sistemas de refrigeración de las fragatas misileras y dar lugar a un inicio en los proyectos de mejora del funcionamiento de dichos sistemas y a su vez prevenir de los sucesos en las operaciones que puedan resultar en diversas averías.

La investigación es básica de naturaleza cualitativa descriptiva. El diseño es no experimental, fenomenológico y de corte transversal. La muestra a analizar fue la información recibida de los profesionales en el tema de ingeniería y plantas de propulsión a quienes se les entrevistó hablando acerca de varios casos y sucesos que ocurren a bordo, así como los gastos presentados.

Entre los principales hallazgos se puede inferir que los principales residuos son los sólidos usualmente crean una obstrucción en las tomas de agua de mar de los sistemas de refrigeración de las fragatas por este motivo se genera un bajo rendimiento general. En lo económico podemos apreciar que está en función en el mantenimiento constante y ocasionalmente en las averías causadas por las adversidades ocurridas.

Palabras clave: Aguas contaminadas – Sistemas de refrigeración – Rendimiento

Abstract

The aim of this thesis is to give to know the importance of the effects which are caused by the several factors of the polluted water to the refrigeration systems of the missile frigates and to give a start in the improvements projects of the operations of these systems and in prevents events in operations that may result in various breakdowns.

The research is basic being of nature descriptive explorative. The design is non-experimental, phenomenological and of a sectional cut. The sample to analyze were professionals in the navigation and engineering who were given a questionnaire about several cases and events that could occur on board, as well as the Budget presented.

Among the main findings it can be inferred that the main residues are the solids usually create an obstruction in the seawater intakes of the cooling systems of the frigates for this reason it is generated a low performance of the propulsion machinery. Economically we can see that it is in function in the constant maintenance and occasionally serious breakdowns caused by adversity.

Key words: Polluted water - Cooling systems - Performance

Índice

Portada	i
Título de la investigación	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Presentación	v
Declaración de autoría	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
Índice	ix
Lista de tablas	xi
Lista de figuras	xii
Capítulo I: Introducción	13
1.1 Planteamiento del Problema	13
1.1.1 Realidad Problemática	13
1.1.2 Problemas de investigación	14
1.2 Antecedentes	14
1.3 Fundamento Teórico	16
1.4 Hipótesis	23
1.5 Objetivos	23
1.6 Justificación	23
Capítulo II: Marco Metodológico	25
2.1 Unidad temática	25
2.2 Categorización	25
2.3 Diseño de investigación	26
2.4 Método de investigación	27
2.5 Caracterización de sujetos	28
2.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	28
2.7 Procedimiento metodológico y análisis de datos	29
Capítulo III: Resultados	30
3.1 Presentación de resultados	30
3.2 Discusión de resultados	33
Capítulo IV: Conclusiones y Recomendaciones	35
4.1 Conclusiones	35
4.2 Recomendaciones	36
Referencias	39

Anexos	41
Matriz de Consistencia	41
Matriz de Contenido	43
Matriz de Operacionalización.	46
Instrumentos	47

Lista de tablas

		Página
Tabla 1	<i>Categorización de la variable</i>	26
Tabla 2	<i>Resultados acerca del mantenimiento de buques</i>	31
Tabla 3	<i>Resultados acerca de la obstrucción por desechos.</i>	32
Tabla 4	<i>Resultados acerca del rendimiento de los motores en las Fragatas Misileras.</i>	33

Lista de Figuras

		Página
<i>Figura 1</i>	Partes de un monoblock.	17
<i>Figura 2</i>	Evaporador de expansión directa, evaporador de expansión indirecta	18