



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA
CARRERA LICENCIATURA EN CIENCIAS NAVALES**

Tesis previo la obtención del grado de:
LICENCIADO EN CIENCIAS NAVALES

TEMA

**“EL SISTEMA DE FONDEO EN LAS UNIDADES
NAVALES Y LA EFICIENCIA EN EL MANTENIMIENTO
PARA ALARGAR LA VIDA ÚTIL EN EL BUQUE
ESCUELA MARAÑÓN”.**

AUTOR

MARCO ANDRÉS ORTIZ YÁNEZ

DIRECTOR

TNNV-SU JORGE EDUARDO TORRES OLMEDO.

SALINAS, DICIEMBRE 2014

AGENDA

1

- INTRODUCCIÓN

2

- PROBLEMA SITUACIONAL

3

- FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

4

- METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

5

- PROPUESTA

6

- CONCLUSIONES

7

- RECOMENDACIONES

8

- BIBLIOGRAFÍA

3

INTRODUCCIÓN



4

PROBLEMA SITUACIONAL

JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

ANTECEDENTES

OBJETIVO GENERAL

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

HIPÓTESIS

VARIABLES

5

PROBLEMA SITUACIONAL



JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

A inicios del año 2014 el buque tuvo que realizar mantenimientos correctivos en todos los sistemas de la unidad por falta de mantenimientos preventivos a los mismos.

Por este motivo se planteará un plan de mantenimiento preventivo para el sistema de fondeo de la unidad, el mismo que se cumplirá en su totalidad de manera mensual semestral y anual por parte del departamento de maniobras e ingeniería del BUQUE ESCUELA MARAÑÓN "BESMAR"

Con el plan de mantenimiento a proponer tendremos como resultado alargar la vida útil del sistema de fondeo y economizar costos del mantenimiento.

7

ANTECEDENTES

FEBRERO – MARZO
2014

MANTENIMIENTO
MECÁNICO

MANTENIMIENTO
ELÉCTRICO

PARTE MECÁNICA

- ▶ Chequeo del matrimonio (unión del eje del motor con el eje de la caja de engranajes) estos matrimonios pueden ser con vinchas o tipo Love / Joy con cauchos intermedios.
- ▶ Chequeo de nivel de aceite de la caja de engranajes
- ▶ Chequeo de la altura de las zapatas, calibración en los extremos y parte media para comprobar su normal funcionamiento.
- ▶ Chequeo de las graseras para la lubricación de todo el conjunto, chapas de descanso del eje central, de pines de fijación de las zapatas, pines del eje central, descanso de los barbotines de estribor y babor.
- ▶ Chequeo de las mordazas y diablos que aseguran o fijan las cadenas.
- ▶ En algunos motores se emplean resistencias de calentamiento para mantener alto su aislamiento

PARTE ELÉCTRICA

Motor eléctrico de 110DC.- 65 Amperios

- ▶ Chequeo mensual.-
- ▶ Toma de aislamiento y registro.
- ▶ Destapada, chequeo y calibración de los resortes de fijación de los carbones.
- ▶ Pulida del colector, ranurada, limpieza con electro/ sol.
- ▶ Lubricación de los descansos
- ▶ Chequeo y calibración de la bobina del freno
- ▶ Tablero eléctrico._
- ▶ Desconexión del poder
- ▶ Destapada, chequeo de los contactores, bobinas.
- ▶ Calibración de los contactos móviles y fijos, pulida de los mismos
- ▶ Reajuste de conexiones y uniones
- ▶ Lubricación de los contactos

OBJETIVO GENERAL



- Estructurar un plan de mantenimiento preventivo que permita extender la vida útil del sistema de fondeo del Buque Escuela Marañón “BESMAR”.



OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Evaluar la parte mecánica y eléctrica del sistema de fondeo del Buque Escuela Marañón para obtener un diagnóstico del estado operativo del equipo.
- Analizar los planes de mantenimientos de los sistemas de fondeo en las unidades navales de la Armada del Ecuador para obtener información que contribuya al mantenimiento del sistema de fondeo del “BESMAR”.
- Elaborar un formato para el registro del mantenimiento del sistema de fondeo del BESMAR que contribuya al control del mismo.

HIPÓTESIS

- La elaboración de un plan de mantenimiento preventivo para el sistema de fondeo del Buque Escuela Marañón que posea estructura, organización y se cumpla de una manera eficiente, alargará la vida útil del mismo.

VARIABLES

► INDEPENDIENTE

El mantenimiento preventivo en el sistema de fondeo del Buque Escuela Marañón.

► DEPENDIENTE

La eficiencia del plan de mantenimiento preventivo del sistema de fondeo del Buque Escuela Marañón aumenta la operatividad y alarga la vida útil del mismo.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

15

CONCEPTOS

MANTENIMIENTO
PREVENTIVO

MANTENIMIENTO
CORRECTIVO



17



CABRESTANTE



CADENA



BOZA DE MAR



GATERA



ANCLA



ESCOBEN



**MOTOR DEL
CABRESTANTE**

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

INVESTIGACIÓN DE CAMPO

ENTREVISTAS NO ESTANDARIZADAS

ANÁLISIS DE DATOS



21

**ENTREVISTA
Nº1
FRAPAL – FM 01**

**❖ TARJETAS DE
MANTENIMIENTO**



22

ENTREVISTA N°2 CORLOJ – CM16

❖ **CONTROL DEL
MANTENIMIENTO
MEDIANTE
MICROSOFT
PROJECT.**



ENTREVISTA N°3 B.A.E. “QUISQUIS”- TR64

PLAN DE MANTENIMIENTO

- ❖ EQUIPO
- ❖ TRABAJO
- ❖ CÓDIGO

CONTROL DEL MANTENIMIENTO

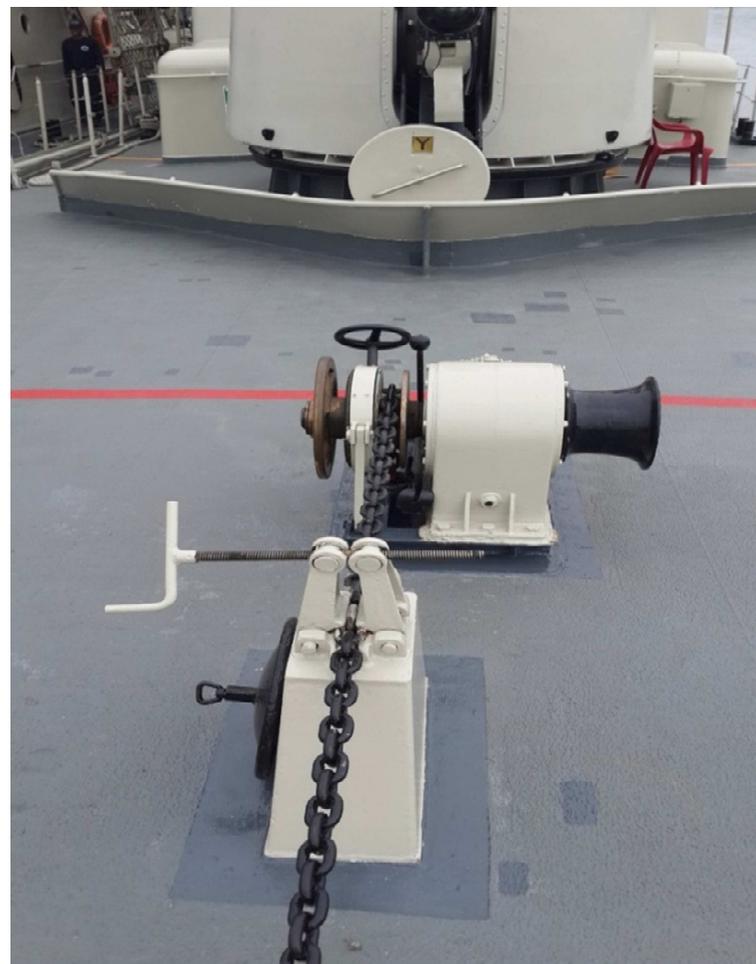
- ❖ SEMANAL
- ❖ MENSUAL
- ❖ ANUAL



24

ENTREVISTA N°4 L.A.E. “CUENCA”- LM24

- ❖ **NO EXISTE PLAN DE MANTENIMIENTO ESTRUCTURADO NI REGISTROS ARCHIVADOS DEL MISMO.**



25

ENTREVISTA N°5 L.A.E. "ISLA SANTA ROSA"- LG 35

EXPLICATIVO DE LA TABLA DE
TRABAJOS.

- ❖ EQUIPOS
- ❖ DETALLE DEL
MANTENIMIENTO
- ❖ CODIGO DE PERIODO

TAREAS DE MANTENIMIENTO.



EVALUACIÓN



PROPUESTA



PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL SISTEMA DE FONDEO DEL B.A.E. MARAÑÓN.

PERIODO	SIMBOLO	DENOMINACIÓN
DIARIO	D	D1, D2, D3.....
SEMANAL	S	S1, S2, S3.....
MENSUAL	M	M1, M2, M3....
TRIMESTRAL	T	T1, T2, T3.....
SEMESTRAL	R	R1, R2, R3.....
ANUAL	A	A1, A2, A3.....

PERIODOS DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO

PERIODO	ACCION DE MANTENIMIENTO	CHEQUEO
D1	Verificar alineamiento del motor eléctrico con la caja de piñones.	
D2	Verificar condición y estado del acople tipo cadena.	
D3	Verificar fugas de aceite en los ejes por los retenedores.	
S1	Engrasar (GRASA LIVIANA) y lubricar los rodamientos de la caja de piñones.	
D4	Verificar el ajuste de las bases.	
S1	Engrasar las chapas del eje del cabrestante.	

CUADROS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

		ANUAL														
		1er. TRIMESTRE			2do. TRIMESTRE											
		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO								
		SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA								
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
EQUIPO#9																
EQUIPO#10																

TABLAS DE CONTROL

PERIODOS DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO

PERIODO	SIMBOLO	DENOMINACIÓN
DIARIO	D	D1, D2, D3.....
SEMANAL	S	S1, S2, S3.....
MENSUAL	M	M1, M2, M3....
TRIMESTRAL	T	T1, T2, T3.....
SEMESTRAL	R	R1, R2, R3.....
ANUAL	A	A1, A2, A3.....

EQUIPOS DEL SISTEMA DE FONDEO

EQUIPOS DEL SISTEMA DE FONDEO	NOMBRES
EQUIPO#1	ENGRANAJES Y PIÑONES
EQUIPO#2	CHUMACERAS
EQUIPO#3	FRENO DE MANO
EQUIPO#4	BITAS Y BASE DEL CABRESTANTE
EQUIPO#5	TAMBORES DE ARROLLAMIENTO Y BARBOTIN
EQUIPO#6	BOZA DE MAR
EQUIPO#7	MANDO Y CONTROL DEL CABRESTANTE
EQUIPO#8	ESCOBEN
EQUIPO#9	CADENA
EQUIPO#10	ANCLA
EQUIPO#11	MOTOR DEL CABRESTANTE
EQUIPO#12	SISTEMA ELÉCTRICO DE ARRANQUE

CUADROS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

EQUIPO #1 ENGRANAJES Y PIÑONES

PERIODO	ACCION DE MANTENIMIENTO	CHEQUEO
D1	Verificar alineamiento del motor eléctrico con la caja de piñones.	
D2	Verificar condición y estado del acople tipo cadena.	
D3	Verificar fugas de aceite en los ejes por los retenedores.	
S1	Engrasar (GRASA LIVIANA) y lubricar los rodamientos de la caja de piñones.	
D4	Verificar el ajuste de las bases.	
S1	Engrasar las chapas del eje del cabrestante.	

MATERIALES Y COSTOS

MATERIALES	COSTOS
Grasa liviana	2USD x libra
Diésel	1USD x galón
Aceite SAE 90	30USD x galón
TOTAL	33USD

CONCLUSIONES

- ▶ La investigación y el análisis en los sistemas de fondeo de las unidades navales, permitió la estructuración del plan de mantenimiento preventivo, tomando en cuenta los procedimientos y formatos utilizados para el control y ejecución de los mismos en cada una de las unidades navales.
- ▶ La propuesta del presente proyecto “Elaboración de un plan de mantenimiento preventivo para el sistema de fondeo del BESMAR”, permitirá mantener la operatividad y eficiencia de los equipos que conforman el sistema de fondeo de la unidad.

- ▶ El mantenimiento preventivo a cada parte del sistema de fondeo del “BESMAR”, disminuirá la probabilidad de una falla en las partes eléctricas y mecánicas que conforman el mismo.
- ▶ La organización y estructuración del plan de mantenimiento preventivo para el sistema de fondeo del “BESMAR”, facilitará realizar el control y mantenimiento en cada parte del sistema de fondeo, cumpliendo de una manera óptima los periodos en que se realizan los mantenimientos.

RECOMENDACIONES

- Analizar la estructura de los planes de mantenimiento en las unidades navales que aporten para la elaboración de un plan de mantenimiento preventivo para el BESMAR.
- Poner en vigencia la propuesta del presente proyecto una vez aprobada, para cumplir de una manera óptima las acciones del plan de mantenimiento preventivo para el sistema de fondeo del BESMAR.

- Realizar el control diario por parte del departamento de maniobras e ingeniería para el cumplimiento de los periodos de mantenimiento, para que se cumplan de acuerdo a lo asignado, de otra manera los equipos sufrirán averías que se solucionarían con mantenimientos correctivos, lo cual se quiere evitar.
- Cumplir de una manera eficiente el plan de mantenimiento preventivo del sistema de fondeo del BESMAR para mantener la operatividad del mismo.

BIBLIOGRAFÍA

- ❖ Armada del Ecuador. (2013). Manual del Buque de Instrucción Marañón. Ecuador.
- ❖ Avante. (2011). *foro todo avante* .
- ❖ CHAPMAN, S. J. (2009). *MAQUINAS ELÉCTRICAS*.
- ❖ ESSUNA. (2011). Vigía 2011.
- ❖ mundodelosbarcos. (2013). *www.mundodelosbarcos..*
- ❖ *mundodelosbarcos.com*. (2013 - 2014). Recuperado el agosto de 2014
- ❖ SAGARRA, R. M, (2008). *GUÍA BÁSICA DE REFERENCIA B.A.E. "MARAÑÓN", MANIOBRA DE LOS BUQUES* .
- ❖ *sites.google.com*. (s.f.). Recuperado el Agosto de 2014, de *sistemadefondeo*.
- ❖ Way. (2011). *waypointgijon.com*.
- ❖ Fraile, J. (2003). *Máquinas Eléctricas*. España: Mc Graw Hill.

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

