



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA
CARRERA LICENCIATURA EN LOGISTICA NAVAL**

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

TEMA

**EL SISTEMA ELÉCTRICO DE ABORDO Y LA
EFICACIA DEL SISTEMA ELÉCTRICO DEL BUQUE
ESCUELA "MARAÑÓN"**

AUTOR

DAVID ANDRÉS DELGADO NÚÑEZ

DIRECTOR

ING.MEC.NAVAL TORRES EDER, M.SC.

SALINAS, DICIEMBRE DEL 2014

AGENDA

ANTECEDENTES

JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICOS

HIPÓTESIS

FUNDAMENTACIÓN TEORICA

PROPUESTA

CONCLUSIONES

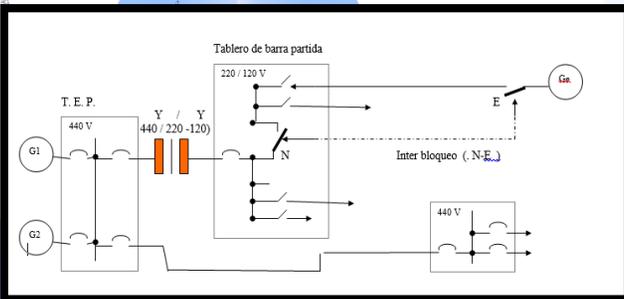
RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFIA

ANTECEDENTES



El Buque Escuela Marañón



El sistema eléctrico actual del Buque Escuela Marañón



Instalación del motogenerador de corriente alterna

4

JUSTIFICACIÓN

Etapa de
formación

Aplicación al
campo real

La falta de uso
y
mantenimiento

OBJETIVO GENERAL

Mejorar el sistema eléctrico del Buque Escuela Marañón mediante la evaluación de operatividad de los diferentes equipos de a bordo de la unidad.

6

Realizar un diagnóstico y análisis sobre el sistema eléctrico actual de los equipos de a bordo del Buque Escuela Marañón.

Realizar el diseño de un nuevo tablero de distribución eléctrica principal en el Buque Escuela "Marañón".

Levantar un plano unifilar del sistema eléctrico de AC y DC del Buque Escuela "Marañón".

HIPÓTESIS

El mejoramiento del sistema eléctrico del Buque Escuela “Marañón”, contribuye con el funcionamiento de los diferentes equipos de a bordo de esta unidad.

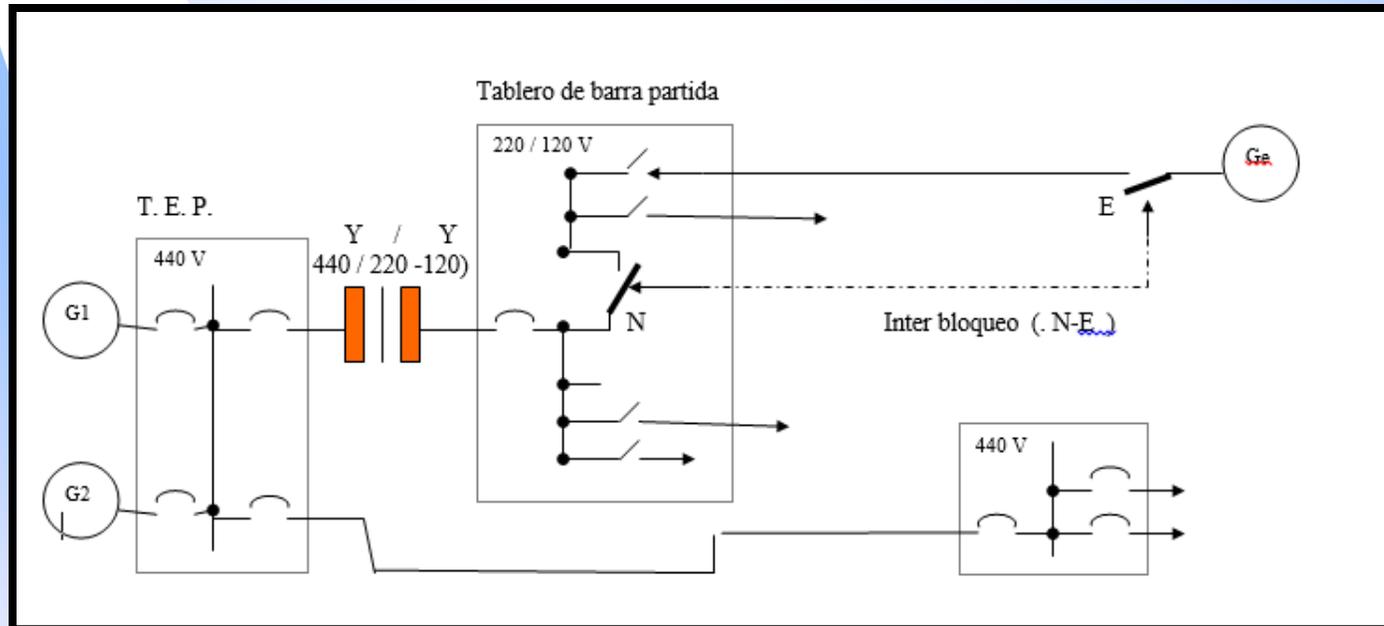
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA



SISTEMAS ELÉCTRICOS



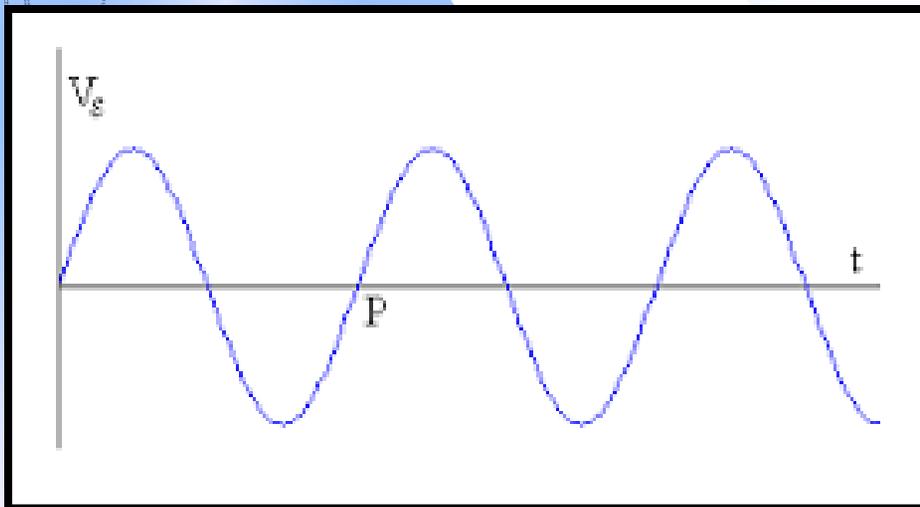
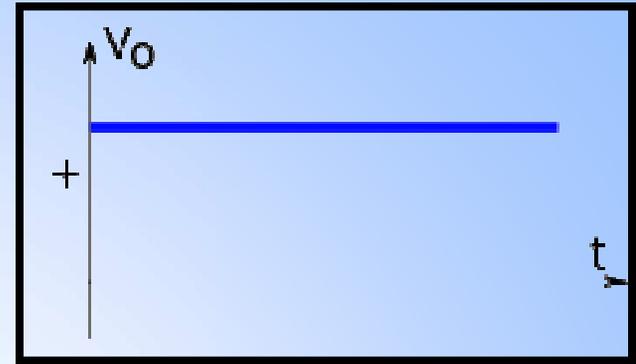
DIAGRAMA UNIFILAR DE L SISTEMA ELÉCTRICO



11

CORRIENTE
ALTERNA

CORRIENTE
CONTINUA



GENERADOR ELÉCTRICO



RECTIFICADORES DE CORRIENTE AC/DC



**PROPUESTA PARA EL
MEJORAMIENTO DEL
SISTEMA ELÉCTRICO
UTILIZANDO EL
GENERADOR DE
CORRIENTE ALTERNA
COMO GENERADOR
PRINCIPAL DEL BUQUE
ESCUELA MARAÑÓN**

Motogenerador AC



TABLERO RECTIFICADOR ARTESANAL



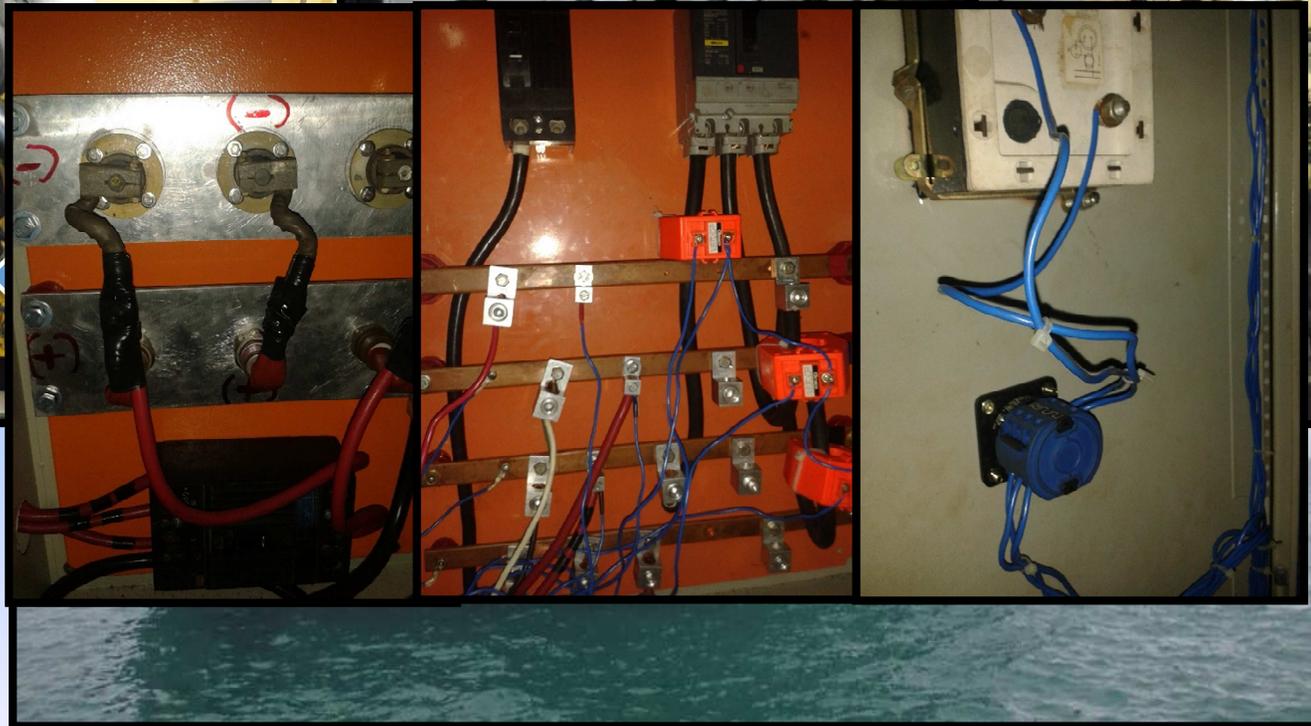
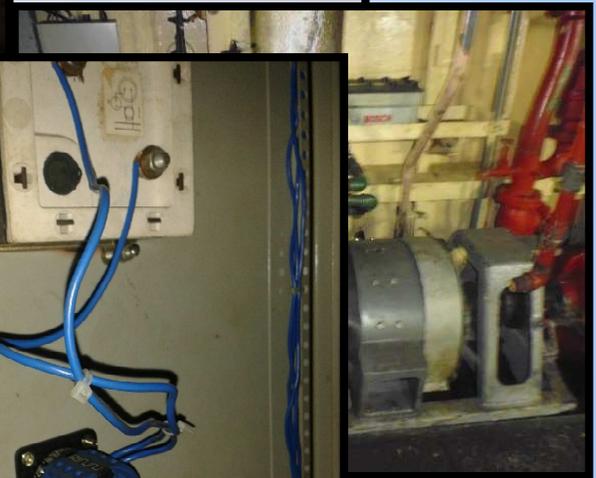
BUQUE ESCUELA MARAÑÓN

17

Motogenerador AC

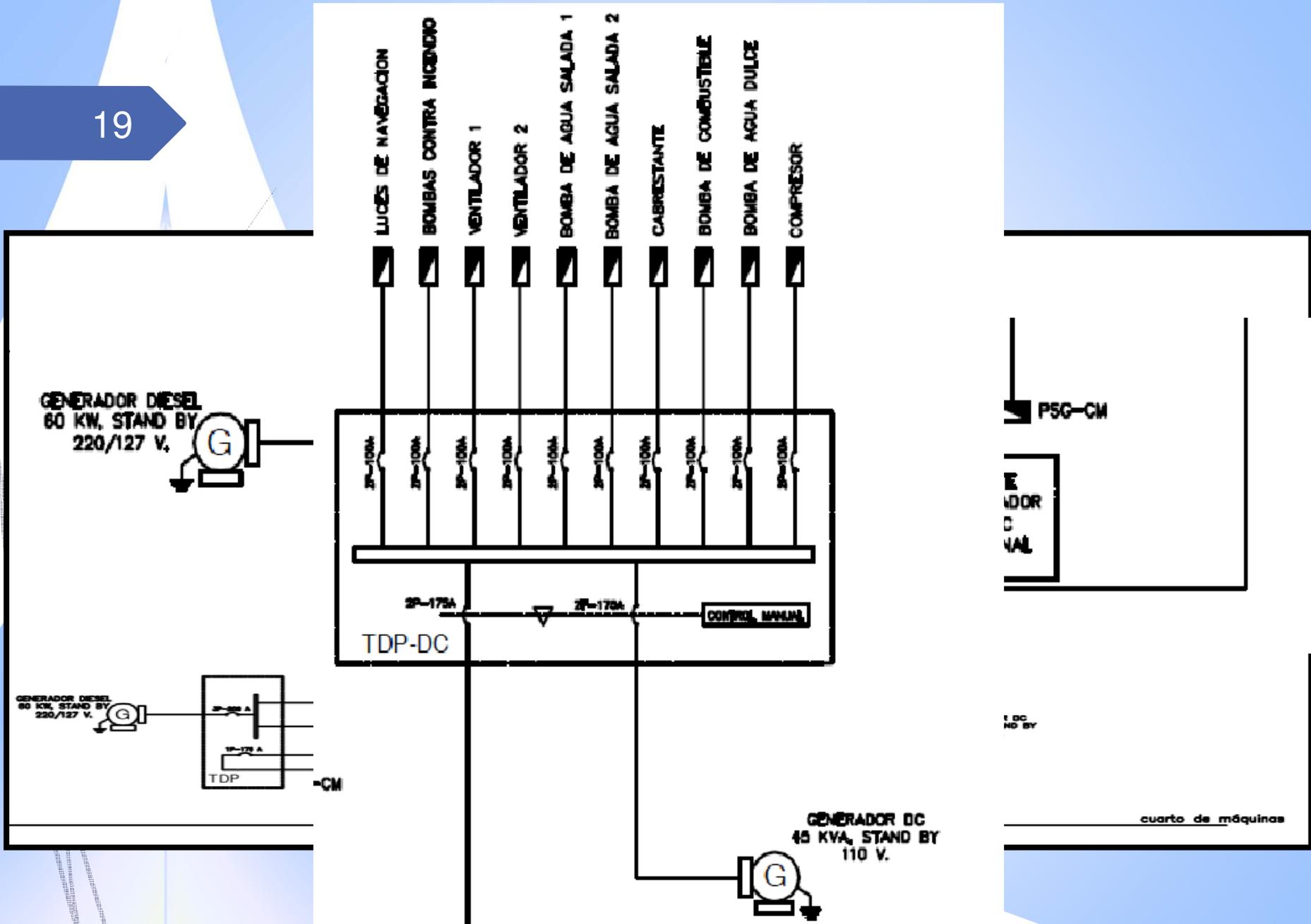


Generador DC



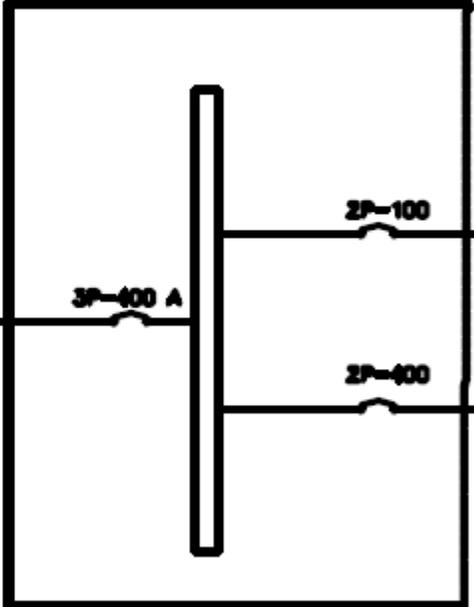
CARGA ACTUAL DEL CIRCUITO DE CORRIENTE CONTINUA

EQUIPO	POTENCIA (W)
BOMBA DE LUBRICACIÓN	800 (W)
BOMBA DE AGUA DULCE	1000 (W)
COMPRESOR	1200 (W)
BOMBA DE AGUA SALADA 1	900 (W)
BOMBA DE AGUA SALADA 2	750(W)
BOMBA CONTRA INCENDIOS	5200 (W)
VENTILACIÓN 1	1200 (W)
VENTILACIÓN 2	1200 (W)
BOMBA DE COMBUSTIBLE	2200 (W)
CABRESTANTE	16500 (W)
MOLINETE	8900 (W)
TOTAL DE CARGA REQUERIDA	39850 (W)



- BOMBAS DE NAVEGACION
- BOMBAS CONTRA INCENDIO
- INTILADOR 1
- INTILADOR 2
- BOMBA DE AGUA SALADA 1
- BOMBA DE AGUA SALADA 2
- ALBERSTANTE
- BOMBA DE COMBUSTIBLE
- BOMBA DE AGUA DULCE
- IMPRESOR

GENERADOR PRINCIPAL AC
69 KW, STAND BY
220/127 V.



TDP

CONTROL MANUAL

GENERADOR DE EMERGENCIA DC
45 KVA, STAND BY
110 V.



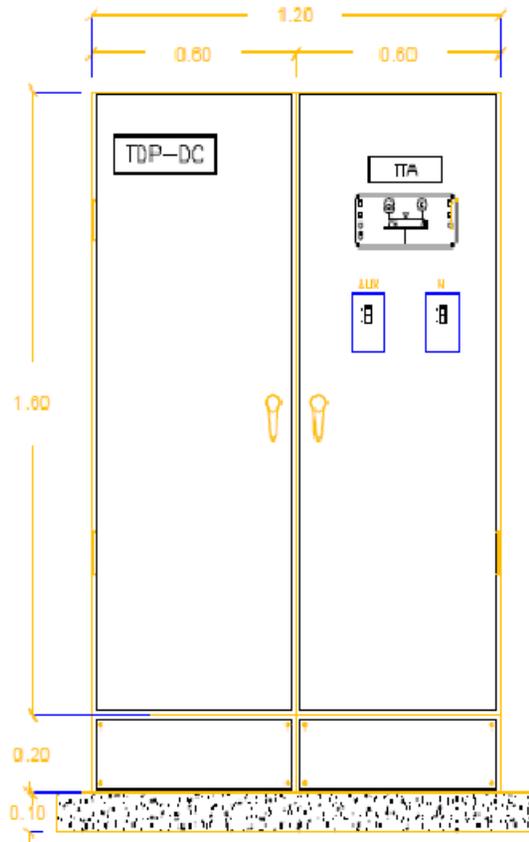
CONEXION DE BUIO

L

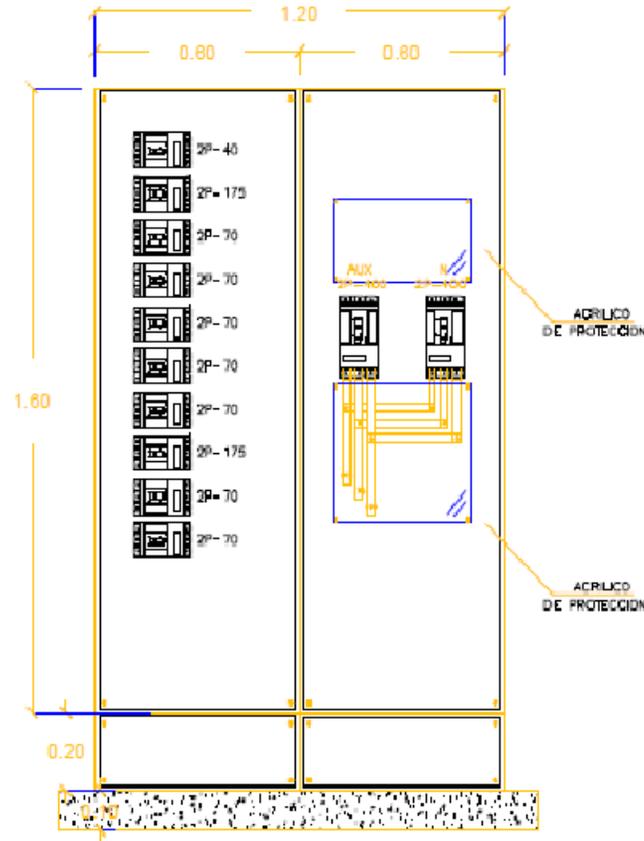
cuarto de máquinas

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE CORRIENTE A DC

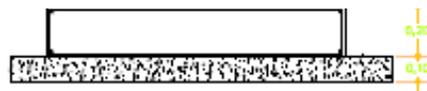
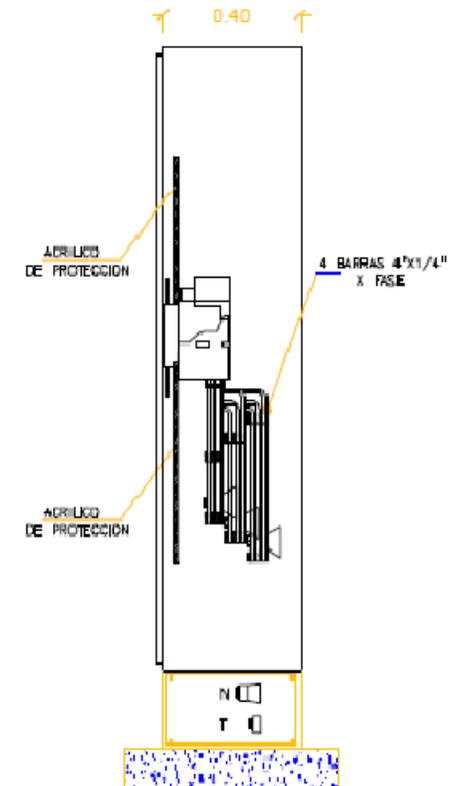
TDP-DC
VISTA EXTERIOR



VISTA INTERIOR



VISTA LATERAL



PRESUPUESTO COTIZADO A LA EMPRESA IMPROEL

BUQUE ESCUELA MARAÑÓN

TABLA DE DESCRIPCION DE UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS

PRESUPUESTO REFERENCIAL

DESCRIPCION	UNI.	CAN.	P.UNI.	P.TOTAL
ACOMETIDAS EN BAJA TENSION				
ACOMETIDA 2(3#4/0) + N#3/0+T#2/0 THHN	mts.	60	\$ 148,91	\$8.934,54
ACOMETIDA 2#3/0 + N#2/0+T#1/0 THHN	mts.	40	\$ 82,03	\$3.281,16
ACOMETIDA 2#2+N#4+T#8 THHN	mts.	300	\$ 28,62	\$8.586,23
ACOMETIDA 2#8+N#8+T#10 THHN	mts.	60	\$ 13,49	\$809,60
ACOMETIDA 2#8+N#10+T#12 THHN	mts.	15	\$ 6,45	\$96,77
TABLEROS DE DISTRIBUCION				
TABLERO TDP-DC (TABLERO PARA ENERGIA DC)	u.	1	\$ 10.472,00	\$10.472,00
TABLERO TDP	u.	1	\$ 11.511,50	\$11.511,50
TABLERO TSG-AC	u.	1	\$ 7.799,00	\$7.799,00
TABLERO RECTIFICADOR	u.	1	\$ 12.175,90	\$12.175,90
PANELES DE DISTRIBUCION				
PANEL DE DISTRIBUCION 1F- 24 ESP (SERVICIOS GENERALES)	u.	2	\$ 229,56	\$459,12
				\$64.125,81
IVA 12%				\$7.695,10
TOTAL PRESUPUESTO				\$71.820,91

CONCLUSIONES

El análisis del sistema eléctrico de la unidad en relación a la corriente que recibe tanto la suministrada como las requeridas evidencia que no se está trabajando adecuadamente en este buque, razón por la cual sus equipos pueden presentar novedades.

La modificación que tendría el sistema eléctrico con la presente propuesta contribuirá a la generación de energía eléctrica que acapare las necesidades del Buque Escuela Marañón de acuerdo al requerimiento de cada equipo.

El tablero distribución principal que actualmente posee el Buque Escuela Marañón impide el correcto funcionamiento del generador AC lo cual afecta el sistema eléctrico del buque.

El generador de corriente AC con el que opera el Buque Escuela Marañón contribuye con la potencia necesaria siempre y cuando se realicen las correcciones necesarias según lo planteado en presente proyecto para ser la principal fuente de energía del buque produciendo que la unidad trabaje sin limitaciones.

RECOMENDACIONES

Realizar un mantenimiento del sistema eléctrico del Buque Escuela Marañón para contribuir con el nivel de operatividad de esta unidad.

Realizar cambios en el generador del Buque Escuela Marañón para mejorar el nivel de operatividad de los equipos a bordo.

Tomar medidas correctivas para que con el nuevo generador y el rectificador de corriente cubrir con las necesidades del Buque Escuela Marañón demostradas en este trabajo y requeridas para un óptimo funcionamiento.

BIBLIOGRAFÍA

- ▶ Armada del Ecuador. (2013). *Manual del Buque de Instrucción Marañón*. Salinas.
- ▶ Chapman, S. J. (2012). *Máquinas Eléctricas* (Quinta Edición ed.). Mc Graw Hill.
- ▶ Duque, N. (18 de Octubre de 2013).
- ▶ KIPOR. (14 de Mayo de 2008). KIPOR MANUAL DE OPERACIÓN. *KIPOR MANUAL DE OPERACIÓN versión 1*.
- ▶ KOHLER. (2003,2004,2005,2008). KOHLER POWER SYSTEMS. WISCONSIN, ESTADOS UNIDOS.
- ▶ Meza, I. I. (2007). *Controles Eléctricos y Electrónicos*. Salinas: Escuela Superior Naval.
- ▶ Meza, I. I. (2007). *Sistemas Eléctricos Navales*. Salinas: ESSUNA.
- ▶ Miguel, P. A. (2012). *Electrónica General: Equipos eléctricos de consumo*. Paraninfo.
- ▶ Purcell, E. M. (2005). *Electricidad y magnetismo* (Vol. II). España: REVERTÉ S.A.
- ▶ TORRES, G. (2006). *Tecnología Eléctrica*. Mc Graw Hill.

MUCHAS
GRACIAS