



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA**

**CARRERA LICENCIATURA EN CIENCIAS NAVALES**

Tesis presentada como requisito previo a la obtención del grado de:

**LICENCIADO EN CIENCIAS NAVALES**

**AUTOR**

**FABRICIO JONATHAN TOLA FRANCO**

**TEMA**

**LAS COMUNICACIONES NAVALES DEL BUQUE ESCUELA GUAYAS  
DURANTE EL CRUCERO INTERNACIONAL 2012 EN LA RUTA BOSTON-  
CÁDIZ; PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DE SUS PROCESOS.**

**DIRECTOR**

**ALFG-SU MARÍA JOSÉ BARRIOS CORNEJO**

**SALINAS, DICIEMBRE 2013**

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo realizado por el Gm 4/A TOLA FRANCO Fabricio Jonathan, cumple con las normas metodológicas establecidas por la UFA-ESPE y, se ha desarrollado bajo mi supervisión, observando el rigor académico y científico que la Institución demanda para trabajos de este bagaje intelectual, por lo cual autorizo se proceda con el trámite legal correspondiente.

Salinas 11 de Diciembre del 2013

Atentamente

.....  
ALFG-SU MARÍA JOSÉ BARRIOS CORNEJO

CI.1204406035

## DECLARACIÓN

Yo, FABRICIO JONATHAN TOLA FRANCO, declaro por mis propios y personales derechos, con relación a la responsabilidad de los contenidos teóricos y resultados procesados, que han sido presentados en formato impreso y digital en la presente investigación, cuyo título es: **“Las comunicaciones navales del buque escuela guayas durante el crucero internacional 2012 en la ruta Boston-Cádiz; propuesta de optimización de sus procesos”**, son de mi autoría exclusiva, que la propiedad intelectual de los autores consultados, ha sido respetada en su totalidad y, que el patrimonio intelectual de este trabajo le corresponde a la “Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE”.

---

FABRICIO JONATHAN TOLA FRANCO

## AUTORIZACIÓN

Yo, FABRICIO JONATHAN TOLA FRANCO autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, la publicación en la biblioteca de la institución de la Tesis titulada: **“las comunicaciones navales del buque escuela guayas durante el crucero internacional 2012 en la ruta Boston-Cádiz; propuesta de optimización de sus procesos”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Salinas, a los 11 días del mes de Diciembre del año 2013

AUTOR

---

FABRICIO JONATHAN TOLA FRANCO

## **DEDICATORIA**

“Tomado de sus manos inicie mi aprendizaje en la vida. Ahora casi todo lo que soy se lo debo al cuidado que me dieron y ver, como buen ejemplo, sus tenacidades y valores.

Por haber sido mis más dilectos y respetables amigos, esto es para ustedes queridos padres...”

## AGRADECIMIENTO

Palabras me faltarían para poder demostrar la emoción que siento al escribir estas líneas, hubieron muchas personas que siempre estuvieron detrás de mí, ayudándome a llevar la carreta por el sendero de la vida para poder llegar al umbral de la etapa que todo oficial de marina con loco anhelo espera, pues me ayudaron a tener amor a la carrera que hace cuatro años atrás decidí tomar y cada día que pasa me siento más seguro que lo que elegí, fue lo más acertado. A ti amado Dios, porque sin tu presencia no hubiera llegado a estas instancias, a mi familia, pues con sus cucharadas de consejos dieron vitamina a mi espíritu y fortalecieron mi fe, a ustedes Francisco Paredes y Karina Rugel, que han estado en mi vida como observadores silenciosos creyendo en mí, siendo mis amigos incondicionales. A los señores oficiales que han pasado durante los cuatro años de mi formación a bordo del Claustro Heroico, aprendiendo de ellos todo lo necesario para ser un buen oficial, a la mejor promoción que haya existido en la Escuela Naval "Popeyes 13" que llegaron a ser 62 hermanos mas en mi vida y a mi tutora Srta. ALFG-SU María José Barrios, quien me ayudo muchísimo con sus consejos y sobre todo con el trabajo presente.

Por todo esto y por lo que guardo en mi corazón, solo puedo darles mis imperecederas gracias.

## RESUMEN

Las comunicaciones navales en una embarcación son muy importantes, ya que gracias a ellas podemos comunicarnos de manera interna y externa con otros buques, para poder enviar y recibir cualquier tipo de información de relevancia para la embarcación. El mantenimiento de todos los equipos de comunicación son claves para el óptimo funcionamiento de las consolas de comunicación, por lo que el proyecto de investigación se enfoca directamente en el estado de los equipos de comunicaciones, en donde se tiene que realizar un correcto mantenimiento y reparación de dichos equipos, llevando a cabo un plan mejorado de los ya existente en el Buque Escuela Guayas. Mediante las diferentes observaciones y preguntas durante el periplo, se llegaron a plantear reformas importantes para las comunicaciones mientras se navega a bordo de la embarcación durante los cruceros internacionales de instrucción.

## **ABSTRACT**

Naval communications on a ship are very important, because thanks to them we can communicate internally and externally with other ships, to send and receive any information of relevance to the boat, maintenance of all communication equipment are keys to optimal performance communication consoles, so the research project focuses directly on the state of communications equipment, where they have to perform proper maintenance and repair of such equipment, carrying out a plan improvement of existing in the Buque Escuela Guayas. Through the different observations and questions during the journey, important reforms were reached for communications while sailing aboard the ship during the international instruction cruise.



# TABLA DE CONTENIDO

<b>1</b>	<b>CERTIFICACIÓN</b>	<b>II</b>
<b>2</b>	<b>DECLARACIÓN</b>	<b>III</b>
<b>3</b>	<b>AUTORIZACIÓN</b>	<b>IV</b>
<b>4</b>	<b>DEDICATORIA</b>	<b>V</b>
<b>5</b>	<b>AGRADECIMIENTO</b>	<b>VI</b>
<b>6</b>	<b>RESUMEN</b>	<b>VII</b>
<b>7</b>	<b>ABSTRACT</b>	<b>VIII</b>
<b>8</b>	<b>TABLA DE CONTENIDO</b>	<b>IX</b>
<b>9</b>	<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	<b>XII</b>
<b>10</b>	<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	<b>XIII</b>
<b>11</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
	<b>CÁPITULO I:</b>	<b>7</b>
<b>1</b>	<b>FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DEL PROYECTO</b>	<b>7</b>
1.1	ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION	7
1.1.1	<i>Definición de Comunicaciones Navales</i>	7
1.1.2	<i>SISTEMA DE COMUNICACIONES NAVALES</i>	8
1.1.3	<i>Clasificación de las Comunicaciones Navales</i>	9
1.1.4	<i>Comunicaciones navales internas</i>	9
1.1.5	<i>Sistema Telefónico.</i>	10
1.1.6	<i>Sistema de Anunciador General.</i>	12
1.1.7	<i>Comunicaciones Navales Externas</i>	12
1.1.8	<i>Transreceptor Furuno SSB Radioteléfono</i>	12
1.1.9	<i>Equipo Transreceptor Hf Rohde Swarz (150w)</i>	13
1.1.10	<i>RECEPTOR HF JRC NRD-240</i>	14

1.1.11	<i>Receptores HF ICOM IC-R75</i>	15
1.1.12	<i>Equipos de Comunicación VHF</i>	17
1.1.13	<i>Equipos de Comunicación UHF</i>	21
1.1.14	<i>Equipos Criptográficos</i>	26
1.1.15	<i>Consola GMDSS</i>	28
1.1.16	<i>Equipos Portátiles de Supervivencia</i>	33
1.1.17	<i>Equipos Satelitales</i>	38
1.1.18	<i>Equipos De Cómputo, Radiocomunicaciones Y Electricos</i>	40
1.1.19	<i>REDES DE COMUNICACIONES:</i>	41
<b>CAPÍTULO II:</b>		<b>42</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>42</b>
2.1	ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN	42
2.2	ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	42
2.3	PARADIGMA DE LA INVESTIGACIÓN	43
2.4	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	44
2.5	ENTREVISTA DURANTE LA NAVEGACIÓN	45
2.6	RESULTADOS DE LA ENTREVISTA	46
2.7	OBSERVACIÓN CIENTÍFICA	47
2.8	RESULTADOS DE LA OBSERVACIÓN	51
<b>CAPÍTULO III:</b>		<b>61</b>
<b>3</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>61</b>
3.1	PROPUESTA DE MEJORA	61
3.2	CRONOGRAMA GENERAL DE PLANIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO	62
3.2.1	<i>PLAN DE MANTENIMIENTO preventivo SEMANAL DE LOS EQUIPOS DE</i>	
	<i>COMUNICACIONES NAVALES</i>	72
3.3	OBJETIVO DE LA PROPUESTA	74
<b>4</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>75</b>

<b>5</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>76</b>
<b>6</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>77</b>
<b>7</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>79</b>
	ANEXO I	79
	ANEXO II	88

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1-1 ABONADOS INTERNOS DEL BESGUA	10
TABLA 3-1 COMUNICACIONES AUTORIDAD MARÍTIMA INTERNACIONAL	54
TABLA 3-2 PLAN DE MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE COMUNICACIÓN	55
TABLA 3-3 PLAN DE MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE COMUNICACIÓN	58

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1-1 TELÉFONO DEL BUQUE	10
FIGURA 1-2 TRANSRECEPTOR FURUNO FS-5070	12
FIGURA 1-3 RECEPTOR JRC NRD-240	14
FIGURA 1-4 TRANSRECEPTOR FURUNO-8500	19
FIGURA 1-5 AIR BAND TRANSCEIVER IC-A24	20
FIGURA 1-6 EQUIPO UHF TRONCALIZADO	21
FIGURA 1-7 DISTORSIONADOR DE VOZ DNV-2000	27
FIGURA 1-8 SOFTWARE ZEUS.	27
FIGURA 1-9 RADIOTELÉFONO FURUNO FS-1562-15	29
FIGURA 1-10 CONTROLADOR FURUNO DSC-6	29
FIGURA 1-11 RECEPTOR FURUNO DSC AA-50	30
FIGURA 1-12 SOFTWARE NBDP	31
FIGURA 1-13 HARDWARE DEL SISTEMA INMARSAT	32
FIGURA 1-14 RADIOBALIZA	33
FIGURA 1-15 RESPONDEDOR DE RADAR	34
FIGURA 1-16 FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA GMDSS	36
FIGURA 1-17 TRANSRECEPTOR BIDIRECCIONAL.	36
FIGURA 1-18 TELÉFONO IRIDIUM	39
FIGURA 3-1 EQUIPOS QUE SE VIERON AFECTADOS EN LA NAVEGACIÓN	53

## INTRODUCCIÓN

En este trabajo de investigación final se podrá encontrar una manera de poder aportar al mejoramiento continuo del buque, en el ámbito de las comunicaciones navales, parte fundamental para la navegación en aguas extranjeras.

Se podrá encontrar todo lo referente a las comunicaciones navales según los manuales implementados en la Armada del Ecuador, los equipos con los que cuenta el Buque Escuela Guayas, la funcionalidad y características de cada equipo a bordo de dicha embarcación.

Así mismo, se encontrara el análisis de los problemas que se pretenden resolver por medio de tecinas investigativas, la finalidad de la investigación, la forma cómo se llevo a obtener información aplicando los aspectos científicos.

Se finalizara con los resultados en base a las técnicas de recolección de información, llegando así a la propuesta de lo que se pretende aplicar para optimizar los procesos de las comunicaciones navales en el Buque Escuela Guayas, finalizando con las conclusiones y recomendaciones pertinentes del tema propuesto.

## **1. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

Se realizó el estudio debido a que en el Buque Escuela Guayas, la operatividad de los equipos de comunicaciones navales y el mantenimiento limitado produjo que las maniobras que se realizaron en las secciones de la Unidad fueran poco eficientes, teniendo como resultado unos procesos de comunicaciones tardíos, llegando así a la inquietud de conocer el uso básico y necesario de los diferentes equipos de comunicación y el mantenimiento previo de dichos equipos con la finalidad de llegar a aprovechar con eficiencia las comunicaciones internas y externas de la embarcación, prevaleciendo también la seguridad del personal

## **2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

En el Crucero Internacional 2012, los equipos de comunicaciones navales internos y externos del Buque Escuela Guayas, estuvieron operativos con limitaciones, por lo que los procesos de comunicaciones se vieron afectados.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar un plan de mantenimiento preventivo de los sistemas de comunicaciones navales internos y externos que permitan la optimización de sus procesos, durante el uso de los equipos a bordo del Buque Escuela Guayas en los cruceros de instrucción.

#### **3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Diagnosticar el estado operativo de las comunicaciones navales internas y externas en la ruta Boston-Cádiz.
- Proponer un plan de mantenimiento semanal preventivo de los equipos de comunicaciones navales internos y externos del Buque Escuela Guayas.

### **4. MARCO TEÓRICO GENERAL DEL PROYECTO**

#### **COMUNICACIONES NAVALES**

“El término Comunicaciones Navales es empleado para designar el esfuerzo total que en el campo de las comunicaciones realiza la Armada, a bordo y en Tierra, para el cumplimiento de su misión”.

**Sistema De Comunicaciones Navales.-** Es una red integrada de Estaciones Terrestres que atienden las necesidades de comunicaciones para unidades navales, aeronaves y establecimientos terrestres.



## **CLASIFICACIÓN DE LAS COMUNICACIONES NAVALES:**

Las comunicaciones navales tienen dos clasificaciones:

**Comunicaciones Navales Internas:** son las que se realizan dentro del buque por medio de diferentes sistemas de comunicación que serán nombrados y descritos mientras se esté desarrollando la investigación.

**Comunicaciones Navales Externas:** son las que se realizan hacia otros buques o también a organismos en tierra mediante equipos de comunicación que serán descritos mediante la investigación del tema a desarrollar.

- Equipos De Comunicación HF (High Frequency)
- Equipos De Comunicación VHF( Very High Frequency)
- Equipos De Comunicación UHF( Ultra High Frequency)
- Equipos Criptográficos
- Consola GMDSS
- Equipos Portátiles De Supervivencia
- Equipos Satelitales

## **5. HIPÓTESIS O IDEAS A DEFENDER**

Con los mantenimientos continuos de los equipos de comunicación, se minimizó el riesgo de la falta de información y así se optimizó los procesos comunicativos en la ruta BOSTON-CÁDIZ en el crucero internacional de instrucción para guardiamarinas.

## **6. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN**

### **6.1. PARADIGMAS DE LA INVESTIGACIÓN**

Según (Barragán, Salman, Ayllón, & Langer, 2003) se puede comprender la realidad como dinámica y diversa, a ese concepto se lo denomina cualitativo, el cual, se basara directamente en el descubrimiento, utilizando este paradigma se aplico en la recolección de información para que se entienda un conocimiento ideográfico, solo así se centro en la descripción y comprensión de los problemas

Empírico-analítico.-Conocimiento auto-correctivo y progresivo. De carácter descriptivo, se basa en la lógica empírica, en la observación contemplativa. En la percepción directa del objeto de investigación (objeto de estudio) y se procede a revisar ordenadamente cada uno de ellos por separado.

## **6.2. NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El presente tema de investigación estará basado principalmente en una investigación descriptiva, la cual es un tipo cuantitativo de lo que considera el fenómeno investigado y sus componentes, miden conceptos y definen variables.

Este tipo de investigación la aplicaremos principalmente en los procesos de comunicaciones navales internas y externas para llegar a una conclusión concreta de la propuesta de un plan de mantenimiento de dichos medios.

## **6.3. POBLACIÓN Y MUESTRA**

Para la optimización establecida en los procesos de comunicaciones navales, se tomará como población a la dotación del BESGUA que se encuentra distribuida por estaciones y departamentos, aproximadamente 150 personas, de esta población extraemos una muestra, que para nuestro estudio sería el personal que trabaja en la división de comunicaciones. De esta muestra obtendremos información llevando a cabo encuestas, entrevistas, etc.

# CÁPITULO I:

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DEL PROYECTO

### 1.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION

En el ámbito de las comunicaciones encontraremos diferentes manuales que rigen principalmente a la seguridad del personal a bordo y a los equipos necesarios para poder navegar, también en la Armada del Ecuador se encuentran múltiples manuales que explican detalladamente la cuestión de las comunicaciones navales y todo el ámbito que globaliza dicho tema como es el manual ESMAR 501<sup>1</sup>.

Según el manual, trata de la doctrina básica de comunicaciones navales, los medios de comunicación que existen, la definición del mensaje naval, radiocomunicaciones operativas, la seguridad de las comunicaciones y comunicaciones submarinas.

#### 1.1.1 DEFINICIÓN DE COMUNICACIONES NAVALES

Según (Armada del Ecuador, 2012) el término Comunicaciones Navales es empleado para designar el esfuerzo total que en el campo de las comunicaciones realiza la Armada, a bordo y en Tierra, para el cumplimiento de su misión.

Así mismo el (Organizacion Maritima Internacional; Organizacion de la Aviacion Civil Internacional, 2010) nos dice que las comunicaciones navales

---

<sup>1</sup> Manual de Comunicaciones Navales

son muy importantes en caso de alguna catástrofe o accidente en alta mar por lo que siempre se tiene que tener algún tipo de equipo de rescate.

### **LAS COMUNICACIONES NAVALES ESTÁN CONSTITUIDAS, POR:**

- El personal,
- Material,
- Medios,
- Métodos y
- Procedimientos

El personal de comunicaciones debe ser seleccionado y entrenado, de tal forma que se encuentre capacitado para lo siguiente:

- Mantener la discreción absoluta, en el manejo del material que le ha sido confiado.
- Emplear correctamente los medios y procedimientos establecidos en la Armada.
- Desarrollar su iniciativa, criterio y sentido común, que en ningún caso pueden ser reemplazados por los adelantos técnicos.

#### **1.1.2 SISTEMA DE COMUNICACIONES NAVALES**

Es una red integrada de Estaciones Terrestres que atienden las necesidades de comunicaciones entre:

- LAS UNIDADES

- AERONAVES Y
- ESTABLECIMIENTOS TERRESTRES

Este sistema se compone de:

- Centros Primarios,
- Centros secundarios,
- Centro de mensajes,
- Centro criptográfico,
- Estación de radio,
- Estación de señales visuales y
- Centros de operación.

### **1.1.3 CLASIFICACIÓN DE LAS COMUNICACIONES NAVALES**

#### **1.1.4 COMUNICACIONES NAVALES INTERNAS**

Las comunicaciones navales internas se realizan dentro del buque, con los siguientes sistemas.

### 1.1.5 SISTEMA TELEFÓNICO.



**Figura 1-1 Teléfono del Buque**

**FUENTE:** Manual de Operaciones Buque Escuela Guayas

Está constituido por una Central de intercambio telefónico electrónico y digital, híbrida con capacidad para 04 líneas externas y 26 extensiones internas, marca PANASONIC, modelo KX-TD1232X; además se instaló:

22 teléfonos sencillos con marcación a botonera y 8 botones de memorias, mod. GE-2/9 168.

#### **Abonados Internos:**

**Tabla 1-1 Abonados Internos del BESGUA**

101	CAMAROTE DEL COMANDANTE
102	CAMAROTE DEL II COMANDANTE
103	CAMAROTE OFICIAL OPERACIONES
104	CAMAROTE OFICIAL MANIOBRAS
105	CAMAROTE OFICIAL INGENIERO
106	CAMARA DE OFICIALES
107	CAMARA DE GUARDIAMARINAS
108	CAMARA DE CHOMPA

109	GAMBUZA
110	CAMAROTE OFICIAL DE LOGÍSTICA
111	PORTALÓN
112	CAMARETA DE OFICIALES
113	CAMAROTE DEL OFICIA MÉDICO
114	DERROTA
115	SALA DE RADIO
116	PUENTE DE GOBIERNO
125	DETALÍA DE COMANDO
126	DETALÍA DE PERSONAL
127	SALA DE MÁQUINAS
128	SERVOMOTOR
129	PASILLO DE OFICIALES SUBALTERNOS
130	REPOSTERÍA DE OFICIALES
131	BIBLIOTECA
132	CÁMARA DE CHAQUETA
225	CAMAROTE OFICIAL INSTRUCTOR
226	SALA DE RADIO
227	PELUQUERIA
228	ENFERMERÍA
229	CAMAROTES OFICIALES INVITADOS
230	ENTREPUEENTE No. 5
231	DERROTA DE GAMAS
232	SALA DE GIRO COMPÁS

**FUENTE:** Manual de Operaciones Buque Escuela Guayas.

El equipo se alimenta con 115 VAC, pero en casos de emergencia se conecta en el banco de baterías para alimentarse con 12 VDC y 24 VDC que requiere la Central.



### 1.1.6 SISTEMA DE ANUNCIADOR GENERAL.

Este sistema está incorporado al sistema de teléfonos para permitir que desde cualquier punto telefónico dentro de la Unidad, se pueda vocear a los altoparlantes; ya sea del circuito general, interior o exterior, mediante la marcación de códigos de acceso.

Según (Armada del Ecuador, 2007), el efecto se instaló un amplificador, marca MIYACO, adicional de 120 watts de salida, que junto al amplificador ya existente en la Unidad, forman el banco de amplificación de los circuitos de voceo.

### 1.1.7 COMUNICACIONES NAVALES EXTERNAS

Las comunicaciones navales externas se realizan del Buque Escuela Guayas hacia otros buques o hacia organismos en tierra. Se realizan con los siguientes equipos.

### 1.1.8 TRANSRECEPTOR FURUNO SSB RADIOTELÉFONO



Figura 1-2 Transreceptor Furuno FS-5070

FUENTE: Manual de Operaciones Buque Escuela Guayas

El Transreceptor Furuno modelo FS-5070 es un MF-HF que cumple todos los requisitos para formar parte del sistema GMDSS<sup>2</sup>. EL equipo posee la capacitado para realizar llamadas selectivas digital y posee un pulsador en la cual se puede enviar un mensaje de DISTRESS<sup>3</sup>, todas estas cualidades lo hacen un equipo muy versátil. En el buque el equipo es utilizado para la transmisión y recepción de tráfico administrativo y operativo.

### **ESPECIFICACIONES PRINCIPALES DEL EQUIPO.**

Sistema de Comunicaciones	Full Duplex, Semi-duplex o simplex.
Clases de emisión	J3E: Fonía J2B (F1B): DSC y NBDP
Rango de Frecuencia	100.00 Khz. a 29,999.99 Khz.
Número de canales	Programables por el usuario: 255 TX/RX pares.
Potencia	Máxima de 500 W.

#### **1.1.9 EQUIPO TRANSRECEPTOR HF ROHDE SWARZ (150W)**

El equipo fue construido con parámetros y características para uso Naval Militar y así cumpliendo con las regulaciones de la convención del SOLAS<sup>4</sup> 74. Esta versión puede operar en simplex y semiduplex en la banda móvil marítimo. En el buque el equipo es utilizado para la transmisión y recepción de tráfico tanto administrativo como operativo.

---

<sup>2</sup> Global Maritime Distress Safety System

<sup>3</sup> Mensaje de Desastre

<sup>4</sup> Safety of Life at Sea



- Modo de trabajo        USB, LSB, CW, AM, FSK.

### 1.1.11 RECEPTORES HF ICOM IC-R75

Es un receptor muy sensible a la recepción de la señal en los diferentes modos de trabajo para lo cual fue diseñada siendo un equipo que cumple con las necesidades y exigencias que ofrece la tecnología del mundo actual.

#### **Características:**

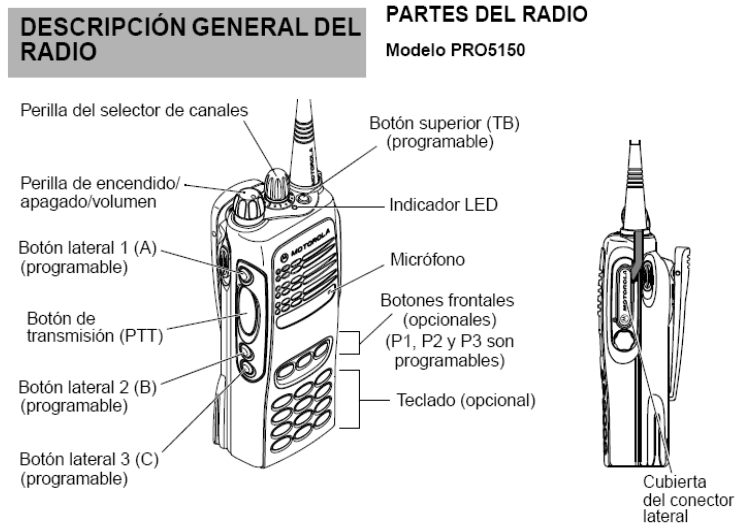
- Rango de frecuencia    0.03 -60.000000 MHZ
- Modo de trabajo        USB, LSB, CW, AM, S-AM,FM
- Poder        110 VAC / 24 VDC.
- **Cobertura de frecuencia expandida.**-El ICR-75 cubre un rango de frecuencias más amplio comparado con otros receptores de HF; 0.03-60.000000MHz\*. Esta amplia cobertura de frecuencias le permite escuchar gran variedad de comunicaciones incluyendo comunicaciones marítimas, radioaficionados, transmisiones de radio de onda corta y más.
- **Circuitos de recepción de alta estabilidad.**- La tecnología de banda ancha más reciente de Icom proporciona una sensibilidad de recepción altamente estable cubriendo todo el rango de frecuencia de recepción. El IC-R75 facilita captar las comunicaciones mundiales.
- Rango dinámico superior a n rango dinámico amplio de más de 100dB\*1, 104.5dB\*2 para banda de 14MHz, 102.5dB\*2 para banda de 50MHz y un sistema de triple conversión bien diseñado ayudan a minimizar las

respuestas de imagen y espurias para obtener una mejor fidelidad de señal.

- **Capacidad de PBT gemelo.**- La función PBT (sintonización de paso de banda) reduce y mueve el paso de banda IF en dos etapas para eliminar de manera eficiente las señales de interferencia.
- **Capacidades DSP.**- El filtrado del DSP (procesador de señal digital) en la etapa de AF está disponible con la unidad DSP\* UT-106 opcional. El DSP proporciona las siguientes funciones:
  - **Reducción del ruido.**- Extrae del ruido las señales deseadas de AF. Se logra una sobresaliente relación Señal/Ruido, ofreciendo un audio claro en SSB, AM y FM. Extrae del ruido las señales débiles.
  - **Filtro automático de hendidura.**- Automáticamente minimiza las señales de batido y protege la señal de recepción. Además, la frecuencia de hendidura se ajusta automáticamente para seguir las señales de batido que interfieren, por ejemplo, reduciendo la interferencia de señales RTTY durante la operación SSB.
  - **Modo FM estándar.**- A diferencia de otros receptores HF/50MHz no es necesario instalar una unidad adicional para la recepción de modo FM en las bandas de 29 y 50MHz.
  - **Control seleccionable de ganancia/silenciamiento de RF.**- El control de ganancia de RF y/o silenciamiento se puede configurar con el control [SQL] en el modo de configuración para que se adapten a su preferencia de operación. (Inc., 2013)

## 1.1.12 EQUIPOS DE COMUNICACIÓN VHF

### VHF PORTATILES MOTOROLAS PRO 5150



**Figura 1-4 VHF PORTATILES MOTOROLAS PRO 5150**

**FUENTE:** Manual de Comunicaciones Navales Buque Escuela Guayas

Estos son equipos VHF portátiles, se utilizan en la unidad para comunicaciones interiores. En el buque existen 12 de este tipo utilizadas para realizar el servicio de guardia, maniobras generales, entre otras utilidades que se le dan en el buque. Cabe indicar que los canales del 1 al 5 tienen programadas frecuencias de uso exclusivo de la Armada del Ecuador.

#### **Mantenimiento**

Según (Motorola, Inc., 2001) Presenta una descripción detallada de los siguientes aspectos:

- Mantenimiento preventivo (inspección y limpieza)
- Manejo seguro de dispositivos CMOS y LDMOS.

- Procedimiento para desarmar y reensamblar el radio
- Procedimientos y técnicas de reparación

### **Mantenimiento preventivo**

Los radios no requieren un programa de mantenimiento preventivo. Sin embargo, se recomienda ejecutar inspecciones visuales y limpiezas periódicas.

**Inspección.-** verifique que las superficies externas del radio estén limpias y que todos los controles e interruptores externos funcionen correctamente. No se recomienda la inspección de los circuitos electrónicos Internos.

### **Procedimientos de limpieza**

Los siguientes procedimientos describen los agentes de limpieza recomendados y los métodos que deben utilizarse para limpiar las superficies externas e internas del radio. Las superficies externas incluyen la cubierta frontal, el conjunto de la caja y el compartimiento de la batería. Estas superficies se deben limpiar si durante la inspección visual periódica se detecta la presencia de manchas, grasa y/o sucia

### **TRANSRECEPTOR VHF MAXTRAC 300**

Puede ser utilizado para trafico administrativo en el canal 2 de observación y canales 1 , 3 , 4 de trabajo además es un equipo que

satisface los requerimientos para transmitir y recibir normalmente en los canales portuarios del servicio móvil marítimo como son los canales 16 y 26 de seguridad marítima.

### **TRANSRECEPTORES VHF FURUNO-8500**



**Figura 1-5 Transreceptor Furuno-8500**

**FUENTE:** Manual de Operaciones Buque Escuela Guayas

Es un equipo que satisface los requerimientos del sistema mundial de socorro y seguridad marítima, caracterizada por la automatización y la introducción de técnicas digitales utiliza 02 antenas para el cumplimiento de su propósito, una utilizada para transmitir y recibir normalmente en los canales portuarios del servicio móvil marítimo y la otra antena solo para recepción permanente en canal 70.

### **VHF AIR BAND TRANSCEIVER IC-A24**





**Figura 1-6 Air Band Transceiver IC-A24**

**FUENTE:** Manual de Operaciones Buque Escuela Guayas

Este equipo es un VHF aéreo portátil.

**Fácil de utilizar durante el vuelo.**-La operación sencilla con una mano es la característica más importante del IC-A24/A6. El teclado grande y bien etiquetado ofrece una operación sencilla. La pantalla grande muestra letras y números que son fáciles de visualizar, lo que facilita el reconocimiento rápido de la frecuencia. La pantalla y el teclado tienen iluminación posterior. La luz permanece encendida hasta que usted la apaga – una característica muy conveniente para vuelos nocturnos.

**Retorno de canal “Flip-flop”.**- El IC-A24/A6 almacena los últimos 10 canales utilizados. Puede tener acceso fácilmente a esos canales presionando los botones de retorno “Flip-flop” Flip Flop buttons que están en el panel frontal. Es conveniente para conmutar entre diversos canales, tal como los canales NAV y COM.

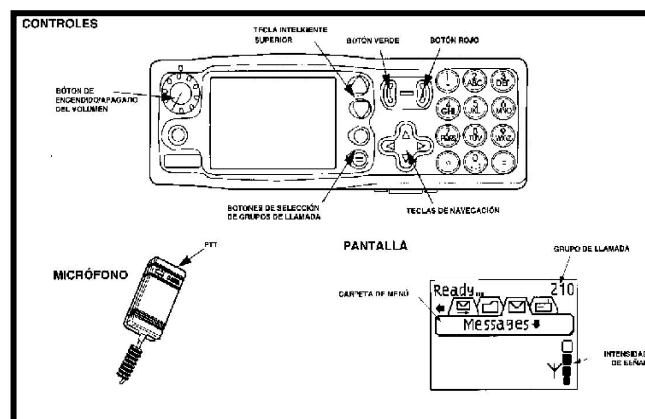
**Conector para alimentación externa de C.C..**- Un conector hembra para alimentación externa de C.C. permite operación con el cargador de

pared, BC-110 o el cable del encendedor, CP-20. Cuando está instalado el paquete de baterías, se puede también simultáneamente cargar el radio durante el funcionamiento. Además, está disponible un portabaterías opcional, BP-208N.

**Construcción resistente al agua.**-Su construcción resistente al agua ofrece operación confiable en condiciones húmedas. (Inc, 2013)

### 1.1.13 EQUIPOS DE COMUNICACIÓN UHF

#### UHF TRONCALIZADO



**Figura 1-7 Equipo UHF Troncalizado**

**FUENTE:** Manual de Operaciones Buque Escuela Guayas

Llamadas directas (o simplex).

Éstas son llamadas de tipo walkie-talkie en las que el botón Pulsar-para-hablar (PTT) se mantiene pulsado mientras se habla y se suelta mientras se escucha.

Llamadas telefónicas (o dúplex).

Estas llamadas son de tipo telefónico lo que permite hablar y escuchar simultáneamente al otro interlocutor.

## **CÓMO SELECCIONAR UNA LLAMADA DE DESTINO**

Los dos botones en la parte superior derecha de la pantalla de cristal líquido de la consola son los botones de selección de grupo de llamada. Pulse la tecla hacia arriba del grupo de llamada para moverse hacia arriba y la tecla hacia abajo para desplazarse hacia abajo por la lista de grupos de llamada pregrabados. La radio mostrará en una ventana el nuevo grupo de llamada seleccionado. Mientras esta pantalla permanece visible se podrá introducir un número de grupo utilizando directamente el teclado. La radio aceptará automáticamente el número exacto de cifras para el número del grupo de llamada y lo seleccionará sin necesidad de que el usuario realice otras operaciones añadidas. Una vez que ha seleccionado el grupo de llamada transcurrirán unos segundos antes de que el grupo esté disponible.

Si un grupo de llamada no está disponible (por ejemplo, usted no está en una zona geográfica que tenga cobertura para el grupo de llamada que usted ha seleccionado) aparecerá un mensaje en la pantalla.

## **CÓMO HACER UNA LLAMADA DIRECTA**

Cuando un grupo de llamada esté disponible, su radio responderá a las llamadas de otros usuarios de ese grupo. También podrá llamar a los usuarios de ese grupo pulsando el botón Pulsar-Para-Hablar (PTT) en el equipo adicional adecuado. Mientras pulsa el botón PTT, hable con claridad al micrófono. Debe mantener el micrófono de mano o el auricular separado unos cuantos centímetros de la boca.

Cuando haya finalizado pulse la tecla roja para terminar la llamada o vuelva a colocar el micrófono de mano o el auricular en el soporte. Si no la borra es posible que no pueda recibir otras llamadas.

## **CÓMO HACER UNA LLAMADA DE TIPO TELEFÓNICO**

Para hacer una llamada de tipo telefónico tendrá que marcar en primer lugar un número utilizando el teclado (si ésta está disponible) o seleccionar un número del menú del directorio (consulte los siguientes apartados de esta guía).

Una vez que ha introducido o seleccionado el número pulse el botón verde. La radio marcará el número de forma automática.

Quizá transcurran unos segundos antes de que pueda comunicarse con su interlocutor. Cuando se produzca la conexión escuchará una señal audible en el altavoz (semejante al de un teléfono normal).

Una vez que se ha conectado la llamada, podrá utilizar la radio como un teléfono normal. Para terminar la llamada pulse el botón rojo o coloque el micrófono de mano o el auricular en el soporte.

## **ERROR EN LA LLAMADA**

Mientras intenta realizar una llamada, es posible que la radio no le pueda conectar al interlocutor al que está llamando. Esto puede deberse a que el interlocutor está comunicando, no tiene cobertura o el controlador no le permite el acceso. En este caso la radio emitirá señales acústicas y visuales de alarma indicando las razones para ello.

## **CÓMO RECIBIR UNA LLAMADA DIRECTA**

Al recibir una llamada directa no necesitará realizar ninguna otra operación. La radio transmitirá la voz a través del altavoz. Para responder al grupo de llamada espere a que se produzca una pausa de voz, pulse el botón PTT y hable con claridad por el micrófono. No será necesario que pulse la tecla roja cuando la llamada haya finalizado. Si no desea tomar parte en la llamada pulse el botón rojo en cualquier momento durante la llamada. Esta opción silencia el altavoz y le permite continuar con su trabajo sin interrupciones.

## **CÓMO RECIBIR UNA LLAMADA DE TIPO TELEFÓNICO**

Al recibir una llamada entrante la radio emite un tono de llamada similar al de un teléfono normal. Para contestar una llamada, pulse el botón verde o levante el auricular de la horquilla. Si utiliza un micrófono de mano, deberá tratar la llamada como Directa (Simplex). Para hablar pulse PTT. Esto hará que el receptor de audio quede silenciado. Pulse el botón rojo para borrar la llamada o vuelva a colocar el auricular en la horquilla.

## **OPERACIÓN**

### **PROCEDIMIENTOS PARA PONER EN SERVICIO**

Pulse brevemente el botón a la izquierda de la consola hasta que escuche un clic. La radio se encenderá y el LED verde se iluminará brevemente, y es posible que muestre un mensaje de bienvenida.

Es posible que deba introducir un número de identificación personal (PIN) para poder utilizar la radio. Podrá obtenerlo de su proveedor. Introduzca la clave (PIN) utilizando el teclado. Es posible que la radio le pida la Identificación Personal de Radio que aparece en la cubierta de esta guía

La radio intentará recibir alguna señal. Es posible que este proceso requiera unos cuantos segundos. Si no logra recibir ninguna, el LED rojo parpadeará cada segundo. Es posible que el sistema de radio no proporcione cobertura en su posición actual. Intente desplazarse a otro lugar

donde la señal sea más intensa. El medidor de intensidad de señal en el lado derecho de la pantalla información sobre la intensidad de la señal recibida.

## **PROCEDIMIENTO PARA PONER FUERA DE SERVICIO**

Pulse brevemente el botón a la izquierda de la consola hasta que escuche un clic.

## **TIPOS DE LLAMADAS**

El SRM1000 puede hacer y recibir diferentes tipos de llamadas, lo que le proporciona mayor flexibilidad. Este tipo de llamadas son:

### **1.1.14 EQUIPOS CRIPTOGRÁFICOS**

#### **SISTEMA CRIPTOGRÁFICO XMP**

El sistema criptográfico XMP, es un sistema de seguridad de mensajes, que integra componentes de software y hardware a fin de permitir el intercambio seguro de información entre los centros primarios, secundarios, unidades operativas y repartos administrativos de la Armada, para la toma de decisiones.

## DISTORSIONADOR DE VOZ DNV-2000



Figura 1-8 Distorsionador de voz DNV-2000

FUENTE: Manual de Operaciones Buque Escuela Guayas

El DNV-2000 transmite voz clara o asegura la voz por todos los canales de radio incluyendo HF, SSB, VHF, UHF. Cuando está operando en el modo seguro, el radio DNV-2000 puede comunicarse solamente con otro radio DNV-2000 usando claves idénticas, sin embargo si se desea, el equipo se puede operar en modo claro y llevar a cabo varias comunicaciones normales por radio.

## CRIPTOGRÁFICO “ZEUS”

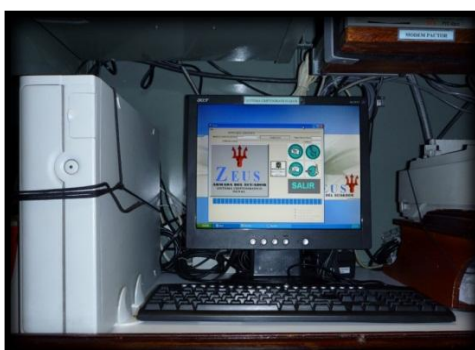


Figura 1-9 Software ZEUS.

FUENTE: Manual de Operaciones Buque Escuela Guayas



## **Instrucciones Generales**

- La Dirección de Mantenimiento y Recuperación a Unidades Navales por disposición del Estado Mayor de la Armada ha desarrollado un sistema criptográfico conocido como “ZEUS”, el mismo que ha sido diseñado por la empresa SOFTMAS con el apoyo del personal técnico de la Armada.
- El software de Sistema Criptográfico “ZEUS” proporciona generación de identidad numérica en función de los componentes de hardware, para aumentar la seguridad y evitar clonación de equipos; además de brindar flexibilidad en el mantenimiento.
- La responsabilidad del manejo de este sistema es compartido, capaz que en un momento determinado no se pueda tener acceso a menos que intervenga todas las partes, la misma que son:
  - Autoridad certificadora (ESMAAR)
  - Organismo técnico (DIMARE)
  - Usuarios (REPARTOS)

### **1.1.15 CONSOLA GMDSS**

La consola GMDSS se encuentra compuesta por los siguientes elementos:

## RADIOTELÉFONO FURUNO MF/HF FS-1562-15



Figura 1-10 Radioteléfono FURUNO FS-1562-15

FUENTE: Manual de Operaciones Buque Escuela Guayas

El equipo es un transceptor MF/HF especialmente diseñado para comunicaciones del Servicio Móvil Marítimo, con todos los canales de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU) programados.

### Especificaciones técnicas.

- Tipos de comunicación : Simplex y semi – duplex.
- Temperatura de trabajo : -15 ° C. +55 ° c.
- Potencia de salida : 150 w.

## CONTROLADOR DE LLAMADA SELECTIVA DIGITAL FURUNO MF / HF DSC – 6



Figura 1-11 Controlador Furuno DSC-6

FUENTE: Manual de Operaciones Buque Escuela Guayas

El DSC-6 es un terminal de llamada selectiva digital provisto de todos los rangos para llamadas de desastres, seguridad o llamadas individuales de costeras o barcos en las bandas MF-HF, puede controlar las frecuencias y modo de emisión del radioteléfono por medio de las funciones de control remoto interior.

### **RECEPTOR FURUNO DSC MF – HF AA-50. (SCANNER)**



**Figura 1-12 Receptor FURUNO DSC AA-50**

**FUENTE:** Manual de Operaciones Buque Escuela Guayas

El Furuno DSC MF – HF AA-50, es un receptor permanente de las 6 frecuencias del sistema mundial de socorro y seguridad marítima designadas para el tráfico de llamadas de desastre, urgencia y seguridad. Está conectado internamente con el terminal FURUNO MF – HF DSC-6 para el cumplimiento de su función.

## NARROW BAND DIRECT PRINT (NBDP) MOD. DP-6



**Figura 1-13 Software NBDP**

**FUENTE:** Manual de Operaciones Buque Escuela Guayas

El DP-6, es un avanzado microprocesador controlado por el Terminal NBDP (Narrow Band Direct Printing, Impresión Directa de Banda Ancha), diseñado para proteger las comunicaciones tele impresa de las mutilaciones que sufren las señales de radio, debido a la interferencia en su trayectoria.

El microprocesador usado en el DP-6, permite una operación automática completa de su estación de radio, incluida la búsqueda de frecuencia automática, recepción y transmisión de mensajes sin la necesidad de que una persona lo haga, ajuste automático de la frecuencia de transmisión y más. La operación es simplificada por el uso de menús, simplemente se mueve el cursor a los ítems en la pantalla que usted desee elegir.

También provee una línea completa de facilidades de procesamiento de texto en su Editor de Textos, donde usted puede crear, editar y almacenar múltiples mensajes para una posterior transmisión

## **CARACTERÍSTICAS**

- Operación simple por el uso de menús en pantalla
- La información se despliega en una pantalla de 9 pulgadas en blanco y negro. 72 caracteres por línea, 25 líneas
- Control automático de frecuencia y manejo de mensajes que permiten reducir el personal de operación. ( Máximo 10 grupos, 20 canales por grupo)
- Tiempo de impresión real de mensajes entrantes
- Capacidad de almacenamiento para 100 usuarios de canales
- Control remoto de un transreceptor por comandos dados por el teclado
- Entradas para desplegar datos del buque, como la posición, temperatura del agua y más en la pantalla.
- Radio télex completamente automático para el uso de macro operaciones

## **ESTACIÓN TERRENA MÓVIL FURUNO FELCOM – 12 INMARSAT - C.**



**Figura 1-14 Hardware del Sistema INMARSAT**

**FUENTE:** Manual de Operaciones Buque Escuela Guayas

EL sistema INMARSAT – C proporciona una cobertura mundial para la transmisión de información alfa numérica tales como telex o datos y la recepción desde cualquier estación INMARSAT – C vía satélite.

### 1.1.16 EQUIPOS PORTÁTILES DE SUPERVIVENCIA

#### RADIOBALIZAS



**Figura 1-15 Radiobaliza**

**FUENTE:** Manual de Operaciones Buque Escuela Guayas

Las radiobalizas de localización de siniestros (RLS), o emergency position-indicating radio beacom (EPIRB), son equipos radioeléctricos que cuando se activan, emiten una señal en una frecuencia determinada (la frecuencias varia del tipo de EPIRB) pudiendo ser dicha activación automática.

## RESPONDEDORES DE RADAR (SART)



**Figura 1-16 Respondedor de Radar**

**FUENTE:** Manual de Operaciones Buque Escuela Guayas

La función fundamental del SART (Search and Rescue Radar Transponders) es la de indicar la posición proporcionando información de rango y rumbo en la pantalla de un radar de 9 G.

El código SART se transforma en una serie de puntos en la pantalla del radar que representan un rango de 10 millas náuticas aproximadamente y que facilitan las operaciones de búsqueda y rescate.

El SART es el componente de la radiobaliza de posición y es un equipo obligatorio para el GMDSS.

La baliza SART (Search And Rescue radar Transponder) equivalente a transpondedor radar para búsqueda y salvamento; consiste en una baliza flotante provista de un transmisor-receptor con una batería que le da autonomía para 8 horas de emisión ó 96 horas en "stand by". Transmite en la frecuencia de 9 GHz una señal al ser intrerrogada por un radar de un barco o de un avión, consistente en 12 puntos que aparecen en la pantalla del radar y dirigidos en línea recta hacia el centro de la misma cuando el

barco en peligro está a más de una milla. A medida que el radar se acerca los puntos se transforman, primero en arcos concéntricos y luego en círculos alrededor del SART separados 0,6 millas.

Una vez el radar ha localizado la baliza SART, debido a la emisión electromagnética del radar, hace disparar una alarma audiovisual en la baliza, indicando con ello que ha sido localizada.

La baliza SART se instala a bordo o en la balsa salvavidas en un lugar despejado y separado del reflector radar para evitar interferencia y se acciona a voluntad.

El radar de un avión puede localizar el SART a unas 40 millas de distancia y un barco lo hace entre 2 y 5 millas de distancia dependiendo de la altura de la baliza sobre el mar y la altura de la antena del radar del barco.  
(Costa, 2009)



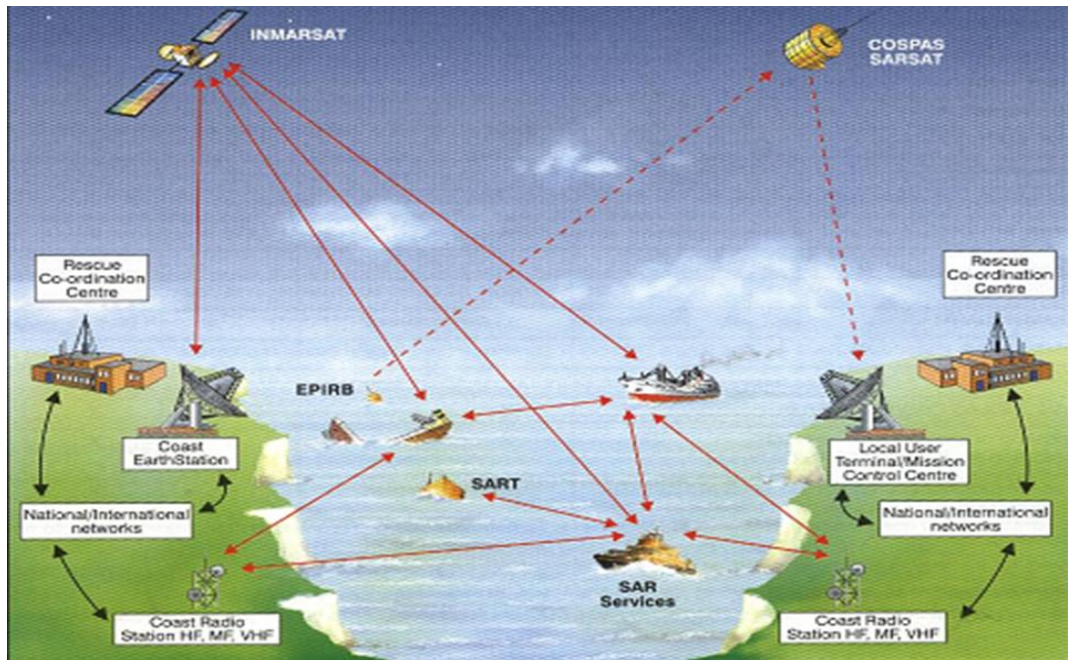


Figura 1-17 Funcionamiento del Sistema GMDSS

## TRANSRECEPTORES VHF BIDIRECCIONALES



Figura 1-18 Transreceptor Bidireccional.

**FUENTE:** Manual de Operaciones Buque Escuela Guayas

Son dos transreceptores portátiles, y se encuentran ubicados en la sala de Radio. Los dos equipos son transreceptor VHF portátiles que forman parte del sistema GMDSS.

El equipo puede utilizarse en el lugar del siniestro para las comunicaciones entre embarcaciones de supervivencia y la unidad de salvamento.

### **Características y funciones**

**Monitor:** Los usuarios del transceptor de radio bidireccional VHF/UHF portátil PX-729, pueden comprobar si el canal recibe la voz pulsando la tecla del monitor o si el transceptor recibe circuitos. La función se puede aplicar para la recepción de señales débiles.

**Llamada de emergencia:** En situaciones de emergencia, el usuario debe pulsar la tecla lateral. A continuación, sonará la sirena de emergencia y se envía un código de alarma pre ajustada al centro de control para informar sobre la situación del usuario, brindando de este modo una mayor seguridad.

**Selección de banda ancha y de banda estrecha:** Para el transceptor de radio bidireccional VHF/UHF portátil PX-729 se puede seleccionar tanto la banda ancha como la banda estrecha para satisfacer las diferentes demandas de frecuencia. Están disponibles las frecuencias 12.5KHz 25KHz (Puxing Electronic Science & Technology Co., 2008)

## 1.1.17 EQUIPOS SATELITALES

### INMARSAT FLEET BROAD BAND

El sistema SAILOR FLEET BROAD BAND ofrece las siguientes características e interfaces:

- Comunicación simultanea de Voz y Datos bajo BGAN
- Full Duplex, simplex o multi usuario con mas de 284 kbps
- Voz estándar (4.0 kpps) o 3.1 khz en Audio.
- 4 puertos LAN con Poder de Ethernet para computadoras, e-hubs, IP handsets etc.
- 2 puertos de Teléfono/Fax para teléfono estándar, Fax o modem analógico.
- 1 salida L-Band para conectar

**Datos IP estándar.-** Siempre-en el servicio de datos IP de hasta 150 kbps para aplicaciones de oficina como el correo electrónico y acceso a Internet, las cartas electrónicas en tiempo real e información meteorológica.

**La telefonía por satélite.-** Acceso hasta tres líneas de teléfono adicionales de un solo terminal FleetBroadband FB150 con Multi-voz. Hacer llamadas telefónicas claras a las redes terrestres y móviles, así como otros terminales de satélite, en cualquier momento (plc, 2012).

## TELÉFONO SATELITAL IRIDIUM



**Figura 1-19 Teléfono IRIDIUM**

**FUENTE:** Manual de Operaciones Buque Escuela Guayas

El sistema Iridium es un sistema de comunicaciones vía satélite. El sistema tiene la habilidad de llegar hasta las áreas más remotas, incluyendo el espacio aéreo, océanos y numerosas zonas subdesarrolladas de la tierra que actualmente no tienen sistemas de comunicaciones.

Con 66 satélites que forman una red entrelazada en el espacio, el sistema Iridium es el primer sistema de órbita baja que ofrece servicio de telefonía sin hilos.

El sistema satelital Iridium ofrece lo siguiente:

- Cobertura global.
- Un Terminal marítimo de fácil utilización.
- Un único número de teléfono para recibir llamadas sin necesidad de conocer su localización

- Una rápida conexión – sin equipamiento pesado para realizar llamadas.
- Mantenimiento fácil y prácticamente gratuito.
- Un único número de teléfono independiente la posición del barco.
- Servicios de llamadas iridium a iridium a tarifas más baratas.

### **1.1.18 EQUIPOS DE CÓMPUTO, RADIOCOMUNICACIONES Y ELECTRICOS**

#### **COMPUTADORA**

##### **Características:**

- MARCA: LG
- PROCESADOR: INTEL CORE 2 QUAD
- MEMORIA RAM 2 GB
- MEMORIA ROM 480 GB
- LECTOR Y GRABADOR DE CD CD/DVD RW MARCA LG
- SOCKET DE MEMORIAS MULTIMEMORIAS

El ordenador de la sala de Radio cumple funciones administrativas, como la redacción de oficios, memos, informes y documentación perteneciente a la División de Comunicaciones, así como el trámite de radiogramas y mensajes Navales, siendo esta su más importante función mientras el buque permanece atracado a muelle.

### **1.1.19 REDES DE COMUNICACIONES:**

#### **RADIO ENLACES HF:**

Para enlaces de mediano y largo alcance donde la cobertura del satélite o de la línea de Tierra es inexistente o no es económica

#### **RADIO ENLACES VHF-UHF:**

Son de corto alcance (línea de vista) utilizadas básicamente para la transmisión-recepción de la voz, imagen (TV) y datos.

#### **RADIO ENLACE MICROONDAS:**

Uso principal en las telecomunicaciones de largas distancias para la transmisión de televisión y voz.

#### **Tipos de Mensajes:**

- Destinatario Simple: Dirigido a UN SOLO destinatario de acción o información.
- Destinatarios múltiples: Dos o más, los cuales son informados de quienes son los otros destinatarios.
- Circulares: Dirigido a Varios, que forman parte de un organismo de la Armada, o a toda la Armada (TODARM, TODCOR, etc)

## **CAPÍTULO II:**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **2.1 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN**

Según (Salkind, 2003), el alcance de la investigación, es el alcance descriptivo que considera el fenómeno estudiado y su contexto, mostrando con precisión ángulos o dimensiones de un fenómeno.

En el Buque Escuela Guayas, en el área de comunicaciones, el personal capacitado es de una pequeña porción de toda la dotación de la embarcación, por lo que se tomo en cuenta la opinión de dicho personal por medio de la entrevista, despejando cualquier tipo de duda que se pudo suscitar en el transcurso del periplo.

#### **2.2 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN**

La investigación se baso en el enfoque, según (Hernández, Fernández, & Baptista, 2003) el método cualitativo porque utiliza la recolección de datos sin proceder a su medición, con la intencionalidad de mejorar u optimizar las preguntas de dicha investigación, permitió mediante un esquema circular, plantear y/o replantear las hipótesis que se hayan generado como producto de la investigación.

En los procesos de comunicaciones navales a bordo del Buque Escuela Guayas, se procedía a realizar diferentes tipos de mantenimientos y reparaciones pero en algunos casos no se contaba con algún tipo de

repuesto, con un conocimiento exacto de todos los equipos que se encontraban embarcados por lo que los procesos de comunicaciones en algunos casos disminuían. El plan de mantenimiento que se encuentra actualmente en el Buque Escuela Guayas, no se encuentra completamente detallado, viéndose afectados en sus procesos.

Los materiales con que cuenta el Buque escuela Guayas para el mantenimiento de los equipo es el necesario, pero no hay un control de lo que se deba usar en los diferentes equipos de comunicaciones que existe a bordo del velero.

La investigación fue enfocada en los planes de mantenimiento de los equipos de comunicación, que es una pieza sumamente importante, el mantenimiento de los equipos, debido a que los procesos de comunicaciones dependen de ellos.

### **2.3 PARADIGMA DE LA INVESTIGACIÓN**

En base a lo investigado en el Buque Escuela Guayas se tomo el paradigma socio critico, en donde la tarea del investigador es trasladarse desde el análisis de las transformaciones sociales hasta el ofrecimiento de respuestas a los problemas derivados y está dirigido a la aplicación.

En la relación teórica-practica, predomina la práctica y por ende no es lo fundamental el establecimiento de generalización o leyes ni la ampliación del



conocimiento teórico. Además el supuesto metodológico es aplicado debido a que se pretende transformar a la realidad la propuesta.

## **2.4 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Debido a que la investigación es de tipo cualitativo, se basó en la observación y la entrevista del personal del área de comunicaciones navales en el Buque Escuela Guayas. El levantamiento de información, se lo puedo realizar en base a las fichas de observación que se realizaron a bordo en la navegación de la ruta Boston – Cádiz, por lo que me ayudo en gran manera a tener una expectativa clara de que los procesos de comunicación naval en el Buque Escuela Guayas, son óptimos casi en su totalidad, cumplen con los reglamentos internacionales para poder navegar en aguas extranjeras sin ningún inconveniente.

Durante la navegación, la investigación fue tornándose más clara, debido a que en el Buque Escuela Guayas se encuentra un itinerario de todas las actividades a realizarse por cada navegación, tomando en cuenta sus márgenes de errores y también algún tipo de desperfecto de los equipos de comunicaciones que se encuentra a bordo de la embarcación. Por lo mencionado, he direccionado mi investigación a la observación de los mantenimientos de los equipos que pueden afectar a la optimización de los procesos de comunicaciones navales tanto interna con externa del Buque Escuela Guayas.

## **2.5 ENTREVISTA DURANTE LA NAVEGACIÓN**

### **CUESTIONARIO PARA ENTREVISTA AL PERSONAL DE TRIPULACION QUE SE ENCUENTRA EN EL AREA DE COMUNICACIONES EN EL BUQUE ESCUELA GUAYAS**

- ¿Según su opinión y experiencia, considera que el personal de tripulación se siente comprometido con el mantenimiento de los equipos de comunicación o simplemente los hacen por obligación?
- ¿El plan de mantenimiento actual de la Unidad, abarca con todos los equipos que se encuentra a bordo de Buque Escuela Guayas?
- ¿El personal de tripulación, sus requerimientos para el mantenimiento son solventados?
- ¿Considera que se debe mejorar o cambiar el plan de mantenimiento preventivo de navegación de los equipos de comunicación?
- ¿Cómo usted cataloga el conocimiento de los planes de mantenimiento de los equipos durante la navegación?
- ¿Desde su punto de vista, cree Ud., que el Buque Escuela Guayas se encuentra capacitado para llevar a cabo unos procesos de comunicaciones óptimos en toda la navegación de un Crucero Internacional?

## 2.6 RESULTADOS DE LA ENTREVISTA

Las entrevistas fueron realizadas al personal de tripulación más antiguo que se encontraba encargado del área de comunicaciones navales del Buque Escuela Guayas, donde se determinó el problema en base a las respuestas emitidas por el personal.


Los planes de mantenimiento no cuentan con los materiales o equipos detallados que debe de utilizar para dicho mantenimiento, por lo que el personal encargado de realizar las reparaciones respectivas, no tiene un conocimiento detallado de las herramientas que debería llevar para el área donde se encuentra el equipo.

Además, los planes de mantenimiento no cuentan con los cronogramas de limpieza y reparación de los equipos de comunicaciones navales internos como son: el Anunciador General, y el Teléfono Interno del Buque, pieza importante para que los procesos de comunicaciones lleguen con eficiencia donde su destinatario.

La motivación al personal de tripulación, parte fundamental para el funcionamiento de los equipos, se detectó la falta de preocupación por la optimización de los procesos de comunicación, sin llegar a una solución sencilla que puede ser solventada por el personal encargado del mantenimiento de los equipos de comunicaciones.

## 2.7 OBSERVACIÓN CIENTÍFICA

1. N. DE FICHA: 1	2. ÁREA: Departamento de Comunicaciones	3. FECHA: 21-Julio-2012
4. LOCALIDAD: BUQUE ESCUELA GUAYAS – GIMNASIO DEL BUQUE		
5. PROBLEMA A RESOLVER: COMUNICACIÓN POR ALTO PARLANTE		
6. TÍTULO:		
7. INVESTIGADOR: GM4/A FABRICIO TOLA FRANCO		
8. CONTENIDO:		
		
9. COMENTARIOS:		
<p>A La consola que da poder al alto parlante, sé analizó en la ruta Boston – Cádiz, no se hizo ningún tipo de mantenimiento de nivel 1, a pesar de que las condiciones de temperatura se encontraban acordes para mantener el equipo siempre prendido, no se realizó una inspección rutinaria al equipo.</p>		

1. N. DE FICHA: 1	2. ÁREA: Departamento de Comunicaciones	3. FECHA: 12-Julio-2012
4. LOCALIDAD: BUQUE ESCUELA GUAYAS – ESTACIONES DEL BUQUE		
5. PROBLEMA A RESOLVER: COMUNICACIÓN POR ALTO PARLANTE		
6. TÍTULO: EL MANTENIMIENTO DE LOS ALTOS PARLANTE		
7. INVESTIGADOR: GM4/A FABRICIO TOLA FRANCO		
8. CONTENIDO:		
		
9. COMENTARIOS:		
A los anunciadores generales solo se le hacen un mantenimiento externo como es el de pintado.		

1. N. DE FICHA: 1	2. ÁREA: Departamento de Comunicaciones	3. FECHA: 12-Julio-2012
4. LOCALIDAD: BUQUE ESCUELA GUAYAS – CUBIERTAS DE BUQUE ESCUELA GUAYAS		
5. PROBLEMA A RESOLVER: COMUNICACIÓN POR TELEFONO INTERNO		
6. TÍTULO: EL MANTENIMIENTO DE LAS LINEAS DE TELEFONO INTERNO		
7. INVESTIGADOR: GM4/A FABRICIO TOLA FRANCO		

8. CONTENIDO:



9. COMENTARIOS:

En las líneas telefónicas se escucha mucho ruido y se escucha débil la conversación.

1. N. DE FICHA: 1	2. ÁREA: Departamento de Comunicaciones de la DIMARE Y DIRTIC	3. FECHA: 12-Octubre-2013
4. LOCALIDAD: BASE NAVAL SUR		
5. PROBLEMA A RESOLVER: REGISTRO DE PLANES DE MANTENIMIENTO		
6. TÍTULO: EL MANTENIMIENTO DE LAS LINEAS DE TELEFONO INTERNO		
7. INVESTIGADOR: GM4/A FABRICIO TOLA FRANCO		
<p data-bbox="256 607 459 640">8. CONTENIDO:</p> <p data-bbox="256 656 1453 763">El personal de la Dirección de Reparación y Mantenimiento, son los encargados de los mantenimientos 1 y 2 de los equipos de comunicación.</p> <p data-bbox="256 869 1453 976">Los ingenieros de la Dirección de Tecnologías de la información y comunicaciones, desarrollan planes para mantenimiento de los equipos de la Escuadra Naval</p> <p data-bbox="256 1122 496 1155">9. COMENTARIOS:</p> <p data-bbox="256 1216 1453 1279">No se encontró ningún registro de los planes de mantenimiento de los equipos de comunicación del buque Escuela Guayas.</p>		

## **2.8 RESULTADOS DE LA OBSERVACIÓN**

En base a la observación se planteo dos preguntas, las cuales se explican a continuación.

### **¿Cuál es la importancia de las comunicaciones navales?**

Remontándonos al pasado entendemos que el hombre ha tenido la necesidad de comunicarse con las demás personas mediante cualquier medio; escrito, oral y mímico.

En una navegación sucede algo similar ya que es necesario mantener una comunicación con los diferentes puertos u organismos en tierra y a bordo para que se mantenga una comunicación rápida y clara por todos los compartimentos del buque para así optimizar los procesos de comunicaciones, las comunicaciones navales externas son muy importantes debido a que se recibe información actualizada y útil para la navegación, las comunicaciones navales interna tienen la misma importancia, pues se encarga de poder localizar o anunciar algún tipo de mensaje de cualquier grado de importancia.



## **¿Cuál es la importancia de que se cumplan los planes de mantenimiento de los equipos de comunicaciones navales?**

Los planes de mantenimiento constituyen una guía en la que se basa el personal de tripulación para poder hacer mejoras o preservar el estado de los equipos de comunicación, enfocándonos en la parte de comunicaciones navales, dichos planes se deben de seguir de una manera ordenada y teniendo todo detallado para así estar de acuerdo con lo que se va a trabajar día a día en el mantenimiento de dichos equipos.

Para la optimización de los procesos de comunicaciones navales internos y externos del Buque Escuela Guayas los equipos de comunicaciones deben estar en excelente estado salvo que haya una avería inesperada de cualquier consola, minimizando el proceso de las comunicaciones

### **Sé analizó de las Comunicaciones Navales:**

- Chequeo de los equipos de comunicaciones.
- Realizar los planes de mantenimiento de los equipos.
- Verificación de las comunicaciones internas y externas

Durante el periplo, cruzando el Océano Atlántico, mientras se realizaban las diferentes actividades en el Buque Escuela Guayas, como subir entre los palos del buque para hacer maniobras marineras, los oficiales de mayor rango embarcados, daban sus ordenes a los oficiales jefes de las tres

estaciones del Buque Escuela Guayas a través de Motorola portátiles, siendo este uno de los procesos de comunicación más utilizados, debido al análisis diario y a la observación constante de los procesos de comunicaciones que se usan a bordo del buque, llegué a la conclusión de que una parte muy importante de los procesos de comunicación es el mantenimiento de los equipos de comunicación, dicho mantenimiento se lo hace en base a planes que fueron elaborados con anticipación para cada crucero para así tener en óptimo estado los equipos de comunicación.

Los equipos de comunicación que se vieron afectados durante el transcurso de la ruta Boston – Cádiz son los siguientes:

<b>LISTADOS DE EQUIPOS PARA REPARACION AL TERMINO DE CRUCERO INTERNACIONAL 2012</b>	
<b>EQUIPO</b>	<b>FALLAS</b>
MOTOROLA GP-300 SERIE NR. 672TZE1180	FALLA PETETEO NO TRANSMITE
MOTOROLA GP-300 SERIE NR. 672TGS5373	SE ESCUCHA ENTRECORTADO FALLA RECEPCION
MOTOROLA GP-300 SERIE NR. 672TZE1204	VOLUMEN MUY ALTO FALLA EN PERILLA DE VOLUMEN
MOTOROLA GP-300 SERIE NR. 672TBLV214	FALLA PETETEO NO TRANSMITE
MOTOROLA PRO-7150 SERIE NR. 749TZ08967	NO ESTA PROGRAMADA PARA FRECUENCIA DE LA ARMADA
ANTENA EXTERIOR DE TELEFONO IRIDIUM	CABLE DEL CONECTOR ROTO
ANTENA DE EQUIPO FURUNO FS-5070	<b>ANTENA DEL DSC ROTA POR MAL TIEMPO BANDA BB</b>
EQUIPO VHF-FM PORTURIO (PUENTE)	ESTA EL TEST ACTIVADO
ANTENA LATIGO DE EQUIPO TX/RX HF-FS-1562-15 DE CONSOLA GMSDD	ANTENA LONG WIDE ESTA FLOJA
EQUIPO VHF-FM PORTURIO (RADIO)	FALLA EN RX, SOLO SE RECIBE HASTA 2 MILLAS, ANTENA SITUADO EN EL PALO MESANA
EQUIPO CRIPTOGRAFICO DNV-2000	FALLA DE EQUIPO NO PRENDE

**Figura 2-1 Equipos que se vieron afectados en la navegación**

**FUENTE:** Buque Escuela Guayas

Por medio de las fichas de observación se tomó como resultados relevantes en el tema de investigación, las fechas en donde se hicieron mantenimiento semanal de los equipos de comunicación:

El día jueves 5 de julio del 2012, zarpando del puerto de Boston de los Estados Unidos se establecieron comunicaciones internas por medio de las Motorola y anunciador general en el Buque Escuela Guayas, el Práctico que se encontraba a bordo de la embarcación se desembarco por llamando a su unidad por medio de una comunicación externa de VHF (Very High Frequency).

**Tabla 2-1 Comunicaciones Autoridad Marítima Internacional**

PUERTO	PAÍS	MEDIO	CANAL	DETERMINACIÓN
Saliendo de Boston	EE.UU	VHF	16/12/13	Práctico Boston
Cádiz	España	VHF	16/12/13	Protocolo

**FUENTE:** Buque Escuela Guayas

Ese día no se realizo el mantenimiento según el plan previsto para los equipos, por lo que no se comenzó a cumplir en un 100% dicho plan.

**Tabla 2-2 Plan de Mantenimiento de los Equipos de Comunicación I**

**PROGRAMACIÓN SEMANAL DE TRABAJOS DEL DEPARTAMENTO DE OPERACIONES**

División: COMUNICACIONES Semana No.: 28 DEL 09-jul-12 AL 13-jul-12

Actividad	Proyecto División.	Planificado					Cumplido		Observaciones		
		Resumen	Encargado	Día/Avance						%	%
				L	M	M	J	V		Parcial	Acumul.

**ACTIVIDADES OPERATIVAS**

	PAO	Mantenimiento Semestral de motorolas portatiles PRO-5150	SGOP-OP ARIAS R. CBOS-TC GALEANO B.	X	X	X	X	X			TOTAL MT 12
	PAO	Mantenimiento Semestral del RECEIVER DSC DEL FURUNO GMDSS	SGOP-OP ARIAS R. CBOS-TC GALEANO B.		X						
	PAO	Mantenimiento Semestral del TERMINAL DSC DEL FURUNO GMDSS	SGOP-OP ARIAS R. CBOS-TC GALEANO B.			X					
	PAO	Mantenimiento Mensual de TX/RX VHF MAXTRAC	SGOP-OP ARIAS R. CBOS-TC GALEANO B.				X				
	PAO	Mantenimiento Semestral de telefono satelital INMARSAT	SGOP-OP ARIAS R. CBOS-TC GALEANO B.	X							
	PAO	Mantenimiento Semestral de RADIOBALIZAS	SGOP-OP ARIAS R. CBOS-TC GALEANO B.					X			

**ACTIVIDADES  
ADMINISTRATIVAS**

	PAA	Tramite de Mensajes Navales TX y RX ORD. Y CAL.	SUBS-RO WONG F.. SGOP-OP ARIAS CBOS-TC GALEANO B.	X	X	X	X	X			
	PAA	Uso de Internet INMARSAT para tramite de mensajes Oficiales	SGOP-OP ARIAS CBOS-TC GALEANO B.	X	X	X	X	X			
	PAA	Registro de radiogramas transmitidos y recibidos	SUBS-RO WONG F.. SGOP-OP ARIAS CBOS-TC GALEANO B.	X	X	X	X	X			
	PAA	Actualizacion de Bitcoras y registros de equipos	SUBS-RO WONG F.. SGOP-OP ARIAS CBOS-TC GALEANO B.	X	X	X	X	X			
	PAA	Archivo de radiogramas transmitidos y recibidos	SUBS-RO WONG F.. SGOP-OP ARIAS CBOS-TC GALEANO B.	X	X	X	X	X			

**ACTIVIDADES DE  
INSTRUCCIÓN**

	PAI	CARTILLA DE GUERRA ELECTRONICA ESMAAR - 508 Capitulo III.- Radares de superficie, vigilancia, control de tiro. Capitulo IV.- Equipos sonares y ecosonda.	SUBS-RO WONG F.						X		TEORICO PRACTICO
--	-----	--	-----------------	--	--	--	--	--	---	--	------------------

**FUENTE:** Buque Escuela Guayas

La segunda semana de navegación, donde los mantenimientos de los equipos se realizaban con normalidad, se pudo percatar que con mucha

frecuencia el personal de tripulación no tenía, con claridad, la conservación itinerario de los equipos de comunicaciones navales, los cuales no se llevaba un control específico de los equipos de comunicaciones internos.

En el transcurso de los días, se pudo observar mientras se navegaba que los mantenimientos se encontraban enfocados, en mayor medida, en las comunicaciones navales externas, por lo que no se llegaba a realizar algún tipo de mantenimiento de los equipos de comunicaciones internos.

Debido a que el alto parlante se encuentra expuesto al ambiente salino del mar, tiene la tendencia a la oxidación de sus partes internas por lo que se deterioran con mayor facilidad en relación con los otros equipos dentro del Buque.

Los mantenimientos semanales no abarcan con todos los equipos de comunicaciones del buque y esto afecta a la optimización de los procesos.

**Tabla 2-3 Plan de Mantenimiento de los Equipos de Comunicación II**

**PROGRAMACIÓN SEMANAL DE TRABAJOS DEL DEPARTAMENTO DE OPERACIONES**

División: COMUNICACIONES      Semana No.: 29      DEL 16-jul-12      AL 20-jul-12

Actividad	Proyecto División.	Planificado					Cumplido			Observaciones	
		Resumen	Encargado	Día/Avance					%		%
				L	M	M	J	V	Parcial		Acumul.

**ACTIVIDADES OPERATIVAS**

PAO	Mantenimiento Mensual de TX/RX VHF PORTATIL PRO-5150	SGOP-OP ARIAS R.	X	X	X	X	X			
PAO	Mantenimiento Mensual de TX/RX HF ROCHDE&SCHWARZ	SGOP-OP ARIAS R. CBOS-TC GALEANO B.		X						
PAO	Mantenimiento Mensual de CONSOLA GMDSS	SGOP-OP ARIAS R. CBOS-TC GALEANO B.		X						
PAO	Mantenimiento Mensual de Equipos Criptograficos	SGOP-OP ARIAS R. CBOS-TC GALEANO B.		X	X					
PAO	Mantenimiento Mensual de TX/RX UHF ALCATEL	SGOP-OP ARIAS R. CBOS-TC GALEANO B.	X							
PAO	Mantenimiento Mensual de Regulador de voltaje FIRMESA	SGOP-OP ARIAS R. CBOS-TC GALEANO B.			X					

ACTIVIDADES  
ADMINISTRATIVAS

	PAA	Tramite de Mensajes Navales TX y RX ORD. Y CAL.	SUBS-RO WONG F.. SGOP-OP ARIAS R. CBOS-TC GALEANO B.	X	X	X	X	X			
	PAA	Registro de radiogramas transmitidos y recibidos	SUBS-RO WONG F.. SGOP-OP ARIAS R. CBOS-TC GALEANO B.	X	X	X	X	X			
	PAA	Actualizacion de Bitacoras y registros de equipos	SUBS-RO WONG F.. SGOP-OP ARIAS R. CBOS-TC GALEANO B.	X	X	X	X	X			
	PAA	Archivo de radiogramas transmitidos y recibidos	SUBS-RO WONG F.. SGOP-OP ARIAS R. CBOS-TC GALEANO B.	X	X	X	X	X			

ACTIVIDADES DE  
INSTRUCCIÓN

	PAI	CARTILLA DE GUERRA ELECTRONICA ESMAAR - 508 Capitulo V.- Equipos de contramedidas electrónicas Capitulo VI.- Equipos IFF (interrogador/Transponder) Capitulo VII.- Radioayuda electrónicas para la navegación.	SUBS-RO WONG F.	X							TEORICO PRACTICO
--	-----	---	-----------------	---	--	--	--	--	--	--	---------------------

FUENTE: Buque Escuela Guayas



En base a las observaciones se llego a determinar que los equipos de comunicaciones navales, debido a sus años de servicio y a su operatividad limitada, los procesos de comunicación se ven afectados en el desarrollo de los mismos, por lo que no es posible llegar a mejorar dichos procesos, por otra parte, se puede optimizar los procesos por medio de los planes de mantenimientos con mejores especificaciones y contando con los materiales requeridos para el progreso de las comunicaciones.

En el ANEXO II se podrá apreciar el plan de mantenimiento actual de los equipos de comunicaciones navales que cuenta el Buque Escuela Guayas, en donde se encuentra en forma general el mantenimiento de cada equipo pero sin especificar los horarios de trabajo, los materiales que debe de usarse para cada tarea o mantenimiento y el tiempo que debe de tomar cada actividad.

## **CAPÍTULO III:**

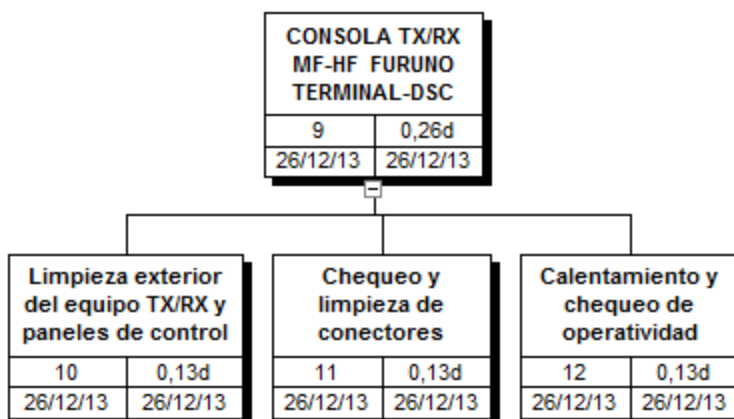
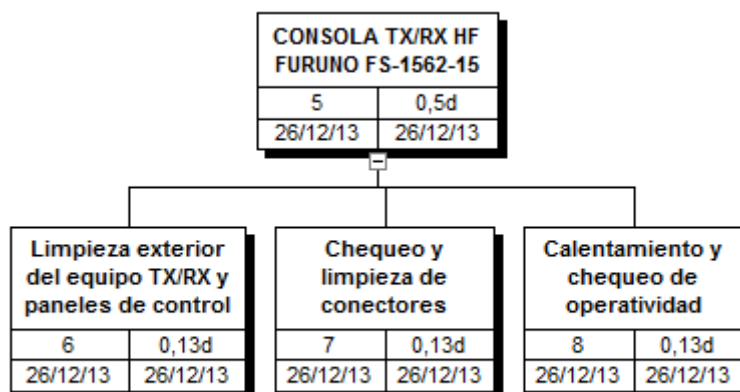
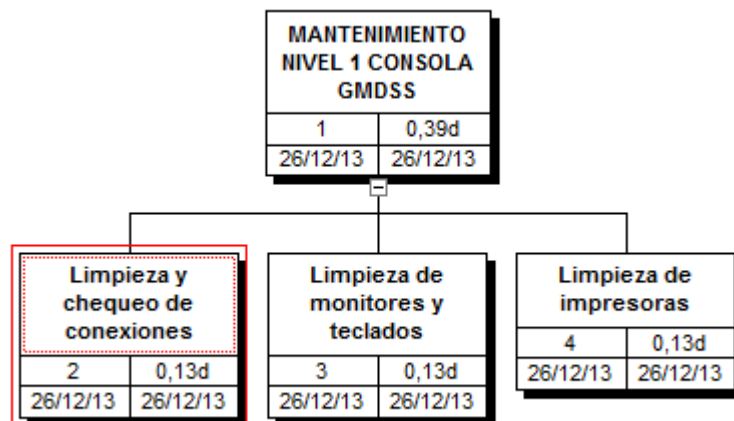
### **RESULTADOS**

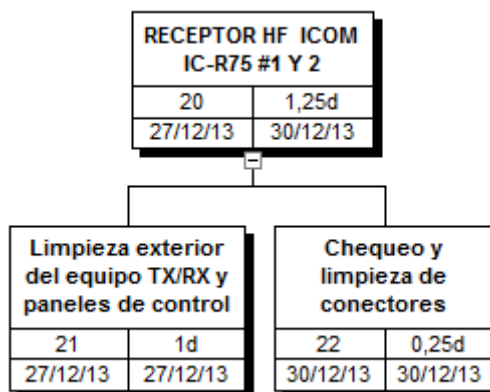
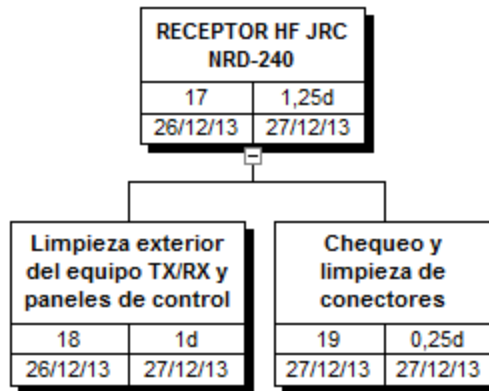
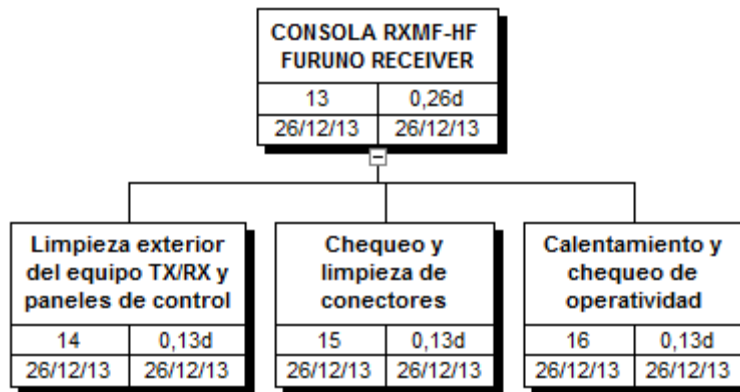
#### **3.1 PROPUESTA DE MEJORA**

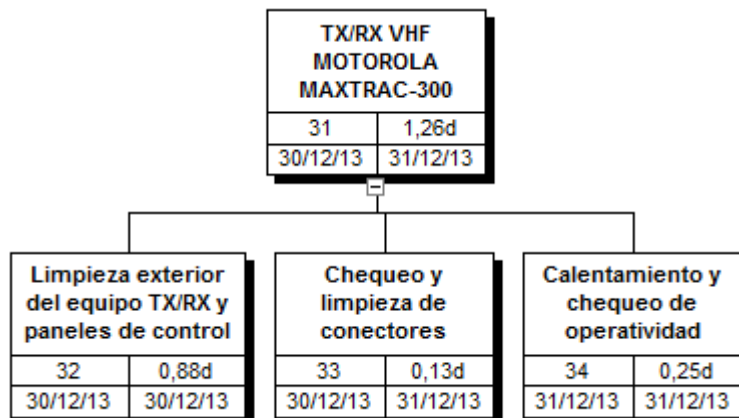
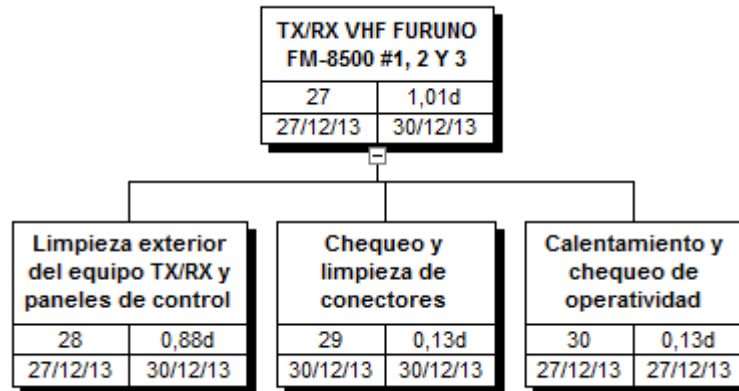
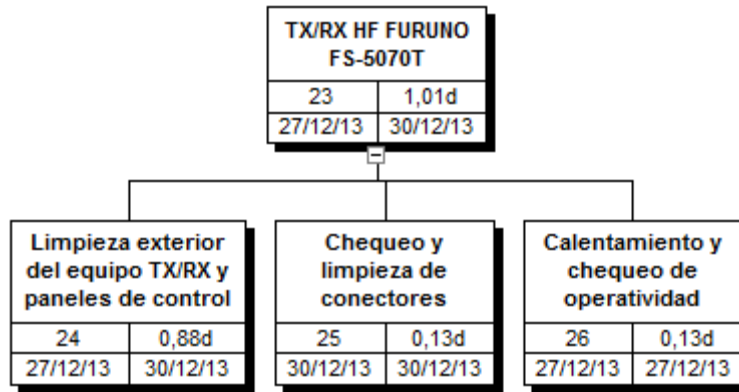
En el crucero internacional de instrucción que se realizó en el año 2012, no se contaba con un plan de mantenimiento que cumpla con todos los requerimientos que se pedía, para hacer un correcto mantenimiento de nivel 1, el cual se realiza a bordo del Buque Escuela Guayas, donde básicamente se hace una correcta limpieza al equipo por dentro y por fuera de ella, haciendo un arreglo en caso de que sea necesario de solo lo que pueda ser reparado sin hacer ningún tipo de cambio con repuestos o con el sistema del equipo.

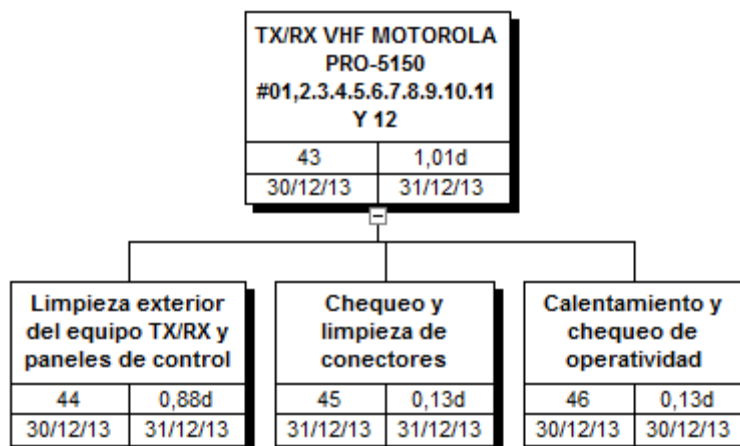
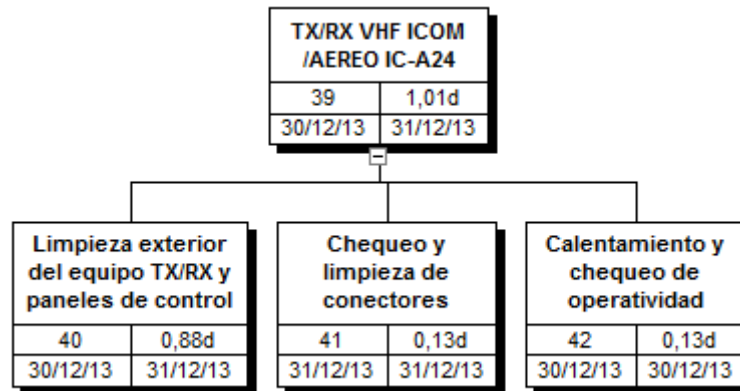
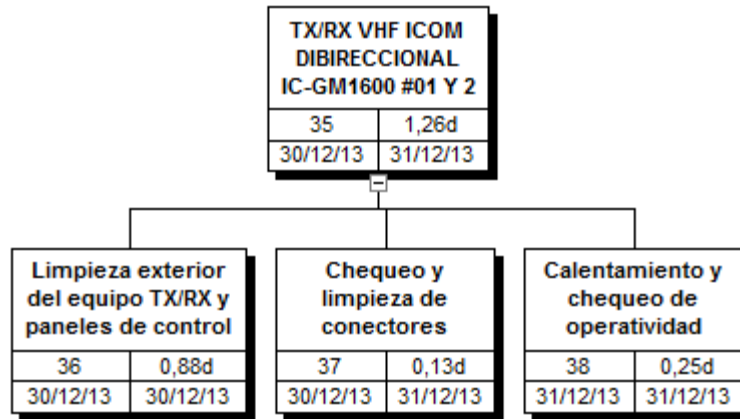
La propuesta para este trabajo de investigación final fue el de mejorar dicho plan, cambiándolo a un programa en donde fue creado únicamente para hacer planificaciones en base a fechas y presupuestos, así mismo no existe algún plan de mantenimiento de los equipos de comunicaciones navales internos, por lo que se vio la necesidad de realizar mencionado plan para el Buque Escuela Guayas.

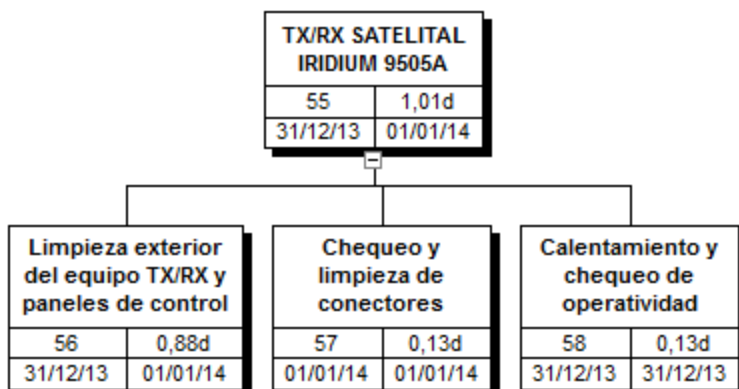
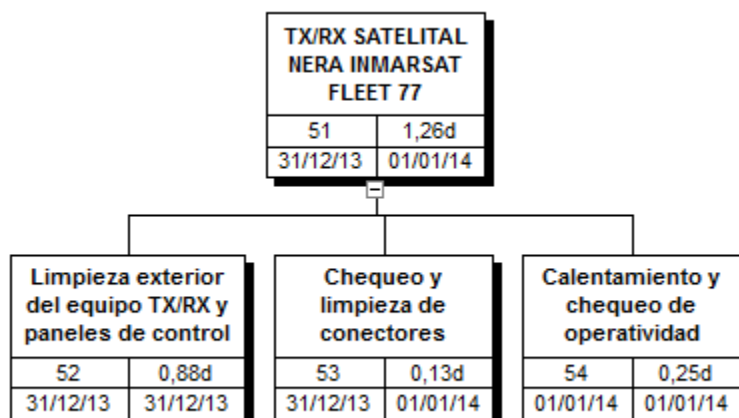
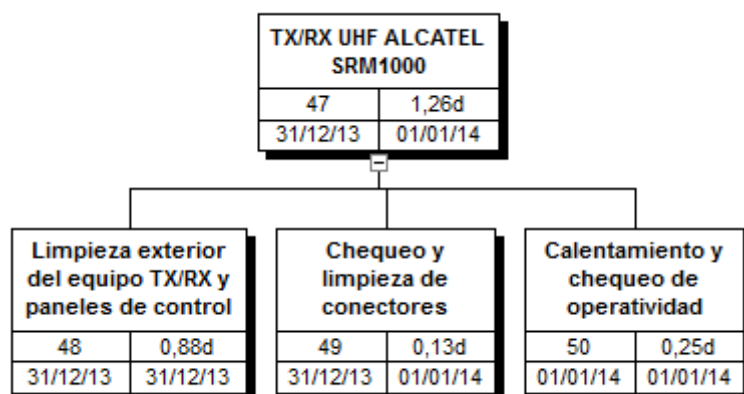
### 3.2 CRONOGRAMA GENERAL DE PLANIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO

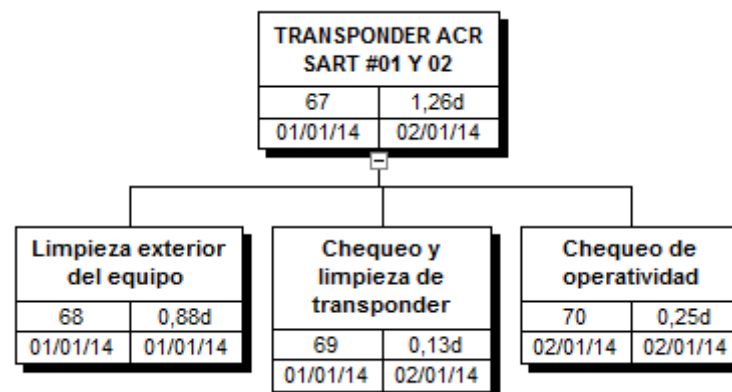
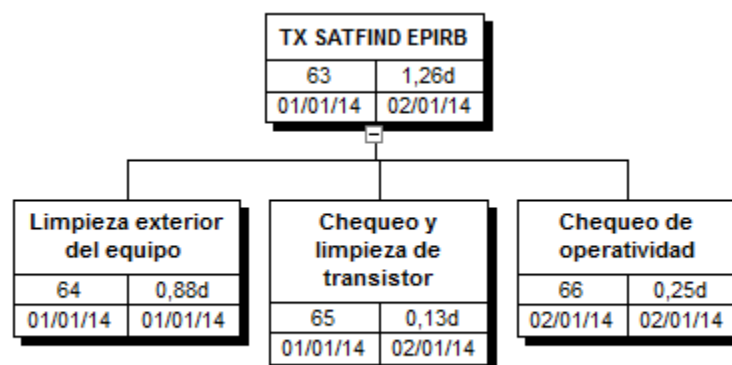
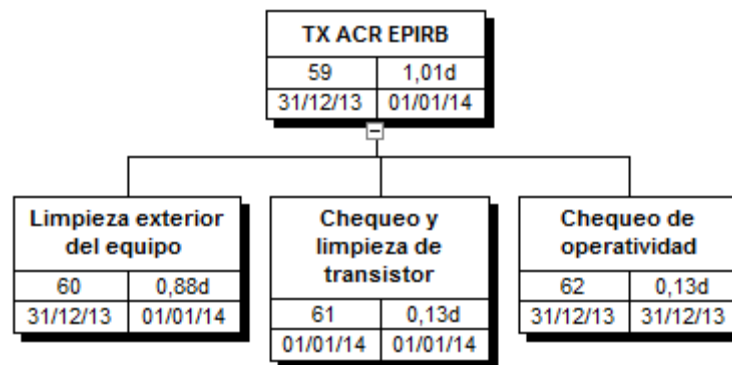




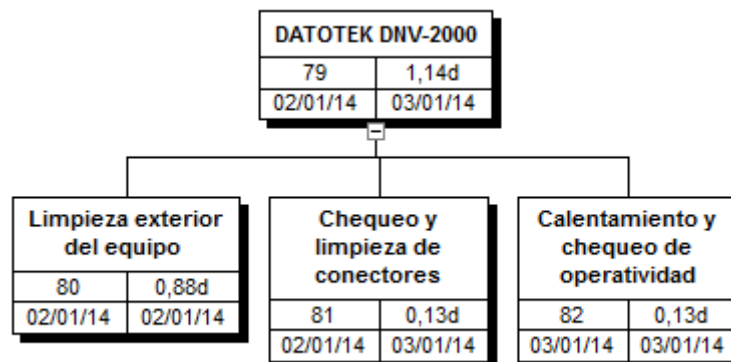
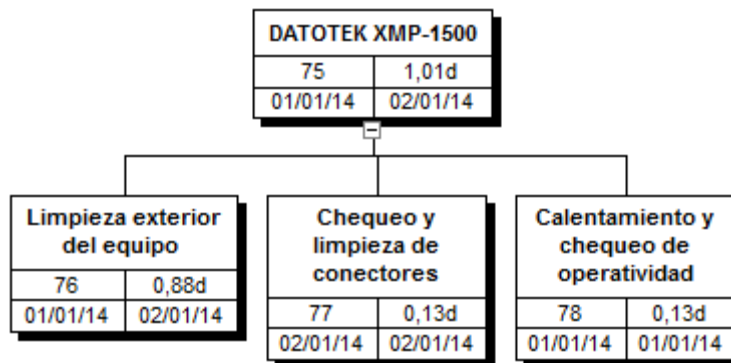
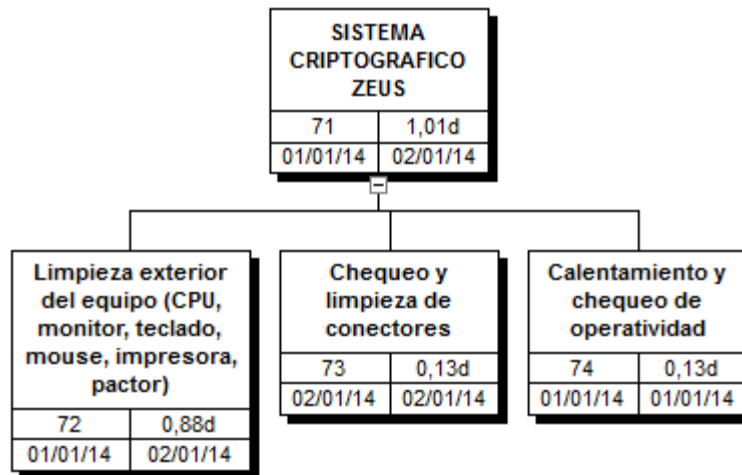


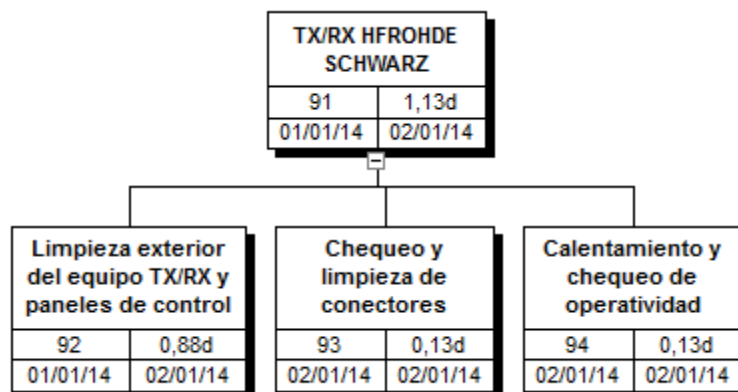
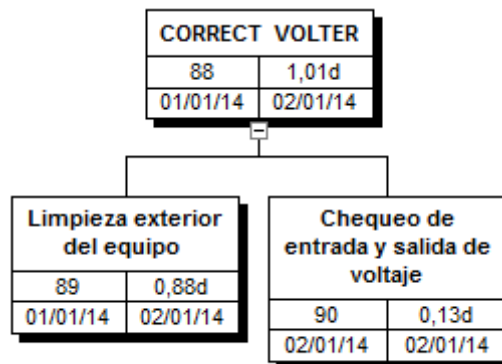
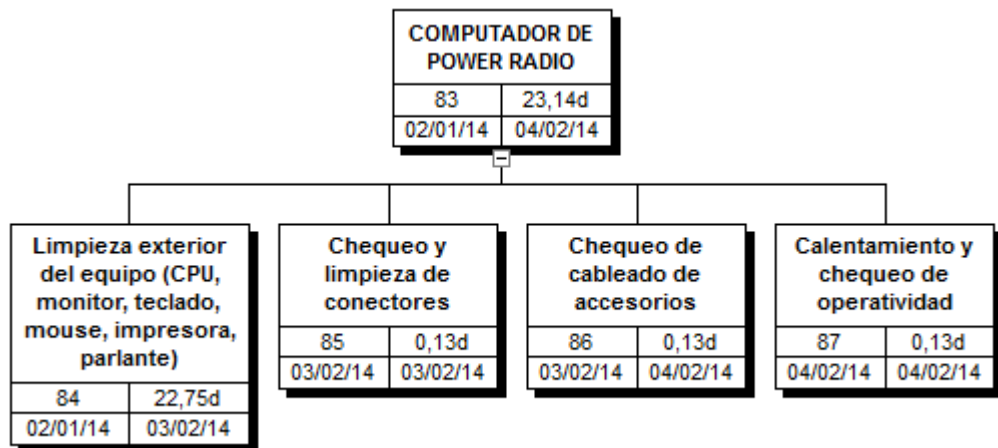


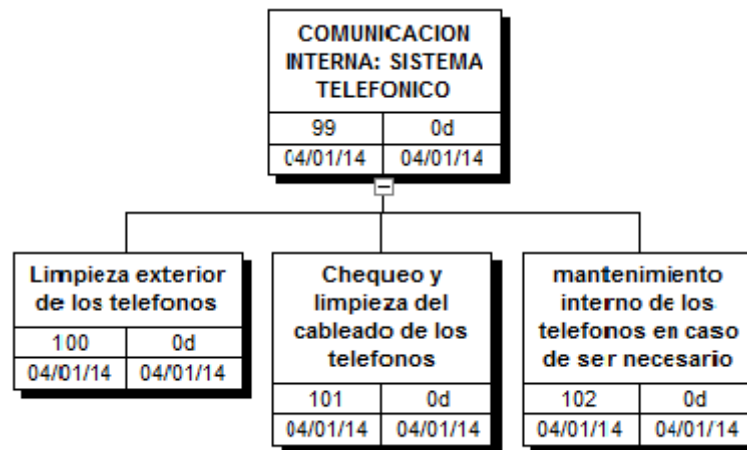
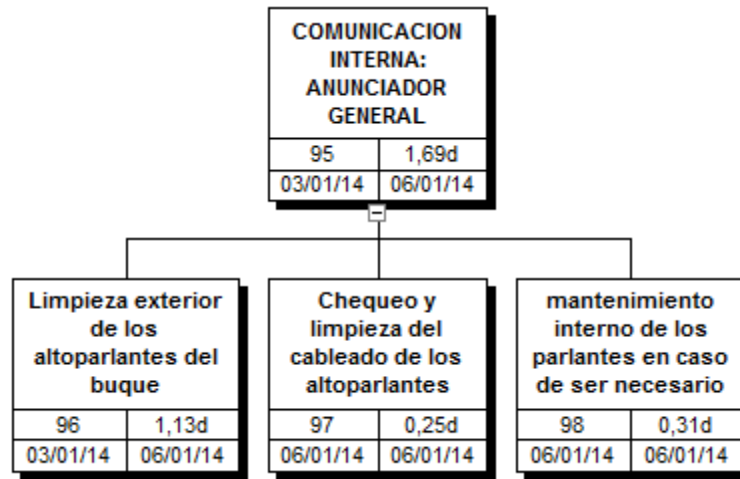












Los mapas conceptuales en conjunto con el plan de mantenimiento semanal de los equipos de comunicación navales, debido a que muestra lo que se debe de hacer a diario y el tiempo que será empleado para el mantenimiento de los equipos, solo lo muestra en forma general, ya que específicamente los materiales que se usarán se encuentra en el plan de mantenimiento. El objetivo es que se trabaje en conjunto el cronograma de forma general y detallada con la finalidad de tener un mejor control y cumplir con el cronograma a emplearse.

El cronograma de actividades diaria, dará la apertura para seguir con el plan de mantenimiento semanal de los equipos de comunicación, dicho cronograma se lo realizará en navegaciones porque las reparaciones son limitadas y se necesita un exhaustivo control de los mantenimientos de los equipos, optimizando los procesos de comunicaciones a bordo de Buque Escuela Guayas.

### **3.2.1 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEMANAL DE LOS EQUIPOS DE COMUNICACIONES NAVALES**

El siguiente plan, tratará de cumplir con el mantenimiento de todos los equipos de comunicaciones en el transcurso de las semanas, dejando detalladamente las tareas que deben de realizarse, el tiempo estimado a utilizar, los materiales que deben de usar para efectuar dichos mantenimientos o reparaciones, durante la navegación con la finalidad de prevenir algún tipo de avería y mantener en optimas condiciones los procesos.

El plan de mantenimiento preventivo semanal de los equipos de comunicaciones navales, es una modificación del plan de mantenimiento actual, a fin de que se mantengan eficientes los procesos de comunicaciones navales.

**PLAN DE MANTENIMIENTO  
PREVENTIVO SEMANAL DE LOS  
EQUIPOS DE COMUNICACIONES  
NAVALES DEL  
“BUQUE ESCUELA GUAYAS”**

En el caso de no ser completado a cabalidad dicho cronograma, se pueden hacer modificaciones con la finalidad de cumplir el 100% los mantenimientos de los equipos de comunicación.

Así mismo el plan de mantenimiento semanal, estará enfocado durante las navegaciones, que es donde se debe tener un mejor control de los equipos y los procesos de comunicación deben estar en óptimas condiciones para así tener una navegación segura.

El personal de tripulación podrá realizar modificaciones al cronograma en caso de ser necesario, así el plan semanal se irá mejorando para que los mantenimientos mensuales, trimestrales, semestrales y anuales, se pueda llevar a cabo de una manera más ordenada.

En el plan de mantenimiento se agrego la planificación de mantenimiento preventivo de los equipos de comunicaciones navales internas, debido a que no se contaba con planificaciones anteriores y siendo estos muy importantes para la optimización de los procesos de comunicación naval.

### **3.3 OBJETIVO DE LA PROPUESTA**

Implementar el plan de mantenimiento para todos los equipos de comunicaciones que se encuentren a bordo del Buque Escuela Guayas, para realizar el respectivo mantenimiento nivel 1, así optimizar los procesos de comunicaciones dentro de la embarcación evitando que se vean afectados durante la navegación.



## CONCLUSIONES

- Se determinó que los equipos de comunicaciones utilizados en la ruta Boston-Cádiz no se encontraban atendidos con un mantenimiento eficiente, lo que provocó que se vean afectados durante la navegación del periplo.
- En la ruta Boston – Cádiz, se demostró que los equipos de comunicaciones navales internos, no cuentan con un plan de mantenimiento preventivo, como tienen los equipos de comunicaciones navales externos.
- El personal de tripulación no cumple por completo con el plan de mantenimiento de los equipos de comunicación, en consecuencia, los equipos empezaron a deteriorarse durante la navegación en la crucero internacional de instrucción.

## RECOMENDACIONES

- Realizar mantenimiento de los equipos de comunicaciones navales durante las travesías.
- Realizar un cronograma especificando los materiales a usarse en el mantenimiento de los equipos de comunicaciones durante la navegación.
- Realizar un plan de mantenimiento semanal, con actividades diarias para así llevar un mejor control de los procesos de comunicaciones.
- Adoctrinar al personal encargado de los mantenimientos de los equipos de comunicación que cumplan estrictamente con el plan de mantenimiento que se debe de realizar durante la navegación.
- Mantener una bitácora de registro para el personal de tripulación, fichando el nombre del tripulante, la descripción del mantenimiento que se realizo a los equipos de comunicaciones, la fecha y la hora, dejando constancia del mantenimiento que se realizo, llevando así un control más profundo sobre el cronograma a implementar.

## BIBLIOGRAFÍA

Armada del Ecuador. (2012). Manual de Comunicaciones Navales . Guayas, Ecuador: ESMAR 501.

Armada del Ecuador. (2007). Manual de Operaciones, Comunicaciones Navales. Guayas, Ecuador: Buque Escuela Guayas.

Barragán, R., Salman, T., Ayllón, V., & Langer, E. (2003). Guia para la Formulacion y ejecucion de Proyectos de Investigación. *Guia para la Formulacion y ejecucion de Proyectos de Investigación* . Paisés Bajo: D.R. FUNDACIÓN PIEB.

Costa, E. N. (2009). *Estudio Nautico*. Recuperado el 25 de Octubre de 2013, de <http://www.estudiosnauticocosta.com/articulo.php?num=168>

Hernández, R., Fernández, c., & Baptista, P. (2003). *Metodología de la Investigación tercera edicion*. Mexico D.F.: McGraw-Hill Interamericana.

Inc, I. A. (2013). *Icom transceptor portátil favorito de los pilotos*. Recuperado el 12 de Agosto de 2013, de <http://www.icomamerica.com/es/products/avionics/handheld/a24/default.aspx>

Inc., I. A. (2013). *Icom*. Recuperado el Agosto de 2013, de <http://www.icomamerica.com/es/products/receivers/tabletop/r75/default.aspx>

Iñigo, P. (Octubre de 2010). *Universidad de Cadiz*. Recuperado el Octubre de 2013, de <http://tic191.uca.es/>

Martin, C. (2009). *Las comunicaciones marítimas interinsulares en Canarias: (siglos XVI al XIX)*. Cabildo de la Santa, Metropolitana y Patriarcal Iglesia Catedral de Sevilla.

Martinez, C. (2007). *Las comunicaciones marítimas en España*. España: Secretariado de Publicaciones de la Universidad de la Laguna.

Motorola, Inc. (2001). *Manual de Servicios Basicos PRO5150 Elite*. Estados Unidos: Ft. Lauderdale.

Organizacion Maritima Internacional; Organizacion de la Aviacion Civil Internacional. (2010). *Manual IAMSAR Octava edicion*. Londres, Reino Unido: Books limited.

plc, I. (2012). *Inmarsat*. Recuperado el 04 de Noviembre de 2013, de <http://www.inmarsat.com/services/fleetbroadband>

Puxing Electronic Science & Technology Co., L. (2008). *Puxing the Power of Star*. Recuperado el Noviembre de 2013, de <http://pxtalkie.es/1-1-13-two-way-radio-transceiver-es/115108>

Salkind, N. J. (2003). *Metodos de Investigación*. Mexico: Prentice Hall Hispanoamericana.

## **ANEXOS**

### **ANEXO I**

#### **ENTREVISTAS REALIZADAS AL PERSONAL DE OFICIALES Y TRIPULANTES:**

#### **CUESTIONARIO PARA ENTREVISTA AL PERSONAL DE TRIPULACION QUE SE ENCUENTRA EN EL AREA DE COMUNICACIONES EN EL BUQUE ESCUELA GUAYAS**

- ¿Según su opinión y experiencia, considera que el personal de tripulación se siente comprometido con el mantenimiento de los equipos de comunicación o simplemente los hacen por obligación?

R: Dependiendo del personal que se encuentre encargado, muy a menudo, el personal que lleva pocos años en la Fuerza no le dedica el 100% a las actividades que se realizan, pero los tripulantes ya con años en la Fuerza, tienen el suficiente entendimiento para darse cuenta a responsabilidad que tiene

- ¿El plan de mantenimiento actual de la Unidad, abarca con todos los equipos que se encuentra a bordo de Buque Escuela Guayas?

R: El plan es elaborado solamente a nivel del Buque Escuela Guayas y solo cumple a conveniencia del personal de tripulación a cargo del área de comunicaciones

- ¿El personal de tripulación, sus requerimientos para el mantenimiento o reparación de algún equipo de comunicación son solventados?

R: La gran mayoría no lo son, pero si se llega a puerto y se puede solventar la necesidad requerida, el Buque si invierte sus recursos en la reparación de algún desperfecto.

- ¿Considera que se debe mejorar o cambiar el plan de mantenimiento de los equipos de comunicación, mientras el Buque se encuentra navegando?

R: Si porque, no se tiene detallada los materiales que se deben de usar para cada reparación o mantenimiento de nivel 1 que es lo que se puede hacer en el Buque Escuela Guayas.

- ¿Cómo Ud. Cataloga el conocimiento de los planes de mantenimiento de los equipos durante la navegación?

R: lo catalogo de bajo, porque solo se planifica el mantenimiento del día y no se conoce el mantenimiento semanal, lo que se tiene que realizar en un día y cumplirlo.

- ¿Desde su punto de vista, cree Ud., que el Buque Escuela Guayas se encuentra capacitado para llevar unos procesos de comunicaciones óptimos en toda la navegación de un Crucero Internacional?

R: Se puede llevar a cabo pero lastimosamente no se conoce lo que pueda pasar mientras se navega, si las condiciones meteorológicas son óptimas para poder llevar a cabo un mantenimiento continuo.

## **CUESTIONARIO PARA ENTREVISTA AL PERSONAL DE TRIPULACION QUE SE ENCUENTRA EN EL AREA DE COMUNICACIONES EN EL BUQUE ESCUELA GUAYAS**

¿Según su opinión y experiencia, considera que el personal de tripulación se siente comprometido con el mantenimiento de los equipos de comunicación o simplemente los hacen por obligación?

R: De la cantidad de tripulantes que opera los equipos, pocos de ellos se sienten comprometidos pero la mayoría lo realiza por obligación.

- ¿El plan de mantenimiento actual de la Unidad, abarca con todos los equipos que se encuentra a bordo de Buque Escuela Guayas?

R: Si, pero en ocasiones no se sabe qué equipo se debe darle mantenimiento.

- ¿El personal de tripulación, sus requerimientos para el mantenimiento o reparación de algún equipo de comunicación son solventados?

R: No siempre porque no se puede mientras se navega pero se tiene claro que en algunas ocasiones son por desperfectos inesperados.

- ¿Considera que se debe mejorar o cambiar el plan de mantenimiento de los equipos de comunicación, mientras el Buque se encuentra navegando?



R: Con un plan preventivo se debería cambiar.

- ¿Cómo Ud. Cataloga el conocimiento de los planes de mantenimiento de los equipos durante la navegación?

R: Considero que son los necesario para hacer un mantenimiento a nivel 1, pero si se puede mejorar sería beneficioso para el Buque.

- ¿Desde su punto de vista, cree usted, que el Buque Escuela Guayas se encuentra capacitado para llevar unos procesos de comunicaciones óptimos en toda la navegación de un Crucero Internacional?

R: Si está capacitado, solo le falta un poco de control para mejorar sus procesos.

## **CUESTIONARIO PARA ENTREVISTA AL PERSONAL DE SEÑORES OFICIALES QUE SE ENCUENTRA EN EL AREA DE COMUNICACIONES EN EL BUQUE ESCUELA GUAYAS**

- ¿Según su experiencia, que opina sobre el conocimiento del personal de tripulas sobre los planes de mantenimiento de los equipos de comunicación?

R: Por los años embarcados en las diferentes Unidades del Guerra de la Armada del Ecuador tiene conocimientos necesarios de los planes de mantenimiento debido a que en las deferentes embarcaciones, también cuentan con planes de mantenimientos de nivel 1 para los equipos de comunicación.

¿Uds. Como señores oficiales, ofrecen una apertura para que el personal encargado de hacer cumplir el plan de mantenimiento se pueda dirigirse sobre cualquier percance que pueda ocurrir y así no terminar con lo planificado en el cronograma?

R: Se tiene cierto grado de apertura pero con sus límites, debido a que se pueden encontrar excusas que son irrelevantes para poder hecho cumplir el plan de mantenimiento en el Buque Escuela Guayas

- ¿Considera que las actividades sobre los mantenimientos deberían hacerse conjunto los señores tripulantes con los señores oficiales?

R: En primera instancia sí, pero después que el personal de tripulación o los señores oficiales tengan en claro el plan de mantenimiento y los

procesos que se tienen que hacer, por la parte de los señores oficiales, deberían hacer de forma periódica controlando al personal de tripulación.

- ¿Qué experiencias positivas o negativas, ha tenido como señor oficial en el plan de mantenimiento que se encuentra actualmente en el Buque Escuela Guayas?

R: experiencia positiva que se ha tenido es lo cotidiano sobre los mantenimientos de comunicación que se ha hecho con normalidad

Los aspectos negativos s que se puede afectar los equipos de comunicación y no se conoce, según el plan de mantenimiento los materiales o instrumentos que se deben de usar para la reparación y mantenimiento de dichos equipos.

- ¿Desde su punto de vista, cree que el Buque Escuela Guayas cuenta con todo lo necesario para poder cumplir con un plan de mantenimiento mejorado?

R: Si, porque tiene un buen personal abordo y con señores oficiales capacitados para poder hacer cumplir el plan de mantenimiento.

## **CUESTIONARIO PARA ENTREVISTA AL PERSONAL DE SEÑORES OFICIALES QUE SE ENCUENTRA EN EL AREA DE COMUNICACIONES EN EL BUQUE ESCUELA GUAYAS**

- ¿Según su experiencia, que opina sobre el conocimiento del personal de tripulantes sobre los planes de mantenimiento de los equipos de comunicación?

R: El personal de chaqueta tiene mejor conocimiento porque llevan más tiempo navegando en el Buque, pero el personal de chompa, tiene cierta irregularidad sobre el conocimiento de dicho plan.

¿Ustedes, como señores oficiales, ofrecen una apertura para que el personal encargado de hacer cumplir el plan de mantenimiento se pueda dirigir sobre cualquier percance que pueda ocurrir y así no terminar con lo planificado en el cronograma?

R: Es obligación de nosotros tener cierta apertura con el personal de tripulación porque trabajamos con ellos, pero también hay que estar pendiente de que en algún momento no quieran hacer peticiones que puedan solventarlas ellos.

- ¿Considera que las actividades sobre los mantenimientos deberían hacerse conjunto los señores tripulantes con los señores oficiales?

R: Estar pendiente del personal de tripulación es importante pero, también se debe de hacer continuamente el chequeo del mantenimiento para tener un control visible del mantenimiento.

- ¿Qué experiencias positivas o negativas, ha tenido como señor oficial en el plan de mantenimiento que se encuentra actualmente en el Buque Escuela Guayas?

R: Sobre lo positivo es que se trata de cumplir el plan de mantenimiento mientras se navega.

Sobre lo negativo es que no se tiene bien especifico lo que se debe de usar en el mantenimiento del equipo.

- ¿Desde su punto de vista, cree que el Buque Escuela Guayas cuenta con todo lo necesario para poder cumplir con un plan de mantenimiento mejorado?

R: Si, porque el personal de tripulantes y oficiales que va al Buque, es selecto y tiene que cumplir con un nivel de conocimiento para poder embarcarse en el velero.

## ANEXO II

SISTEMA GMDSS

EQUIPO: CONSOLA GMDSS

<b>MANTENIMIENTOS</b>	<b>DETALLE DE TRABAJOS</b>	<b>HOMBRES/HORA</b>	<b>MATERIALES</b>
<b>SEMANTAL</b>	LIMPIEZA Y CHEQUEO DE CONEXIONES LIMPIEZA DE MONITORES Y TECLADOS LIMPIEZA DE IMPRESORAS	1H / 1H	FRANELA, BROCHA PINCEL, CORREAS PLASTICAS,
<b>MENSUAL</b>	CHEQUEO Y MEDICION DE FUSIBLE CHEQUEO DE OPERATIVIDAD CON DSC CHEQUEO DE OPERACIÓN DEL NBDP	1H / 2H	MULTIMETRO, FUSIBLES, DESTORNILLADORES PLANOS Y ESTRELLA
<b>TRIMESTRAL</b>	MANTENIMIENTO DE ACOPLADORES DE ANTENA MANTENIMIENTO DE CABLES DE RF.	3H / 4H	DESTORNILLADORES, LIMPIA CONTACTOS, BROCHA, CEPILLO, VACELINA DE PROTECCION.
<b>SEMESTRAL</b>	MANTENIMIENTO TOTAL DE ANTENAS DE LOS EQUIPOS DEL SISTEMA GMDSS.	3H / 8H	PICASAL, PINTURAS, BROCHAS, DESOXIDANTE, VACELINA DE PROTECCION.
<b>ANUAL</b>	LIMPIEZA DE TARJETAS ELECTRONICAS MEDICION DE VOLTAJES MEDICION DE POTENCIA DE TX Y RX DE LOS EQUIPOS DEL GMDSS.	2H / 12	MULTIMETRO, LIMPIA CONTACTOS, BORRADOR BLANCO, BROCHA, FRANELA, CAUTIN, PASTA DE SOLDAR, ESTAÑO.

<b>MANTENIMIENTOS</b>	<b>DETALLE DE TRABAJOS</b>	<b>HOMBRES/HORA</b>	<b>MATERIALES</b>
<b>SEMANTAL</b>	LIMPIEZA EXTERIOR DEL EQUIPO TX/RX Y PANELES DE CONTROL CHEQUEO Y LIMPIEZA DE CONECTORES CALENTAMIENTO Y CHEQUEO DE OPERATIVIDAD.	1H / 4H	FRANELA, BROCHA PINCEL, CORREAS PLASTICAS,LIMPIA CONTACTOS
<b>MENSUAL</b>	CHEQUEO Y MEDICION DE FUSIBLE CHEQUEO DE OPERATIVIDAD EN DISPLAY CHEQUEO Y REVISION DE PERILLAS DEL TX/RX. CHEQUEO DE OPERATIVIDAD CON SISTEMA GMDSS CHEQUEO DE HANDSET	1H / 8H	MULTIMETRO, FUSIBLES, DESTORNILLADORES PLANOS Y ESTRELLA, BROCHA PINCEL, LIMPIA CONTACTOS.
<b>TRIMESTRAL</b>	MANTENIMIENTO TOTAL DE LAS ANTENAS DEL TX/RX, INCLUIDO BASES. MANTENIMIENTO DE ACOPLADORES	1H / 12H	PINTURA, DESTORNILLADORES, BROCHA, CEPILLO, VACELINA DE PROTECCION, PINTURA, LIQUIDO PENETRANTE W40.
<b>SEMESTRAL</b>	MANTENIMIENTO DE CABLES COAXIALES MANTENIMIENTO DE CONECTORES DE LAS ANTENAS CHEQUEO DE SINTONIA Y POTENCIA	1H / 10H	BROCHAS, DESOXIDANTE, VACELINA DE PROTECCION, W40, LIMPIA CONTACTOS.
<b>ANUAL</b>	LIMPIEZA DE TARJETAS ELECTRONICAS CONTROL DE MEDICION DE POTENCIA DE TX. MEDICION DE VOLTAJE INTERNO	1H / 8H	MULTIMETRO, LIMPIA CONTACTOS, BORRADOR BLANCO, BROCHA, FRANELA, CAUTIN, PASTA DE SOLDAR

<b>MANTENIMIENTOS</b>	<b>DETALLE DE TRABAJOS</b>	<b>HOMBRES/HORA</b>	<b>MATERIALES</b>
<b>SEMANTAL</b>	LIMPIEZA EXTERIOR DE RX Y PANELES DE CONTROL CHEQUEO Y LIMPIEZA DE CONECTORES	1H / 1H	FRANELA, BROCHA PINCEL, CORREAS PLASTICAS,LIMPIA CONTACTOS
<b>MENSUAL</b>	CHEQUEO Y MEDICION DE FUSIBLE CHEQUEO DE OPERATIVIDAD EN DISPLAY CHEQUEO Y REVISION DE PERILLAS DEL RX.	1H / 4H	MULTIMETRO, FUSIBLES, DESTORNILLADORES PLANOS Y ESTRELLA, BROCHA PINCEL, LIMPIA CONTACTOS.
<b>TRIMESTRAL</b>	MANTENIMIENTO TOTAL DE LA ANTENA DEL RECEPTOR, INCLUIDO BASES.	2H / 8H	DESTORNILLADORES, BROCHA, CEPILLO, VACELINA DE PROTECCION, PINTURA, LIQUIDO PENETRANTE W40.
<b>SEMESTRAL</b>	MANTENIMIENTO DE CABLES COAXIALES MANTENIMIENTO DE CONECTORES DE LA ANTENA MANTENIMIENTO DE ACOPLADORES	2H / 12H	BROCHAS, DESOXIDANTE, VACELINA DE PROTECCION, W40, LIMPIA CONTACTOS.
<b>ANUAL</b>	LIMPIEZA DE TARJETAS ELECTRONICAS MEDICION DE VOLTAJES MEDICION DE POTENCIA DE RECEPCION.	2H / 12H	MULTIMETRO, LIMPIA CONTACTOS, BORRADOR BLANCO, BROCHA, FRANELA, CAUTIN, PASTA DE SOLDAR, ESTAÑO.



SISTEMA HF

EQUIPO: RECEPTOR HF JRC NRD-240

<b>MANTENIMIENTOS</b>	<b>DETALLE DE TRABAJOS</b>	<b>HOMBRES/HORA</b>	<b>MATERIALES</b>
<b>SEMANTAL</b>	LIMPIEZA EXTERIOR DE RX Y PANELES DE CONTROL CHEQUEO Y LIMPIEZA DE CONECTORES	1H / 2H	FRANELA, BROCHA PINCEL, CORREAS PLASTICAS,LIMPIA CONTACTOS
<b>MENSUAL</b>	CHEQUEO Y MEDICION DE FUSIBLE CHEQUEO DE OPERATIVIDAD EN DISPLAY CHEQUEO Y REVISION DE PERILLAS DEL RX.	1H / 8H	MULTIMETRO, FUSIBLES, DESTORNILLADORES PLANOS Y ESTRELLA, BROCHA PINCEL, LIMPIA CONTACTOS.
<b>TRIMESTRAL</b>	MANTENIMIENTO TOTAL DE LA ANTENA DEL RECEPTOR, INCLUIDO BASES.	2H / 12H	DESTORNILLADORES, BROCHA, CEPILLO, VACELINA DE PROTECCION, PINTURA, LIQUIDO PENETRANTE W40.
<b>SEMESTRAL</b>	MANTENIMIENTO DE CABLES COAXIALES MANTENIMIENTO DE CONECTORES DE LAS ANTENAS MANTENIMIENTO DE ACOPLADORES	1H / 12H	BROCHAS, DESOXIDANTE, VACELINA DE PROTECCION, W40, LIMPIA CONTACTOS.
<b>ANUAL</b>	LIMPIEZA DE TARJETAS ELECTRONICAS MEDICION DE VOLTAJES MEDICION DE POTENCIA DE RECEPCION.	1H / 12H	MULTIMETRO, LIMPIA CONTACTOS, BORRADOR BLANCO, BROCHA, FRANELA, CAUTIN, PASTA DE SOLDAR, ESTAÑO.

<b>MANTENIMIENTOS</b>	<b>DETALLE DE TRABAJOS</b>	<b>HOMBRES/HORA</b>	<b>MATERIALES</b>
<b>SEMANTAL</b>	LIMPIEZA EXTERIOR DEL EQUIPO TX/RX Y PANELES DE CONTROL CHEQUEO Y LIMPIEZA DE CONECTORES CALENTAMIENTO Y CHEQUEO DE OPERATIVIDAD.	1H / 4H	FRANELA, BROCHA PINCEL, CORREAS PLASTICAS,LIMPIA CONTACTOS
<b>MENSUAL</b>	CHEQUEO Y MEDICION DE FUSIBLE CHEQUEO DE OPERATIVIDAD EN DISPLAY CHEQUEO Y REVISION DE PERILLAS DEL TX/RX. CHEQUEO DE OPERATIVIDAD CON SISTEMA CRIPTOGRAFICO	2H / 8H	MULTIMETRO, FUSIBLES, DESTORNILLADORES PLANOS Y ESTRELLA, BROCHA PINCEL, LIMPIA CONTACTOS.
<b>TRIMESTRAL</b>	MANTENIMIENTO TOTAL DE LAS ANTENAS DEL TX/RX, INCLUIDO BASES. MANTENIMIENTO DE ACOPLADORES	2H / 12H	PINTURA, DESTORNILLADORES, BROCHA, CEPILLO, VACELINA DE PROTECCION, PINTURA, LIQUIDO PENETRANTE W40.
<b>SEMESTRAL</b>	MANTENIMIENTO DE CABLES COAXIALES MANTENIMIENTO DE CONECTORES DE LAS ANTENAS CHEQUEO DE SINTONIA Y POTENCIA REFLEJADA	1H / 12H	BROCHAS, DESOXIDANTE, VACELINA DE PROTECCION, W40, LIMPIA CONTACTOS.
<b>ANUAL</b>	LIMPIEZA DE TARJETAS ELECTRONICAS CONTROL DE MEDICION DE POTENCIA DE TX. MEDICION DE VOLTAJE INTERNO	1H / 8H	MULTIMETRO, LIMPIA CONTACTOS, BORRADOR BLANCO, BROCHA, FRANELA, CAUTIN, PASTA DE SOLDAR

SISTEMA HF

EQUIPO: TX/RX HF FURUNO FS-5070T

<b>MANTENIMIENTOS</b>	<b>DETALLE DE TRABAJOS</b>	<b>HOMBRES/HORA</b>	<b>MATERIALES</b>
<b>SEMANTAL</b>	LIMPIEZA EXTERIOR DEL EQUIPO TX/RX CHEQUEO Y LIMPIEZA DE PERILLAS Y ANTENAS CALENTAMIENTO Y CHEQUEO DE OPERATIVIDAD.	1H / 2H	FRANELA, BROCHA PINCEL, LIMPIA CONTACTOS
<b>MENSUAL</b>	CHEQUEO Y MEDICION DE BATERIAS CHEQUEO DE OPERACIÓN CON FRECUENCIAS DE OBSERVACION Y DE TRABAJO CHEQUEO Y REVISION DE PERILLAS	1H / 8H	MULTIMETRO, DESTORNILLADORES PLANOS Y ESTRELLA, BROCHA PINCEL, LIMPIA CONTACTOS.
<b>TRIMESTRAL</b>	MANTENIMIENTO DE ANTENA MANTENIMIENTO DE PERILLAS MANTENIMIENTO DE CARGADORES	1H / 6H	DESTORNILLADORES, BROCHA-PINCEL, LIMPIA CONTACTOS.
<b>SEMESTRAL</b>	MANTENIMIENTO DE CABLES MANTENIMIENTO DE CONECTORES DE LAS ANTENAS Y CARGADORES CHEQUEO DE FRECUENCIAS DE TRABAJO	1H / 8H	FRANELA, BROCHA-PINCEL, LIMPIA CONTACTOS.
<b>ANUAL</b>	LIMPIEZA DE TARJETAS INTERNAS CONTROL DE MEDICION DE POTENCIA DE TX Y RX. MEDICION DE VOLTAJE INTERNO	1H / 6H	MULTIMETRO, LIMPIA CONTACTOS, BORRADOR BLANCO, BROCHA, FRANELA, CAUTIN, PASTA DE SOLDAR

**SISTEMA VHF  
MOTOROLA MAXTRAC-300**

**EQUIPO: TX/RX VHF**

<b>MANTENIMIENTOS</b>	<b>DETALLE DE TRABAJOS</b>	<b>HOMBRES/HORA</b>	<b>MATERIALES</b>
<b>SEMANTAL</b>	LIMPIEZA EXTERIOR DEL EQUIPO CHEQUEO Y LIMPIEZA DE PERILLAS Y ANTENAS CALENTAMIENTO Y CHEQUEO DE OPERATIVIDAD.	1H / 2H	FRANELA, BROCHA PINCEL, LIMPIA CONTACTOS
<b>MENSUAL</b>	CHEQUEO Y MEDICION DE BATERIAS CHEQUEO DE OPERACIÓN CON FRECUENCIAS DE OBSERVACION Y DE TRABAJO CHEQUEO Y REVISION DE PERILLAS	1H / 8H	MULTIMETRO, DESTORNILLADORES PLANOS Y ESTRELLA, BROCHA PINCEL, LIMPIA CONTACTOS.
<b>TRIMESTRAL</b>	MANTENIMIENTO DE ANTENA MANTENIMIENTO DE PERILLAS MANTENIMIENTO DE CARGADORES	1H / 6H	DESTORNILLADORES, FRANELA, BROCHA-PINCEL, LIMPIA CONTACTOS.
<b>SEMESTRAL</b>	MANTENIMIENTO DE CABLES MANTENIMIENTO DE CONECTORES DE LAS ANTENAS Y CARGADORES CHEQUEO DE FRECUENCIAS DE TRABAJO	1H / 6H	FRANELA, BROCHA-PINCEL, LIMPIA CONTACTOS.
<b>ANUAL</b>	LIMPIEZA DE TARJETAS INTERNAS CONTROL DE MEDICION DE POTENCIA DE TX Y RX. MEDICION DE VOLTAJE INTERNO	1H / 6H	MULTIMETRO, LIMPIA CONTACTOS, BORRADOR BLANCO, BROCHA, FRANELA, CAUTIN, PASTA DE SOLDAR

