



ESPE

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

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

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

TEMA

**SISTEMA DE TRATAMIENTO DE LA BASURA
ORGÁNICA E INORGÁNICA PARA LA FRAGATA
“PRESIDENTE ELOY ALFARO” DE LA ARMADA DEL
ECUADOR Y SU CONTRIBUCIÓN A DISMINUIR LA
CONTAMINACIÓN MARINA QUE PRODUCE DURANTE
LOS PERIODOS DE NAVEGACIÓN.**

AUTOR

RENATO XAVIER VENEGAS GUIJARRO

DIRECTOR

ALFG-SU CATALINA ANDRADE VALAREZO.

SALINAS, DICIEMBRE 2014

AGENDA

- ANTECEDENTES
- PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN
- OBJETIVOS
- HIPÓTESIS Y VARIABLES
- MARCO TEÓRICO
- METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN
- PROPUESTA
- CONCLUSIONES
- RECOMENDACIONES

ANTECEDENTES



Contaminación
Marina



Convenio
Internacional
MARPOL
73/78



Adición del
Ecuador a
MARPOL



8 de octubre - 2 de
noviembre de 1973

Decreto NO. 1407
6 de abril de 1990

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

- Falta de un sistema de tratamiento de basura a bordo que permita su clasificación, procesamiento y almacenamiento de manera adecuada.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un sistema de tratamiento de basura orgánica e inorgánica en la fragata “PRESIDENTE ELOY ALFARO” de la Armada del Ecuador que permita una mayor autonomía en el almacenamiento de basura a bordo y que contribuya a la disminución de la contaminación marina que esta produce durante los periodos de navegación.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Diagnosticar la situación, manejo y tratamiento de la basura a bordo de la fragata “PRESIDENTE ELOY ALFARO”.

adecuado para implementar la parte mecánica de sistema de tratamiento de

- Desarrollar un plan de gestión de basura orgánica e inorgánica en la fragata “PRESIDENTE ELOY ALFARO”.

HIPÓTESIS Y VARIABLES

Variable independiente

Sistema de tratamiento de basura orgánica e inorgánica

contribuirá a la disminución de la contaminación

Variable dependiente que produce durante los periodos de navegación

Disminución de la contaminación que produce durante los periodos de navegación

MARCO TEÓRICO

• SISTEMA DE TRATAMIENTO DE BASURA

```
graph TD; A[• SISTEMA DE TRATAMIENTO DE BASURA] --> B[Plan de gestión de basura.]; A --> C[Parte mecánica.]; C --> D[• Compactador]; C --> E[• Trituradora];
```

Plan de gestión
de basura.

Parte mecánica.

- Compactador
- Trituradora

MARCO TEÓRICO

• BASURA

• BASURA MARINA

ORGÁNICA

• CONTAMINACIÓN MARINA



BASURA



MARCO TEÓRICO

COLOR	TIPO DE RESIDUO	DEPOSICIÓN
Azul	Revistas, periódicos, tetrapack, latas de cola, cervezas y conservas, envases plásticos y vidrio.	Reciclaje
Verde	Montes podados; restos de frutas, carnes, mariscos, legumbres, desechos orgánicos, restos de plantas, animales.	Planta de compostaje
Rojo	Jeringulillas, guantes quirúrgicos, gasas, paños, algodón, objetos corto punzantes, entre otros.	Incineración
Amarillo	Baterías, pilas, material radioactivo, entre otros.	Tratamiento especializado
Negro	Papel higiénico, fundas, pañales usados, vasos y tarrinas, desechos, vidrios de ventanas rotas y basura producida por la limpieza de la unidad.	Relleno sanitario

MARCO TEÓRICO



- Convenio Internacional MARPOL 73/78

- Anexo V “RESIDUOS SOLIDOS”

METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN

Tipo de investigación

Investigación de campo

Método de investigación

Método deductivo

Técnica de recolección de datos

Encuesta, observación directa

Población

FRAPAL, 200 personas

Muestra

132 personas

Encuesta

- Preguntas estructuradas a oficiales y tripulantes de la unidad sobre las normativas y procedimientos vigentes, empleados acerca del manejo y tratamiento de la basura.

Análisis general de las encuestas

- 1 El personal es consciente de los problemas que causa arrojar basura al mar; tiene la convicción de preservarlo.
- 2 Desconocimiento de programas y convenios que regulan la descarga de basura al mar.
- 3 Falta de un plan de gestión y un compartimento para la basura.

COMPARTIMENTO PARA ALMACENAMIENTO ACTUAL

Situación actual:



Evita el libre acceso a nte
elementos de seguridad
de la nave.

Situación actual



Repostería de la cámara
de tripulación

PROPUESTA

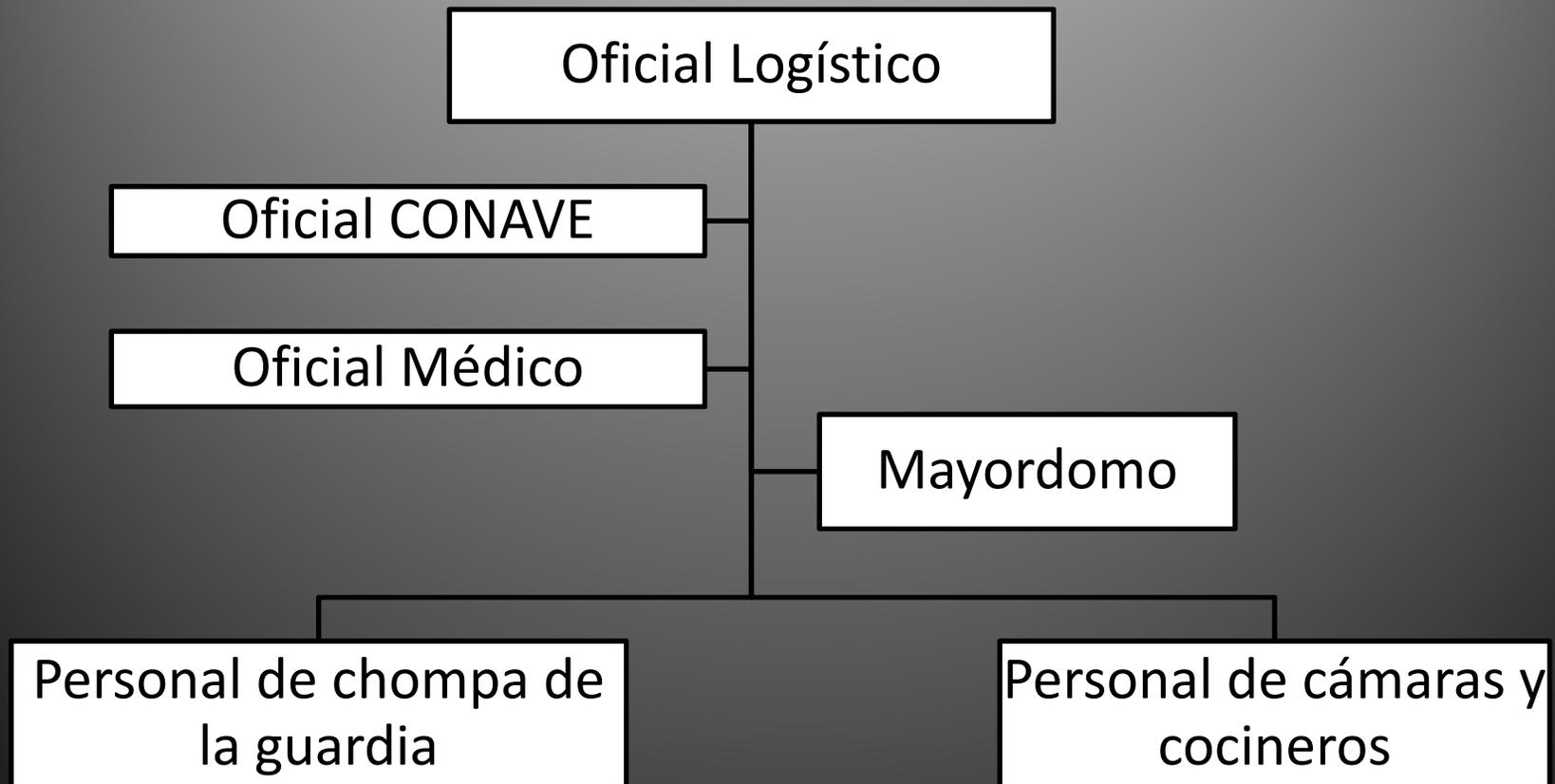
**SISTEMA DE TRATAMIENTO
DE BASURA ORGÁNICA E
INORGÁNICA EN LA FRAGATA
“PRESIDENTE ELOY ALFARO”.**

„PRESIDENTE ELOY ALFARO“
INORGANICA EN LA FRAGATA

PLAN DE GESTIÓN DE BASURA

- Nombramiento de responsables del cumplimiento del plan de gestión de basuras.
- Clasificación y recolección de basura a bordo.
- Contenedores y ubicación.
- Compartimento para almacenamiento.
- Recogida, tratamiento y almacenamiento de la basura.
- Señalización.
- Libro de registro de basuras.

NOMBRAMIENTO DE RESPONSABLES DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE GESTIÓN DE BASURAS



Clasificación y recolección de basura a bordo

Tipos de basura a bordo:

- Botellas de plástico.
- Envolturas de alimentos.
- Sacos de plástico.
- Tarrinas de plástico.
- Residuos sanitarios.
- Desechos biológicos provenientes de la enfermería.

vasos, tarrinas desechables, basura producida por la limpieza de la unidad

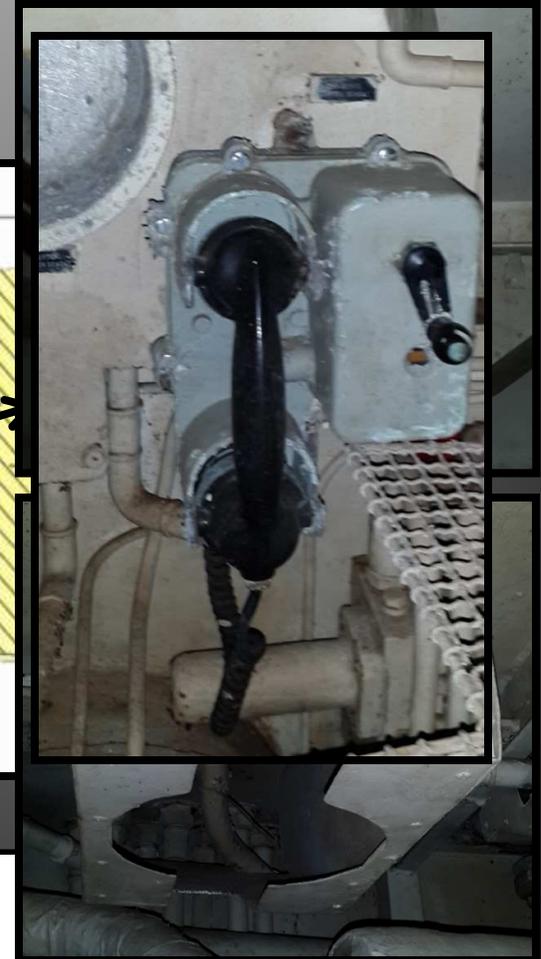


CONTENEDORES Y UBICACIÓN

CONTENEDOR	UBICACIÓN
Azul	Cantina, detalías, camarotes de oficiales, compartimento para almacenamiento de basura.
Verde	Cocina de oficiales y tripulación, repostería del Comandante, oficiales y tripulación.
Rojo	Enfermería.
Negro	Compartimento para almacenamiento de basura, cámara de oficiales y tropa, jardines.

COMPARTIMENTO PARA ALMACENAMIENTO DE LA BASURA

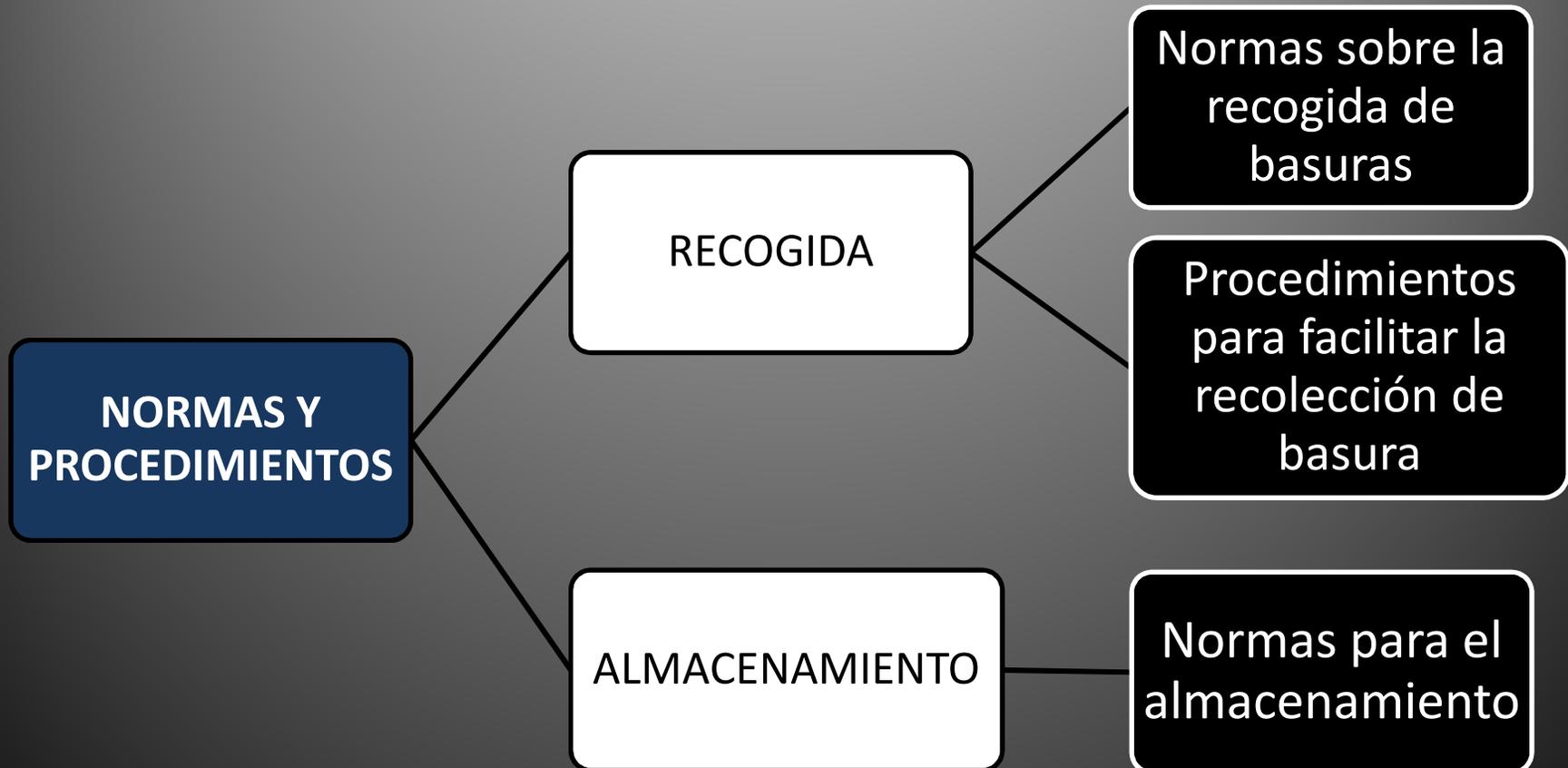
Compartimento propuesto



Características

Pañol

RECOGIDA, ALMACENAMIENTO Y TRATAMIENTO DE LA BASURA



TRATAMIENTO

Según MAPOL 73/78, se puede utilizar varios sistemas mecánicos para el tratamiento de la basura. Los mas adecuados para la unidad son:



COMPACTADORA



TRITURADORA

Máquina compactadora

No existe registro de basura generada, por lo que se realiza la siguiente comparación con un buque de carga

Capacidad máxima	Cantidad de basura	Total
265	3,5 kg x persona	927,5 kg
265	2 kg x persona	530 kg

COMPACTADORA MODELO R44 ROTATING BIN



- 18 metros cúbicos de capacidad
- Ocupa mínimo espacio
- Capacidad para 4 residuos diferentes
- Fácil empleo
- Funciona bajo las normas ISO MARPOL 73/78

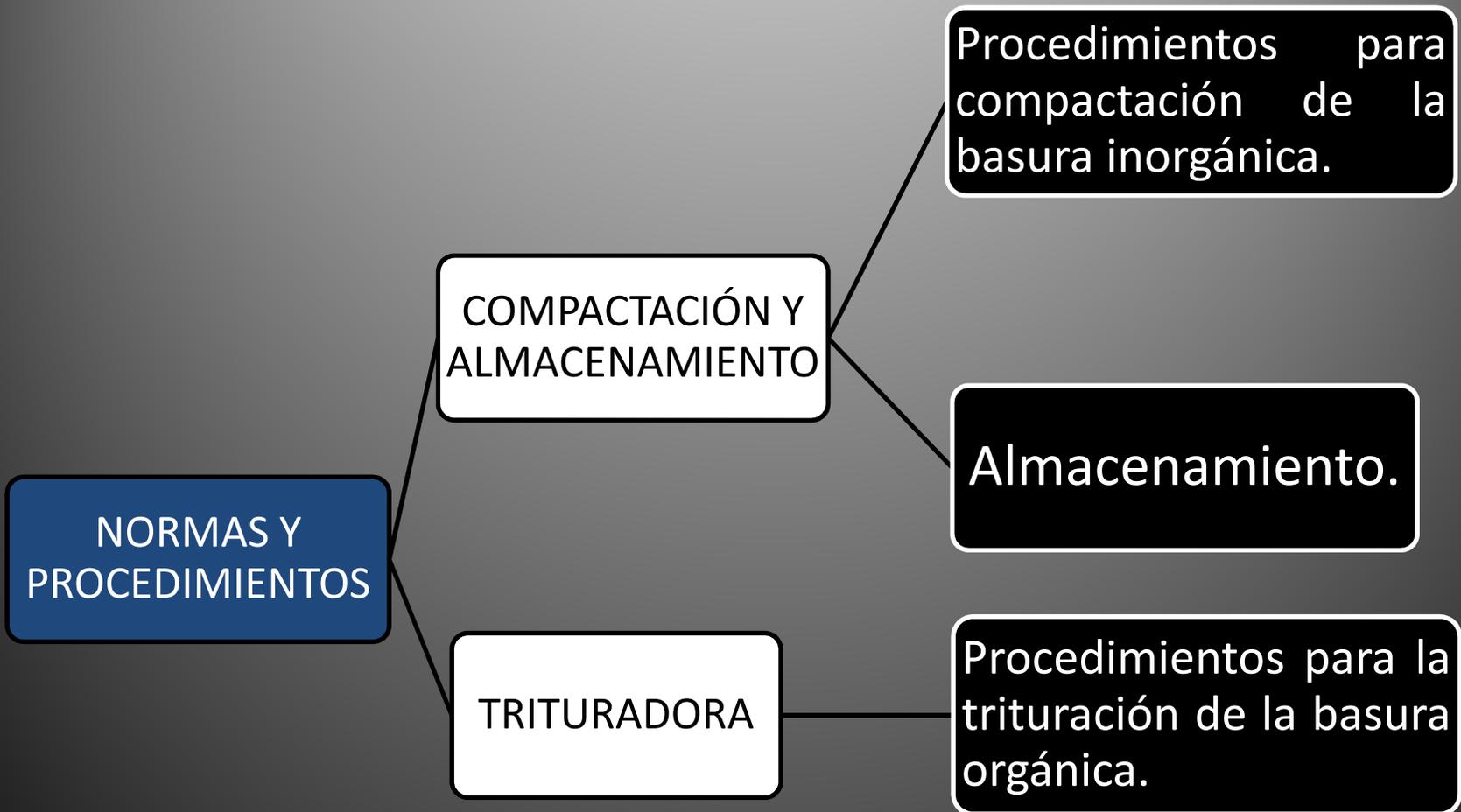
Ubicación: Pañol de maletas

TRITURADORA INSIKERATOR FOODSERVICE SS-150



- Triturador de gran capacidad
- Aísla el sonido de la misma
- Permite triturar residuos sólidos
- Mayor potencia de trituración.

Ubicación: Repostería de cámara de tripulación.



LIBRO DE REGISTROS DE BASURA

REPÚBLICA DEL ECUADOR



El Ecuador ha sido, es y será país amazónico



ARMADA DEL ECUADOR REGISTRO DE DESCARGA DE BASURA

Nombre del Buque:

Distintivo de Llamada:

IMO No.

Categoría de Basuras

1. Plástico
2. Tablas de estiba, soleras y materiales de embalaje flotantes
3. Productos de papel, trapos, vidrio, metal, botellas, loza etc., triturados
4. Residuos de Carga, productos de papel, trapos, vidrio, metal, botellas, loza, etc.
5. Desechos de comida

NOTA: LA DESCARGA DE CUALQUIER TIPO DE BASURAS QUE NO SEAN DESECHOS DE ALIMENTOS, ESTÁ PROHIBIDA EN LAS ZONAS ESPECIALES. SÓLO SE DEBEN AGRUPAR POR CATEGORÍAS LAS BASURAS DESCARGADAS EN EL MAR. EN EL CASO DE LAS BASURAS QUE NO SEAN DE LA CATEGORÍA 1 DESCARGADAS EN INSTALACIONES DE RECEPCIÓN, ÚNICAMENTE ES NECESARIO ESPECIFICAR SU VOLUMEN TOTAL ESTIMADO. SE DEBE REGISTRAR LA SITUACION AL INICIAR Y FINALIZAR LAS DESCARGAS DE RESIDUOS DE LA CARGA.

Fecha/ Hora	Posición del Buque	Cantidad estimada descargada al Mar (m3)				Cantidad estimada descargada en Instalaciones de Recepción o en otros Buques (m3)		Certificación / Firma
		Cat.2	Cat.3	Cat.4	Cat.5	Cat.1	Otras	

Firma del Segundo Comandante: _____

Fecha: _____

Señalización

NO BOTAR BASURA AL MAR

RECIPIENTE	TIPO DE RESIDUO	DEPOSICIÓN FINAL
AZUL Reciclable	Revistas, periódicos, tetrapack, latas de cola, cervezas y conservas, envases plásticos y vidrio.	Reciclaje
VERDE Orgánico	Montes podados; resto de frutas, carnes, mariscos, legumbres, desechos orgánicos, animales entre otros.	Planta de compostaje
ROJO Hospitalario	Jeringuillas, guantes quirúrgicos, gasas, paños, algodón, objetos corto punzantes, entre otros.	Incineración
NEGRO Inorgánico	Papel Higiénico, vasos y tarrinas desechables, y basura producida por la limpieza de la vivienda.	Relleno Sanitario

marino-ambiental, con el fin de tornarlo mas limpio y saludable.

- Esta ley prohíbe totalmente la descarga de plásticos al mar
- El incumplimiento de esta ley trae consigo fianzas de \$25,000 o mas, multas por encima de los \$60,000 y prisión por 5 años o mas.
- Regulaciones estatales, regionales o locales pueden restringir el desecho de basura

CONCLUSIONES

- El pañol de maletas de la fragata “PRESIDENTE ELOY ALFARO” presenta las condiciones necesarias que permitirán implementar los equipos del sistema de tratamiento de basura permitiendo cumplir las normativas internacionales y nacionales sobre el manejo de desperdicios.
- El desarrollo del Plan de gestión de basura orgánica e inorgánica permitirá al personal del buque manejar de manera más organizada los desechos producidos a bordo durante los periodos de navegación.

RECOMENDACIONES

- Difundir el plan de manejo de basura en las demás unidades navales con el fin de crear una conciencia en el personal a bordo de las mismas sobre el manejo de desechos inorgánicos durante los periodos de navegación.

una mayor autonomía en lo que respecta al almacenamiento de los mismos.