

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



FACULTAD DE INGENIERÍA CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Ingeniero Ambiental

TRABAJO DE TITULACIÓN

Título del proyecto

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LAS UNIDADES NAVALES SUBORDINADAS A LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOS ESPACIOS ACUÁTICOS CON EL FIN DE OBTENER HERRAMIENTAS DE CONTROL DE CONTAMINACIÓN A BORDO CONFORME A LA NORMATIVA MARPOL DE LA ORGANIZACIÓN MARÍTIMA INTERNACIONAL.

Autores

Barreto Gadvay Ericka Alejandra

Flores Cudco Jessica Estefanía

Tutor

Ing. Ana Patricia Andrade Orozco

Riobamba – Ecuador

Año 2019 – 2020

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL

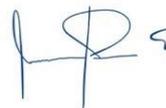
Los miembros del Tribunal de Graduación del proyecto de investigación de título: **“IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LAS UNIDADES NAVALES SUBORDINADAS A LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOS ESPACIOS ACUÁTICOS CON EL FIN DE OBTENER HERRAMIENTAS DE CONTROL DE CONTAMINACIÓN A BORDO CONFORME A LA NORMATIVA MARPOL DE LA ORGANIZACIÓN MARÍTIMA INTERNACIONAL”**, presentado por: Barreto Gadway Ericka Alejandra y Flores Cudco Jessica Estefanía, dirigida por la Ing. Ana Patricia Andrade Orozco.

Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Para constancia de lo expuesto firman:

Ing. Iván Ríos García., PhD

Presidente del Tribunal



Firma

Ing. Ana Patricia Andrade Orozco

Tutor del Proyecto



Firma

Dra. Silvia Hipatia Torres Rodríguez

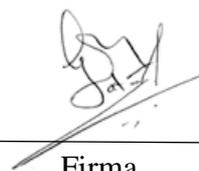
Miembro del Tribunal



Firma

Ing. Guido Patricio Santillán Lima

Miembro del Tribunal



Firma

DECLARACIÓN EXPRESA DE TUTORÍA

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del Grado de **INGENIERO AMBIENTAL**. Con el Tema: **“IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LAS UNIDADES NAVALES SUBORDINADAS A LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOS ESPACIOS ACUÁTICOS CON EL FIN DE OBTENER HERRAMIENTAS DE CONTROL DE CONTAMINACIÓN A BORDO CONFORME A LA NORMATIVA MARPOL DE LA ORGANIZACIÓN MARÍTIMA INTERNACIONAL”**, ha sido elaborado por **BARRETO GADVAY ERICKA ALEJANDRA** y **FLORES CUDCO JESSICA ESTEFANÍA**, el mismo que ha sido revisado y analizado en un cien por ciento con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor, por lo que se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva. Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.



.....
Ing. Ana Patricia Andrade Orozco
C.I. 060214249-9

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Nosotras, Barreto Gadway Ericka Alejandra, con cédula de identidad No. 060432679-3 y Flores Cudco Jessica Estefanía, con cédula de identidad No. 150087504-0; hacemos constar que somos autores del presente trabajo de investigación, titulado: **“IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LAS UNIDADES NAVALES SUBORDINADAS A LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOS ESPACIOS ACUÁTICOS CON EL FIN DE OBTENER HERRAMIENTAS DE CONTROL DE CONTAMINACIÓN A BORDO CONFORME A LA NORMATIVA MARPOL DE LA ORGANIZACIÓN MARÍTIMA INTERNACIONAL”**, el cual constituye una elaboración, dirigida por la Tutora del Proyecto Ing. Ana Patricia Andrade Orozco.

En tal sentido, manifestamos la originalidad de la Conceptualización del trabajo, interpretación de datos y la elaboración de las conclusiones, con el aporte de varios autores que se han referenciado debidamente en el texto del documento.

.....
Barreto Gadway Ericka Alejandra

C.I. 060432679-3

.....
Flores Cudco Jessica Estefanía

C.I. 150087504-0

DEDICATORIA

El presente trabajo dedico de manera especial a mi Dios, que siempre me acompaña y me da las fuerzas para continuar, quién supo guiarme en el transcurso de toda mi etapa estudiantil.

A mis padres Alejandro e Inés, a mis hermanas Gabriela y Daniela, quienes han sido el pilar fundamental en mi vida, con su cariño me han sabido apoyar en cada uno de mis sueños en el transcurso de mi vida, y con su apoyo me han motivado a cumplir una de mis metas propuestas.

A mi abuelito por su sabiduría y consejos, quien me apoyo para viajar y demostrar de lo que soy capaz de hacer, y cumplir con una de mis metas.

A mis amigos incondicionales, aquellos que estuvieron apoyándome en los momentos de alegrías y tristezas, quienes de una u otra manera contribuyeron en mi formación académica y personal.

Ericka Alejandra Barreto Gadway

Aquí dispongo el fruto de mi aprendizaje y formación profesional en la carrera de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Chimborazo. El presente trabajo se lo dedico a las personas que complementan mi existencia, a ellas mi esfuerzo y sacrificio.

Para mi familia, a mi querida madre, que en el transcurso de mi vida estudiantil ha sido mi mayor motivación para seguir adelante, con su cariño y apoyo me ha sabido guiar en cada uno de mis propósitos, inculcándome valores éticos y morales para llegar a ser una persona de bien.

Con todo mi amor y cariño para José Quiroga, su afecto y apoyo ha sido fundamental; incluso en aquellos momentos difíciles, gracias por su paciencia infinita y descubrir juntos el lado dulce de la vida.

Jessica Estefanía Flores Cudco

AGRADECIMIENTO

A Dios, por la sabiduría, entendimiento que me brinda en los momentos difíciles, por las fuerzas que me da para salir adelante.

Agradezco a mi familia por el apoyo incondicional para cumplir mis metas y formarme como una persona de bien.

Agradezco a la Dirección Nacional de Espacios Acuáticos perteneciente a la Armada del Ecuador, especialmente al CPCB-ING Freddy Espinoza y al Ing. Fernando Rodríguez, quienes nos brindaron el apoyo para la elaboración del presente proyecto.

Agradezco a la Universidad Nacional de Chimborazo, especialmente a la Carrera de Ingeniería Ambiental y a sus docentes, quienes mediante sus conocimientos me han formado y guiado en el transcurso de mi carrera.

Agradezco a mi Tutora Mgs. Patricia Andrade quien me brindó su apoyo incondicional como docente y amiga en el transcurso de toda mi formación académica y personal; a mis docentes Ing Patricio Santillán y Dra. Silvia Torres, quienes con paciencia y tiempo supieron guiarme en el proyecto de investigación.

Ericka Alejandra Barreto Gadvay

Siempre a mi querido Dios, por sus bendiciones; A la noble “Armada del Ecuador”, Subdirección de Gestión Ambiental - DIRNEA, que nos dio la apertura y apoyo necesario para la realización del presente trabajo, de manera especial al CPCB-ING Freddy Espinoza por la confianza brindada y por ser guía en la realización del presente proyecto.

A la Universidad Nacional de Chimborazo, a través de sus docentes me han compartido sus conocimientos, guiándome así en mi formación profesional. Especialmente a mi querida docente, Ing. Patricia Andrade, por su apoyo incondicional y a los docentes Ing. Patricio Santillán, Dra. Silvia Torres, quienes han aportado su conocimiento para la culminación del trabajo.

Agradezco inmensamente a mis padres Ángel Flores y Rosa Cudco, a mi madre amada por ser mi inspiración de superación. Por ser siempre mi apoyo fundamental para superar cualquier adversidad.

Jessica Estefanía Flores Cudco

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL	II
DECLARACIÓN EXPRESA DE TUTORÍA	III
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN	IV
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
RESUMEN	XI
ABSTRACT	XII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	2
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
2. OBJETIVOS	4
2.1. Objetivo General	4
2.2. Objetivos Específicos	4
CAPÍTULO II	5
3. MARCO TEÓRICO	5
3.1. Desechos Sólidos	5
3.2. Contaminación por desechos sólidos	5
3.3. Importancia de la clasificación de desechos sólidos	5
3.4. Basura generada en los buques	5
3.5. Beneficios de un buen manejo de desechos sólidos	6
3.6. Criterios técnicos para el análisis de los desechos sólidos	7
3.7. Caracterización de los desechos sólidos	7
3.7.1. Producción Per Cápita (PPC)	8
3.7.2. Análisis por muestreo estadístico	8
3.7.3. Análisis de pesada total	8
3.7.4. Densidad y peso específico	9
3.7.5. Composición de los desechos sólidos	9
3.8. Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales	9
3.8.1. Matriz Battelle – Columbus	10
CAPÍTULO III	13

4.	METODOLOGÍA.....	13
4.1.	Tipo de estudio.....	13
4.2.	Población Muestra.....	13
4.3.	Procedimientos.....	13
4.4.	Procedimiento para la Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales.....	14
4.4.1.	Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales mediante la aplicación de la matriz Battelle – Columbus	14
4.5.	Procedimiento para la caracterización de los desechos sólidos	15
4.5.1.	Aplicación del Método de Cuarteo	15
4.5.2.	Determinación de Densidades	16
4.5.3.	Determinación de componentes presentes en los desechos sólidos.....	17
4.6.	Procesamiento de datos de la caracterización.....	17
4.6.1.	Registro de Pesos y Producción Per Cápita.....	17
4.6.2.	Registro de Densidades	18
4.6.3.	Registro de Componentes.....	18
4.7.	Flujograma del proceso	19
	CAPÍTULO IV	20
5.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	20
5.1.	Resultados de la Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales mediante la aplicación de la matriz Battelle – Columbus.....	20
5.2.	Caracterización de los desechos sólidos.....	21
5.2.1.	Resultados de los componentes presentes en las muestras de desechos sólidos..	22
5.2.2.	Resultados de Pesos y Producción Per Cápita	29
5.2.3.	Resultados de densidades sueltas	30
5.2.4.	Discusión de los resultados.....	31
6.	CONCLUSIONES.....	33
7.	RECOMENDACIONES.....	35
8.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36
9.	ANEXOS	39

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Parámetros ambientales que intervienen en la matriz Battelle – Columbus.	10
Tabla 2. Valorización de los parámetros utilizados en la matriz de Battelle - Columbus.	14
Tabla 3. Evaluación de impactos por componentes ambientales.	20
Tabla 4. Evaluación de impactos por actividades.	20
Tabla 5. Porcentaje Promedio de la Semana 1 de la unidad naval "San Cristóbal"	22
Tabla 6. Porcentaje Promedio de la Semana 2 de la unidad naval "Isla Isabela"	24
Tabla 7. Porcentaje Promedio de la Semana 1 de la unidad naval "San Cristóbal"	25
Tabla 8. Porcentaje Promedio de la Semana 2 de la unidad naval "Isla Isabela"	26
Tabla 9. Porcentaje Promedio de la Semana 1 de la unidad naval "San Cristóbal"	27
Tabla 10. Porcentaje Promedio de la Semana 2 de la unidad naval "Isla Isabela"	28
Tabla 11. Registro del Promedio de Producción Per Cápita de los desechos sólidos de la Semana 1 y 2 en las unidades navales "San Cristóbal" e "Isla Isabela" respectivamente.	29
Tabla 12. Registro del Promedio de densidades sueltas de los desechos sólidos de la Semana 1 y 2 en las unidades navales "San Cristóbal" e "Isla Isabela" respectivamente.	30

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Flujograma del proceso utilizado durante el estudio.	19
Figura 2. Porcentaje Promedio de la Semana 1 de la unidad naval "San Cristóbal"	23
Figura 3. Porcentaje Promedio de la Semana 2 de la unidad naval "Isla Isabela"	24
Figura 4. Porcentaje Promedio de la Semana 1 de la unidad naval "San Cristóbal"	25
Figura 5. Porcentaje Promedio de la Semana 2 de la unidad naval "Isla Isabela"	26
Figura 6. Porcentaje Promedio de la Semana 1 de la unidad naval "San Cristóbal"	28
Figura 7. Porcentaje Promedio de la Semana 2 de la unidad naval "Isla Isabela"	29
Figura 8. Promedio de Producción Per Cápita Semanal en las unidades navales "San Cristóbal" e "Isla Isabela" respectivamente.	30
Figura 9. Promedio de la densidad suelta semanal en las unidades navales "San Cristóbal" e "Isla Isabela" respectivamente.	31

RESUMEN

La contaminación ambiental es uno de los problemas que generan amplios debates en todos los espacios desde los niveles nacionales e internacionales, para ello se han creado diversos programas y proyectos a ser implementados, a pesar de aquello sigue aumentando el deterioro del ambiente y poniendo en peligro la vida del ser humano. Por esta razón este proyecto se enfoca en determinar el impacto ambiental que generan las unidades navales subordinadas a la Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos, con el fin de establecer herramientas de control de contaminación a bordo de los buques, conforme a la normativa MARPOL, siendo de beneficio para la reducción de contaminación y un manejo adecuado del mismo. El estudio de identificación de impactos ambientales, mediante la aplicación de la matriz Battelle-Columbus, manifestó la presencia de contaminación en las actividades en tres departamentos, siendo: el departamento de ingeniería, de división de control de averías y maquinaria auxiliar y de artillería y maniobra. En relación a los componentes evaluados, análisis de PPC y composición de desechos, se identificó una alta contaminación por desechos sólidos en la superficie del buque, en presencia de materia orgánica, plástico, papel, cartón, vidrio; siendo estos los de mayor relevancia y uso de forma semanal por los tripulantes al interior de las unidades navales en estudio. Para dar solución a la problemática identificada se realizó la propuesta de implementación de un PMA y una Guía de Buenas Prácticas Ambientales para las unidades navales subordinadas a la DIRNEA.

Palabras Claves: Contaminación, impacto ambiental, PPC, PMA, DIRNEA.

ABSTRACT

Environmental pollution is one of the problems that generate wide debates in all areas from national and international levels, for this, various programs and projects have been created to be implemented, despite this, the deterioration of the environment continues to increase and endanger the life of the human being. For this reason, this project focuses on determining the environmental impact generated by naval units subordinate to the National Directorate of Aquatic Spaces, in order to establish pollution control tools on board ships, in accordance with MARPOL regulations, being of benefit for the reduction of pollution and its proper management. The study of identification of environmental impacts, through the application of the Battelle-Columbus matrix, revealed the presence of contamination in the activities in three departments, being: the engineering department, breakdown control division and auxiliary machinery and artillery and maneuver. Regarding the evaluated components, PPC analysis and waste composition, a high contamination by solid waste was identified on the surface of the ship, in the presence of organic matter, plastic, paper, cardboard, glass; these being the most relevant and used weekly by the crew inside the naval units under study. In order to solve the identified problem, a proposal was made to implement a PMA and a Guide to Good Environmental Practices for naval units subordinate to DIRNEA.

Keywords: Pollution, environmental impact, PPC, PMA, DIRNEA.



SIGNATURE

Reviewed by: Maldonado, Ana
Language Center English Professor

INTRODUCCIÓN

En Ecuador a medida que ha ido incrementando la contaminación y los efectos que esta ha provocado en el ambiente, se ha realizado varios estudios como parte de la preocupación ambiental sobre la pérdida de la biodiversidad, y enfermedades a la población y las causas que lo provocan. Con lo anteriormente mencionado, la conservación de las especies y recursos marinos se ha convertido en un reto para el Estado ecuatoriano, no siempre con resultados satisfactorios (Puentestar, 2015).

Para evitar la constante degradación del medio marino y minimizar en lo posible los efectos de las actividades que en él se realizan, se han venido desarrollando a lo largo de los últimos años diferentes acuerdos internacionales promovidos por la Organización Marítima Internacional (OMI), el Convenio Internacional más importante para prevenir la contaminación por los buques es el MARPOL 73/78.

El principal objetivo del Convenio se centra en lograr la eliminación total de la contaminación internacional del medio marino, el mismo que es causado por los buques en los Puertos del Estado (Gómez Orea & Gómez Villarino, 2013), el Convenio MARPOL, se subdivide en cinco anexos vigentes, el mismo que se encarga de la regulación de la contaminación causada por hidrocarburos, sustancias nocivas líquidas transportadas a granel, por sustancias perjudiciales transportadas por mar en bultos, por aguas sucias, por basura generada a bordo de los buques y un sexto anexo que aún no se encuentra vigente en nuestro país, el mismo que contiene reglas para prevenir la contaminación atmosférica ocasionada por los buques (OMI, 2011).

Por tal motivo en el presente trabajo se tomará como referencia el anexo V, el mismo que contiene reglas para prevenir la contaminación por basuras de los buques, que ha sido ratificado en el B.O.E N° 56 del 06 de marzo de 1991, por lo cual se plantea la identificación de impactos ambientales generados a bordo de las Unidades Navales Subordinadas pertenecientes a la Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos, con el fin de elaborar un Plan de Manejo Ambiental y una Guía de Buenas Prácticas Ambientales para las personas que operan dentro de los buques.

Este estudio puede contribuir también como herramientas de control de contaminación a bordo de los buques, conforme a la normativa MARPOL vigente de la Organización Marítima Internacional.

CAPÍTULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La contaminación ambiental es uno de los problemas que generan amplios debates en todos los espacios desde los niveles nacionales e internacionales y para ello se han creado una serie de planes, programas y proyectos a ser implementados, no obstante, a pesar de esta preocupación de programas, sigue aumentando el deterioro del ambiente y con ello poniendo en peligro la vida del ser humano (Mous, 2017).

Los residuos sólidos han existido desde los comienzos de la humanidad, resultado de diferentes actividades. Su composición y cantidad han ido variando. A través del tiempo los residuos sólidos se han convertido en un problema de grandes magnitudes, y que, al concentrarse las poblaciones en las ciudades, se ha generado un aumento considerable en la producción de desechos, por lo tanto, la capacidad de los rellenos sanitarios se ven cada vez más saturada (Mous, 2017).

La gestión de residuos sólidos es un tema de gran importancia ya que mantiene a nuestro planeta vivo y permite que nuestro ambiente este más limpio, por ello es muy importante manejar toda esta basura responsablemente (Moya, 2015).

Específicamente los residuos sólidos generados a bordo de los buques provocan una contaminación hacia el ambiente, la falta de conocimiento por parte de los operarios de las diferentes áreas dentro de los buques, los mismos que generan dichos residuos y descomponen su adecuado manejo a la hora de distribuir de forma correcta los residuos (Moya, 2015), mediante el cumplimiento de la Normativa Internacional MARPOL, buscando resolver problemas de contaminación al ambiente, los mismos que son generados a bordo de los buques.

Por esta razón este proyecto se enfoca en la implementación de una Guía de Buenas Prácticas Ambientales para las personas que operan dentro de los buques, la misma que va hacer de beneficio para la reducción de la contaminación y para un manejo adecuado de residuos sólidos.

Se va a llevar a cabo la elaboración de un Plan de Manejo Ambiental para la identificación de impactos ambientales que son generados a bordo de las Unidades Navales Subordinadas (Lanchas Guardacostas LG-30 Isla San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela)

pertenecientes a la Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos, los mismos que se encuentran ubicados en el Puerto Guardacostas en la Base Naval Sur de la ciudad de Guayaquil, con el fin de generar conciencia en el equipo involucrado en este trabajo.

Para ejecutar este proyecto es necesario conocer, profundizar e interrelacionar el saneamiento ambiental y su vinculación con los residuos sólidos, pues consideramos que el manejo adecuado de los residuos sólidos constituye un paso fundamental en el mejoramiento del ecosistema y por consiguiente en la modificación de la calidad de vida de los beneficiarios, y en la obtención de un ambiente más limpio y sano.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Determinar el impacto ambiental que generan las unidades navales subordinadas a la Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos, con el fin de establecer herramientas de control de contaminación a bordo de los buques, conforme a la normativa MARPOL.

2.2. Objetivos Específicos

- Levantar información del área de intervención y/o zona de estudio para el establecimiento de una línea base, tendiente a la caracterización y cuantificación de los residuos sólidos generados a bordo de las unidades navales.
- Identificar los impactos ambientales generados por las unidades navales subordinadas a la Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos.
- Establecer un Plan de Manejo Ambiental para el tratamiento de residuos sólidos, mediante la aplicación de encuestas a los operarios de las áreas internas de las unidades navales.
- Elaborar una Guía Práctica para el manejo adecuado de los residuos sólidos generados al interior de las unidades navales, a través del empleo de fichas de inspección como herramientas de control de contaminación a bordo.

CAPÍTULO II

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Desechos Sólidos

Los desechos sólidos son conocidos comúnmente como basura; son sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido que ya no necesitamos pero que algunas veces pueden ser aprovechados, estos desechos son generados por la actividad humana, estos desechos representan una amenaza por su producción excesiva e incontrolada, ya que ocupa un mayor espacio al no asimilarse al resto de la naturaleza y al permanecer muchos de ellos por años e incluso siglos en suelo, contribuyen a la contaminación de suelo, aire, agua y el paisaje (Ministerio del Ambiente, 2016).

3.2. Contaminación por desechos sólidos

La contaminación por desechos sólidos se ha considerado un problema cada vez mayor, debido al crecimiento demográfico, aumento de las necesidades de las personas y al incremento en la generación de los desechos sólidos por distintas actividades, las mismas que se encuentran alterando las actividades normales de las personas y generando graves daños al ambiente, entre estos tenemos el deterioro paisajístico, producción de malos olores, presencia de vectores portadores de enfermedades, entre otros (Mena & Clavijo, 2014).

3.3. Importancia de la clasificación de desechos sólidos

Los desechos sólidos que no poseen ningún tratamiento han ocasionado graves impactos negativos al ambiente y ocasionan problemas a la salud humana. Por tal motivo es importante una buena clasificación de los desechos sólidos para la conservación del ambiente, disminución en la utilización de materias primas generadas por la naturaleza para la conservación del ambiente y la salud de los seres humanos (Mena & Clavijo, 2014).

3.4. Basura generada en los buques

Por basura se entiende toda clase de restos de alimentos, así como los desechos resultantes de las faenas domésticas y de las operaciones normales del buque, salvo el pescado fresco y sus partes, que pueda ser necesario eliminar continua o periódicamente, con excepción

de las sustancias que se definen o enumeran en otros anexos del MARPOL 73/78 (tales como hidrocarburos, aguas sucias o sustancias nocivas líquidas) (Solórzano, 2012).

Los desechos generados por los buques, son todos los desechos, incluidas las aguas residuales y los residuos distintos de los de carga, producidos por el buque y que están regulados en el anexo I y IV (líquidos) y V (sólidos) del Convenio Internacional para prevenir la contaminación ocasionada por los buques, de 1973, modificado por el protocolo de 1978, en su versión vigente (MARPOL 73/78), así como los desechos relacionados con la carga según se definen en las directrices para la aplicación del anexo V del mencionado Convenio (Solórzano, 2012).

La basura de los buques contiene diversos componentes, algunos de los cuales se contemplan en el MARPOL 73/78, mientras que otros pueden abordarse en un marco local, nacional o regional, por ejemplo, desechos domésticos, operacionales, relacionados con la carga de alimentos y de mantenimiento. Cada componente se deberá evaluar por separado a fin de determinar la mejor práctica de gestión de desechos para cada una de ellos (Solórzano, 2012).

3.5. Beneficios de un buen manejo de desechos sólidos

El desarrollo de buenas prácticas ambientales, entre ellas una correcta gestión de los desechos sólidos, no solo beneficiará de manera positiva a los operadores que laboran en las diferentes áreas del buque, sino al entorno y la sociedad en su conjunto (Limasa, 2015).

La asimilación y puesta en marcha de estas acciones permite obtener beneficios en términos de disminución de costes de operación, así como en la mejora de las condiciones laborales de sus trabajadores, que ejercerán su actividad en un entorno más atractivo y con menos riesgos para la salud (Limasa, 2015).

Disminución de la contaminación ambiental, menor existencia de malos olores, y bajo riesgo de contraer enfermedades. La reducción del impacto ambiental en todos los componentes del sistema, principalmente en los de recolección y disposición final (contaminación del personal y sus familiares; en los puntos de disposición final, contaminación del suelo) (Quispe, 2017).

3.6. Criterios técnicos para el análisis de los desechos sólidos

Debido a la alta cantidad de generación de desechos sólidos, estos se han convertido en una preocupación problemática para muchas ciudades industrializadas y con gran población, debido a las pocas alternativas que poseen para dar un adecuado manejo a los desechos, causando de tal manera efectos ambientales negativos.

En el caso de la generación de desechos sólidos por los buques en la actividad marítima, un 75 % de esta generación corresponde a residuos generados en el puerto en actividades de bodegaje, acopio, centro logístico, administración, restaurantes, entre otros; y el 25 % restante corresponde a los residuos entregados por los buques en sus actividades diarias, para lo cual se ha tenido en cuenta Convenios Internacionales como el Convenio MARPOL 73/78, ya que con su cumplimiento garantizará la correcta gestión de los desechos sólidos procedentes de los buques y residuos de carga (Autoridad Portuaria de Melilla, 2012).

La actividad diaria que realizan los buques genera un desecho del que se ve en la necesidad de desprenderse, en consecuencia, de la actividad humana por parte de la tripulación o los pasajeros a bordo, y principalmente de las operaciones rutinarias realizadas a bordo o del funcionamiento de los motores de los buques, los mismos que han estado siendo arrojados al mar tradicionalmente, debido a la magnitud del problema se han establecido convenios y mecanismos internacionales para dar soluciones a dicha problemática generada por causa del desconocimiento en el manejo de los desechos sólidos en los buques; según el Convenio Internacional MARPOL para prevención de la contaminación causada por los buques, permite adoptar medidas necesarias que deben tener los puertos marítimos, los mismos que deberán estar dotados de instalaciones para la recepción de los residuos sólidos generados, ya sea por la carga que los buques transporten o por su funcionamiento diario; para lo cual los buques tienen la obligación de hacer entrega de estos desechos sólidos en los diferentes puertos en los que hagan escala (Autoridad Portuaria de Melilla, 2012).

3.7. Caracterización de los desechos sólidos

La caracterización de los desechos sólidos, es de gran importancia para muchos aspectos de planificación y gestión de los mismos, ya que, al conocer las cantidades de desechos generados y recogidos, nos permite determinar el cumplimiento de los sistemas de gestión que se le da a los desechos sólidos a partir de la generación, composición y la densidad.

La realización de estudios de caracterización de los desechos sólidos tiene como finalidad la identificación de las fuentes generadoras, características y cantidades de desechos generados, en base a los datos recolectados y analizados adecuadamente (Runfola & Gallardo, 2010).

3.7.1. Producción Per Cápita (PPC)

La producción de desechos sólidos es considerando como una variable, la misma que depende principalmente del tamaño de la población en estudio, las diferencias en la producción de los desechos se reflejan en su composición, pero y volumen de los desechos sólidos, ya que estos serán diferentes (González, Gavilanes, & Arellano, 2014).

La producción per cápita es un parámetro que asocia el tamaño de la población en estudio, la cantidad de desechos sólidos y el tiempo, siendo la unidad de expresión en kilogramos sobre habitante por día (kg/hab*día); este parámetro puede variar de acuerdo a los elementos que la definen (González, Gavilanes, & Arellano, 2014).

La PPC puede variar de acuerdo a la población, su nivel de consumo, los periodos estacionales, las actividades predominantes, entre otros aspectos (González, Gavilanes, & Arellano, 2014).

3.7.2. Análisis por muestreo estadístico

Este método implica la toma de número respectivo de muestras de desechos sólidos de varias fuentes, en este caso indica los desechos sólidos generados en las diferentes áreas o departamentos (camarotes, cocina, áreas de servicio, área administrativa, enfermería, sala de refrigeración o almacenamiento de alimentos, sala de máquinas, bodegas de carga, entre otros) que poseen en el interior de las unidades navales en estudio.

A partir de un análisis estadístico se determinará la tasa de generación y la composición de los desechos que son generados en el interior de las unidades navales, el número de muestras dependerá de la precisión que se desee alcanzar (Runfola & Gallardo, 2010).

3.7.3. Análisis de pesada total

Se pesan la totalidad de los desechos sólidos que llegan a las instalaciones de tratamiento o disposición final, las tasas de generación por unidad se determinan utilizando datos de campo (Runfola & Gallardo, 2010).

3.7.4. Densidad y peso específico

La densidad de los desechos sólidos depende de su constitución y humedad, se debe distinguir las densidades en distintas etapas de manejo:

- **Densidad suelta:** Generalmente se asocia con la densidad de origen, dependiendo de la composición de los desechos sólidos (González, Gavilanes, & Arellano, 2014).
- **Densidad de transporte:** Dependerá de la compactación que le provea el camión recolector. Un valor de desechos sólidos compactado en el camión recolector es de alrededor de 450-600 kg/m³ (González, Gavilanes, & Arellano, 2014).
- **Densidad de residuos dispuestos en un relleno sanitario:** Los desechos sólidos dispuestos en el relleno sanitario, o en los botaderos en la tierra, pero sin compactar todavía pueden tener una densidad entre 0,5 y 0,7 kg/l (500-700 kg/m³). Posteriormente, cuando se los ha compactado con un tractor u otra máquina pesada puede fluctuar entre 0,7 y 0,9 kg/l (700-900 kg/m³) (González, Gavilanes, & Arellano, 2014).

3.7.5. Composición de los desechos sólidos

Usualmente los valores de composición de los desechos sólidos se describen en porcentaje de masa, también contenidos de materia orgánica, papeles, cartones, escombros, plásticos, metales, vidrios, entre otros (González, Gavilanes, & Arellano, 2014).

3.8. Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales

La identificación y evaluación de impactos ambientales es un procedimiento que permite predecir, identificar, describir y evaluar los potenciales impactos ambientales que un proyecto, obra o actividad pueda ocasionar al ambiente; y con este análisis determinar las medidas más efectivas para prevenir, controlar, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos, enmarcados en lo establecido en la normativa ambiental aplicable (MAE, 2015).

Para la evaluación de impactos ambientales se debe considerar las variables ambientales relevantes de los medios o matrices aplicar, entre estos tenemos: medio físico (agua, aire, suelo y clima), medio biótico (flora, fauna y su hábitat) y el medio socio-cultural (arqueología, organización socio-económica, entre otros) (MAE, 2015).

3.8.1. Matriz Battelle – Columbus

Este método fue diseñado inicialmente para evaluar el impacto de proyectos relacionados con el recurso hídrico. El método de Battelle – Columbus, es el principal método cuantitativo que se ha desarrollado para evaluación de impactos ambientales (Castro, 2013).

Su objetivo es la evaluación sistemático de los impactos de un proyecto mediante el empleo de indicadores homogéneos, para definir a las zonas críticas en las cuales exista mayor generación de contaminación, en la cual se coloca por un lado los componentes ambientales susceptibles a ser afectados y, por otro lado, las actividades identificadas como potenciales generadores de un impacto significativo al ambiente (Castro, 2013).

Para la aplicación de este método se definieron indicadores de impacto con 78 parámetros ordenados en 18 componentes ambientales, agrupados en 4 categorías ambientales, los mismos que indican la representatividad del impacto ambiental derivada de las acciones consideradas (Castro, 2013).

Tabla 13. Parámetros ambientales que intervienen en la matriz Battelle - Columbus.

CATEGORÍAS	COMPONENTES	NÚMERO DE PARÁMETROS
Ecología	Especies y poblaciones	10
	Hábitat y comunidades	8
	Ecosistemas	Descriptivo
Contaminación Ambiental	Contaminación del agua	14
	Contaminación atmosférica	7
	Contaminación del suelo	2
	Contaminación por ruido	1
Aspectos Estéticos	Suelo	3
	Aire	2
	Agua	5
	Biota	4
	Objetos artesanales	1
	Composición	2

Aspectos de Interés Humano	Valores educacionales y científicos	4
	Valores históricos	5
	Culturas	3
	Sensaciones	4
	Estilos de vida (patronales, culturales)	3

Fuente: (Castro, 2013).

El método Battelle – Columbus, puede ser aplicado a otros proyectos en los cuales se puede generar una modificación a sus componentes de acuerdo a las necesidades del área de estudio en el que se pueda desarrollar (Oyarzún, 2012).

En Ecuador no existen estudios relacionados sobre el empleo del método Battelle – Columbus en la identificación de impactos ambientales en unidades navales, por tal motivo se ha tomado como referencia estudios similares al empleo del método en ámbitos diferentes.

De acuerdo con el autor (Luyo, 2019), quién realizó un estudio de caracterización ambiental del entorno de un proyecto minero en Lima Perú, mediante la aplicación del método Battelle – Columbus, en el cual se comprobó su factibilidad en los resultados obtenidos al describir la situación actual en la que se encuentra la zona de estudio, determinando los valores de cada parámetro de calidad ambiental y adaptando los parámetros propuestos por la metodología, los cuales sean aplicables a la realidad del lugar, así también modificar los rangos de parámetros de calidad ambiental de acuerdo a los estándares de la normativa nacional aplicados en la zona de estudio.

En la investigación de “Impacto y caudales ambientales del túnel propuesto en la laguna Metztitlán, Hidalgo, México”; según (Hernández, Mendoza, Quevedo, Nikolskii, & Rubiños, 2011), utilizaron el método Battelle – Columbus en la evaluación de impactos ambientales que se pudieran originar a causa de la construcción del tercer túnel de desfogue en la laguna Metztitlán que se encuentra dentro de la reserva de la Biósfera de la Barranca de Metztitlán, con los que se determinaron cualitativa y cuantitativamente los impactos potenciales sobre la biodiversidad terrestres y acuática en la Reserva de la Biósfera, en este estudio de impactos se estimaron 42 parámetros del estado del medio ambiente, los mismos que fueron sujetos a modificación, en este caso fue de acuerdo al

área en donde se realizó el estudio, a fin de prevenir los impactos negativos o disminuir aquellos que no se puedan evitar.

En el caso de estudio de impacto ambiental del proyecto hidroeléctrico El Quimbo, (Méndez, Guerrero, & Menrique, 2012) manifiesta la eficiencia de la aplicación de la metodología de Battelle – Columbus que potencializa la subjetividad y la experiencia del evaluador en la identificación de impactos ambientales que son causados en la hidroeléctrica, en donde se realizan una serie de análisis de resultados que arrojó la evaluación de dicho método, con el fin de la obtención de la licencia ambiental para la ejecución del proyecto mencionado, en donde se aplicaron cuatro tipos de aspectos ambientales tomando en consideración el área de estudio, siendo estos el aspecto ecológico, contaminación ambiental, factores estéticos y aspectos de interés humano; después de la aplicación de la metodología para la evaluación de impactos ambientales, se obtuvo que la modificación del ambiente en el sector de Quimbo es ocasionada por la acción del hombre y esta genera acciones negativas orientadas al exceso de tala de árboles, arrastre de maderas, la inestabilidad de taludes y tránsito de maquinaria; aumentando así la compactación y desgaste del suelo, se denota la alteración del balance hídrico y la calidad físico química del agua.

CAPÍTULO III

4. METODOLOGÍA

4.1. Tipo de estudio

El nivel de investigación empleado en el presente proyecto es mediante el método Inductivo – Deductivo como estrategias de razonamiento lógico en la producción del conocimiento, utilizando premisas particulares para llegar a una conclusión general; el tipo de investigación según la clase de medios utilizados para el levantamiento de información, y la obtención de datos, se utilizó el método de campo; de acuerdo a los niveles de conocimientos que se adquieren es exploratoria; y conforme a los razonamientos empleados para el desarrollo del proyecto es la metodología analítica.

4.2. Población Muestra

La población muestra en este estudio se ha considerado en primer lugar a los 25 tripulantes que corresponden a la población total con la que se trabajó; cabe recalcar que para esta población no se realizó una pre muestra, debido a que el área de estudio en la que se trabajó es pequeña por tal motivo se utilizó la población total.

En segundo lugar, el área de estudio se ha considerado de acuerdo al número de áreas o departamentos que poseen en el interior de las unidades navales en estudio, siendo estas: camarotes, cocina y comedor, área administrativa, enfermería, sala de refrigeración o almacenamiento, sala de máquinas y bodegas de carga.

En el caso de la caracterización y cuantificación de los desechos sólidos en las Unidades navales Subordinadas (Lanchas Guardacostas LG-30 Isla San Cristobal y LG-31 Isla Isabela) se lo analizó durante 14 días; y para la identificación de impactos ambientales, se lo llevo a cabo mediante entrevistas y encuestas realizadas a la población total y a través de inspecciones en las diferentes áreas o departamentos de las unidades navales.

4.3. Procedimientos

En el presente proyecto se planteará dos fases de análisis que se determinan de acuerdo con las especificidades del tipo de información que cada una de ellas procesa y arroja como resultados. La primera fase corresponde a la identificación de impactos ambientales que existan de acuerdo a las actividades que se ejecutan en el interior de las unidades

navales (Lanchas Guardacostas LG-30 Isla San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela). La segunda fase se enfoca en la caracterización y cuantificación de desechos sólidos, los mismos que son generados a bordo de las unidades navales en estudio.

4.4. Procedimiento para la Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales

Se aplicará la matriz de Battelle – Columbus, la misma que nos permitirá la identificación de los principales impactos ambientales que son generados en las diferentes actividades que se desarrollan en el interior de las unidades navales en estudio.

4.4.1. Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales mediante la aplicación de la matriz Battelle – Columbus

Se aplicará la matriz de Battelle – Columbus para la evaluación de impactos ambientales por medio del cual se colocaron por un lado los componentes ambientales susceptibles a ser afectados y, por otro lado, las actividades identificadas como potenciales generadores de un impacto significativo al ambiente, que se originan al interior de las unidades navales (Lanchas Guardacostas LG-30 Isla San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela).

Se procederá a calificar el grado de magnitud e importancia del impacto identificado, tanto a nivel del componente afectado como de la actividad generadora, obtenido mediante la evaluación de los siguientes parámetros o variables:

Tabla 14. Valorización de los parámetros utilizados en la matriz de Battelle - Columbus.

PARÁMETROS	VALORACIÓN
Naturaleza del Impacto o Signo	Impacto positivo “+1”
	Impacto negativo “-1”
Intensidad	3 impacto alto
	2 impacto bajo
	1 impacto leve
	0 no existe impacto
Extensión	3 impacto regional
	2 impacto local
	1 impacto puntual

	0 impacto inexistente
Duración	3 impacto de largo plazo
	2 impacto de mediano plazo
	1 impacto de corto plazo
	0 impacto sin ninguna duración
Reversibilidad	3 impacto irrecuperables
	2,5 impacto recuperable a largo plazo más de 20 años
	2 impacto parcialmente reversible
	1 impacto altamente reversible
	0 impactos neutros
Probabilidad o Riesgo	3 impactos con probabilidad de ocurrencia alta (más de 50 %)
	2 impactos con probabilidad media (del 10 al 50 %)
	1 impactos con probabilidad de ocurrencia baja (menos del 10 %)
	0 impactos sin ocurrencia
Magnitud	Impactos negativos (-) color rojo
	Impactos positivos (+) color verde
	Impactos neutros sin color

Fuente: (Cotán, 2012).

Elaborado por: Autores, 2020.

4.5. Procedimiento para la caracterización de los desechos sólidos

El método de caracterización aplicado en esta investigación permite la identificación de los principales desechos sólidos que son generados en el interior de las unidades navales en estudio, siendo conformados por áreas o departamentos, entre ellos tenemos los camarotes, cocina y comedor, área administrativa, enfermería, sala de refrigeración o almacenamiento, sala de máquinas y bodega de carga.

4.5.1. Aplicación del Método de Cuarteo

La metodología empleada para la determinación de los componentes que poseen las muestras de desechos sólidos, es el método de cuarteo, la misma que se describe a continuación:

Materiales y Equipos

- Balanza manual
- Plástico negro
- Palas planas
- Escobas
- Recipiente plástico de 23 litros
- Recipiente plástico de 50 litros
- Paquetes de fundas de polietileno de 7x10, 5x10 y 9x16 pulgadas
- Fichas de registro de densidad
- Fichas de registro de componentes
- Ropa impermeable
- Botas de caucho
- Guantes de látex
- Gafas de seguridad
- Mascarillas desechables

Para la aplicación de esta metodología se requiere mínimo 2 personas. Los pasos para aplicar esta metodología son los siguientes:

1. Las muestras pesadas y registradas se las agrupa según las áreas o departamentos de acuerdo a como fueron recolectadas de acuerdo a los códigos colocados en cada funda.
2. Se extiende un pedazo de plástico negro con medidas 4m x 4m sobre una superficie plana horizontal y se vacía las fundas seleccionadas.
3. Las muestras son mezcladas homogéneamente con las palas, hasta observar que los desechos sólidos puedan tener una distribución uniforme.
4. Los desechos sólidos se dividen en cuatro partes aproximadamente iguales.
5. Se selecciona un cuadrante para la determinación de densidades, el segundo cuadrante para su respectiva cuantificación de componentes y los otros dos cuadrantes se reservan en caso de que existan problemas con alguno de los cuadrantes anteriores.

Este procedimiento se repite por cada área o departamento que posean las unidades navales en estudio.

4.5.2. Determinación de Densidades

Una vez aplicado el método de cuarteo y obtenido el cuadrante para la determinación de densidades, se aplica lo siguiente:

1. En el recipiente de plástico (balde) de 23 litros, debe estar limpio y sin aborraduras, este debe ser pesado para registrar el valor de la tara del balde.
2. Se colocan los desechos sólidos dentro del balde con ayuda de una pala, llenándolo hasta el tope, después se debe dejar caer el balde por 3 veces desde

una altura de 10-20 cm, para evitar que exista espacios vacíos entre los desechos sólidos,

3. Se agregan más desechos sólidos al recipiente sin presionarlos, ya que se está determinando la densidad suelta, se retira los excesos que superen el borde del balde.
4. Se pesa y registra en fichas, restando el valor de la tara del balde para después calcular la densidad, aplicando la ecuación descrita en el literal 4.6.2 del literal de procesamiento de muestras.

4.5.3. Determinación de componentes presentes en los desechos sólidos

Una vez aplicado el método de cuarteo y obtenido el cuadrante para la determinación de componentes, se aplica lo siguiente:

1. Se cuarteo sucesivamente el cuadrante designado hasta obtener un peso aproximado de 5.7 kg, se registra el peso en la ficha correspondiente y se vacía en el recipiente de 50 litros.
2. Se clasifica de forma manual los subproductos descritos en las fichas de registro hasta agotarlos, cada componente es colocado en las fundas de polietileno para pesarlo y registrar estos valores.
3. Una vez terminado el pesaje de todos los subproductos, se suma los valores para después comparar con el valor del pasaje inicial, debe existir un error mínimo de 2 %, caso contrario se debe repetir el procedimiento.

Este procedimiento se repite por cada una de las áreas o departamentos que posean las unidades navales en estudio.

4.6. Procesamiento de datos de la caracterización

La información recolectada mediante la aplicación del método de cuarteo es procesada a través del programa Microsoft Excel, el mismo que nos permite la tabulación de los datos ingresados del muestreo y análisis de las muestras de los desechos sólidos.

4.6.1. Registro de Pesos y Producción Per Cápita

Una vez realizada la recolección diaria de las muestras de desechos sólidos de las diferentes áreas o departamentos en el interior de las unidades navales, se procede a registrar sus pesos en kilogramos (González, Gavilanes, & Arellano, 2014).

Para el cálculo de la producción per cápita, se realiza una división de los pesos registrados para el número de habitantes, en este caso para la tripulación de las unidades navales en estudio durante 7 días consecutivos como se indica en la siguiente ecuación:

$$\textit{Producción Per Cápita} \left(\frac{\textit{kg}}{\textit{hab} \cdot \textit{día}} \right) = \frac{\textit{Peso en Kilogramos}}{\textit{Número de personas} \cdot \textit{día}} \quad \text{Ecuación 1}$$

4.6.2. Registro de Densidades

La densidad es registrada en la ficha correspondiente, para lo cual inicialmente es necesario conocer el volumen del recipiente a usarse y su peso. Se colocan los desechos sólidos en el recipiente y se pesan, para finalmente aplicar la siguiente fórmula diariamente para cada área o departamento que poseen las unidades navales en estudio (González, Gavilanes, & Arellano, 2014).

$$Pv = \frac{\rho}{v} \quad \text{Ecuación 2}$$

Donde:

Pv: Peso volumétrico del residuo sólido (densidad suelta), en kg/m³.

ρ: Peso Neto de los residuos sólidos (peso bruto menos el peso del recipiente vacío), en kg.

v: Volumen del recipiente en m³.

4.6.3. Registro de Componentes

Se registra el peso de los componentes clasificados en la ficha correspondiente, para el cálculo del error se aplica la siguiente fórmula:

$$\% \text{ de error} = \frac{\textit{Peso inicial} - \textit{Peso final}}{2! \textit{Peso inicial}} \times 100 \quad \text{Ecuación 3}$$

Donde:

% de error: Porcentaje de error que no debe superar del 2 %.

Peso inicial: Peso del cuadrante de componentes antes de clasificarlos, en kg.

Peso final: Sumatoria de los pesos de todos los componentes, en kg.

4.7. Flujograma del proceso

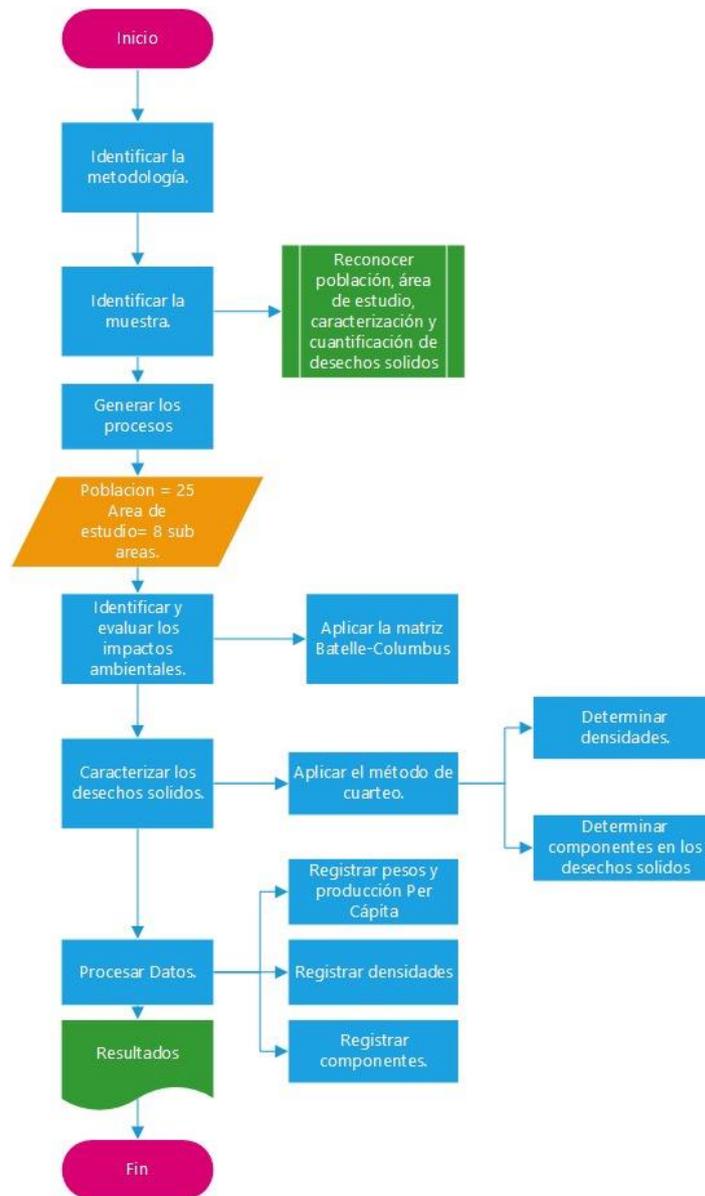


Figura 1. Flujograma del proceso utilizado durante el estudio.

Elaborado por: Autores, 2020.

En el diagrama de flujo de la figura 1, representa el procedimiento general utilizado durante las fases de análisis. El proceso inicia en la identificación de la metodología y la población muestra que se utilizará durante el estudio, generando un primer proceso con la identificación y evaluación de impactos ambientales aplicando la matriz Battelle-Columbus, seguido de la caracterización de desechos sólidos aplicando el método de cuarteo para determinar densidades y componentes de los desechos sólidos, posterior a ello se registra datos generados de pesos y producción per cápita, densidades y componentes, finalizando con la obtención de resultados.

CAPÍTULO IV

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Resultados de la Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales mediante la aplicación de la matriz Battelle – Columbus

Tabla 15. Evaluación de impactos por componentes ambientales.

COMPONENTES AMBIENTALES	
Calidad de Aire / Emisiones	14,88%
Niveles de Ruido y Vibraciones	22,82%
Calidad de agua de la cubierta	6,08%
Calidad de agua de consumo	0,00%
Superficie del Buque	25,54%
Muelle COGUAR	1,50%
Comando de Guardacostas	0,00%
Flora Terrestre	0,00%
Flora Acuática	0,99%
Fauna Terrestre	0,00%
Fauna Acuática	0,99%
Rotación del personal naval	0,00%
Infraestructura de la embarcación	13,96%
Calidad de vida del personal naval	13,25%
Total	100,00%

Elaborado por: Autores, 2020.

Tabla 16. Evaluación de impactos por actividades.

Departamentos	Actividades	Porcentaje
DEPARTAMENTO DE ARTILLERÍA Y MANIOBRAS (ART)	Asistente de Cocina 3	7,67 %
	Condestable de Armamento Menor 1	5,14 %
	Artillero 1	5,14 %
	Contramaestre 1	4,30 %
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA (ING)	Ingeniero de Cargo 3	4,09 %
	Motorista 6	7,02 %
		7,55 %
	Motorista 3	7,02 %
7,08 %		

		7,08 %
	Electricista 4	7,08 %
	Motorista 4	7,35 %
DIVISIÓN DE CONTROL DE AVERÍAS Y MAQUINARIA AUXILIAR	Jefe de la División Conave	7,29 %
		7,38 %
	Conave 4	7,08 %
		7,38 %
	Conave Auxiliar 3	4,54 %
		7,38 %

	Alto
	Medio
	Bajo

Elaborado por: Autores, 2020.

Mediante la aplicación de la matriz Battelle – Columbus se identificaron las principales actividades generadoras de impactos ambientales, las mismas que se indican en la tabla 3 y 4 respectivamente de acuerdo a la escala de impacto, las cuales fueron evaluadas de acuerdo a sus componentes ambientales y a las actividades que se desarrollan en el interior de las unidades navales en estudio.

Como resultado de la identificación de impactos ambientales, se pudo denotar que en tres departamentos existen la presencia de contaminación, siendo en dos de ellas las que mayor porcentaje presentan en sus actividades, en estas se encuentran: el departamento de ingeniería y el departamento de división de control de averías y maquinaria auxiliar, mientras que en el caso del departamento de artillería y maniobra existe la presencia de mayor contaminación en una sola actividad. De acuerdo a sus componentes evaluados, existe la presencia de contaminación en calidad de aire, niveles de ruido y vibraciones, superficie del buque, infraestructura de la embarcación y calidad de vida del personal naval. En el caso del componente denominado como superficie del buque está conformado por la producción de desechos sólidos generados en el interior de las unidades navales en estudio, con un porcentaje de 25,54 % siendo esta la que mayor porcentaje en comparación con los demás componentes evaluados.

5.2. Caracterización de los desechos sólidos

- Se definió una población muestra con los 25 tripulantes que se encontraban a bordo de las unidades navales (Lanchas Guardacostas LG-30 Isla San Cristóbal y

LG-31 Isla Isabela), tomando en consideración que la muestra era muy pequeña, por tal motivo se la consideró en su totalidad.

- El área de estudio que se consideró fue de 3 áreas o departamentos, los mismos que se encuentran en el interior de las unidades navales.
- La caracterización y cuantificación de los desechos sólidos, se lo analizó durante 14 días.

5.2.1. Resultados de los componentes presentes en las muestras de desechos sólidos.

Se estableció una lista de 11 componentes en la fase de muestreo durante dos semanas. A continuación, se indica cada uno de los departamentos que han sido evaluados con sus respectivas actividades y los componentes expresados en porcentajes en relación al peso total de la muestra.

- **Departamento de Artillería y Maniobra (Art)**

Tabla 17. Porcentaje Promedio de la Semana 1 de la unidad naval "San Cristóbal"

	Semana 1							Promedio
Botellas de plástico	25,60%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,66%
Botellas y frasc vidrio	0,07%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%
Cartón	2,97%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,42%
Infecciosos	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Orgánicos	60,08%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	8,58%
Papel blanco	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Papel sanitario	0,46%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,07%
Peligrosos	0,02%	0,14%	0,12%	0,00%	0,07%	0,00%	0,00%	0,05%
Pilas y baterías	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Plástico fino	0,06%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,01%
Plástico grueso	0,02%	0,02%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%

Elaborado por: Autores, 2020.

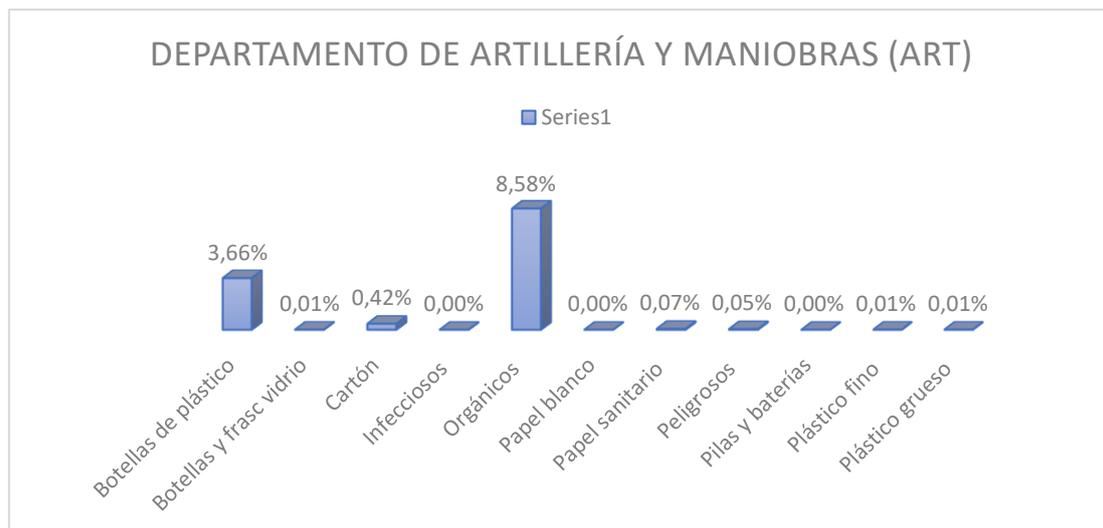


Figura 2. Porcentaje Promedio de la Semana 1 de la unidad naval "San Cristóbal"

Elaborado por: Autores, 2020.

De acuerdo a la figura 1 perteneciente a los datos obtenidos durante el muestreo en la unidad naval denominada "San Cristóbal" en el Departamento de Artillería y Maniobras (Art), se puede observar que existe un alto porcentaje de generación de residuos orgánicos en la semana q con un valor promedio de 8,58 % correspondiente a la actividad de cocina que se desarrolla dentro de dicho departamento, en el caso de las botellas de plástico se puede observar que existe un valor promedio de 3,66 %, esto se debe por el consumo diario de bebidas embotelladas por parte de los tripulantes, por otra parte se puede denotar un 0,42 % en el uso de cartón, esto se debe al almacenamiento de los alimentos en los mismos; además se indica que la generación de papel sanitario es de 0,07 %, esto se debe al uso de papel de cocina, servilletas, entre otros; en el caso de los demás componentes su porcentaje de consumo es mínimo debido a que no se lo utiliza constantemente.

Tabla 18. Porcentaje Promedio de la Semana 2 de la unidad naval "Isla Isabela"

	Semana 2							Promedio
Botellas de plástico	23,27%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,32%
Botellas y frasc vidrio	0,07%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%
Cartón	2,67%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,38%
Infeciosos	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Orgánicos	55,06%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	7,87%
Papel blanco	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Papel sanitario	0,44%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,06%

Peligrosos	0,02%	0,12%	0,11%	0,00%	0,05%	0,00%	0,00%	0,04%
Pilas y baterías	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Plástico fino	0,04%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,01%
Plástico grueso	0,02%	0,02%	0,01%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,01%

Elaborado por: Autores, 2020.

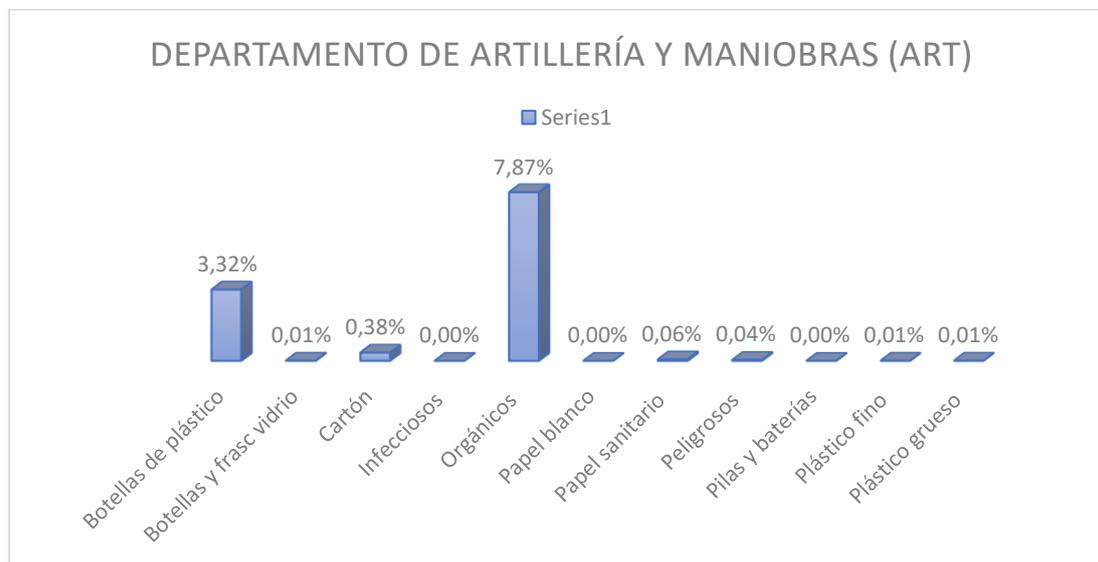


Figura 31. *Porcentaje Promedio de la Semana 2 de la unidad naval "Isla Isabela"*

Elaborado por: Autores, 2020.

De acuerdo a la figura 2 perteneciente a los datos obtenidos durante el muestreo en la unidad naval denominada “Isla Isabela” en el Departamento de Artillería y Maniobras (Art), se puede observar que existe un alto porcentaje de generación de residuos orgánicos en la semana 2 con un valor promedio de 7,87 % correspondiente a la actividad de cocina que se desarrolla dentro de dicho departamento, en el caso de las botellas de plástico se puede observar que existe un valor promedio de 3,32 %, esto se debe por el consumo diario de bebidas embotelladas por parte de los tripulantes, por otra parte se puede denotar un 0,38 % en el uso de cartón, esto se debe al almacenamiento de los alimentos en los mismos; además se indica que la generación de papel sanitario es de 0,06 %, esto se debe al uso de papel de cocina, servilletas, entre otros; en el caso de los demás componentes su porcentaje de consumo es mínimo debido a que no se lo utiliza constantemente.

- **Departamento de Ingeniería (Ing)**

Tabla 19. Porcentaje Promedio de la Semana 1 de la unidad naval "San Cristóbal"

	Semana 1							Promedio
Botellas de plástico	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Botellas y frasc vidrio	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Cartón	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Infeciosos	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Orgánicos	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Papel blanco	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Papel sanitario	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Peligrosos	0,12%	0,31%	0,42%	0,14%	0,23%	0,10%	0,16%	0,21%
Pilas y baterías	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Plástico fino	0,01%	0,00%	0,05%	0,00%	0,00%	0,02%	0,00%	0,01%
Plástico grueso	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Elaborado por: Autores, 2020.

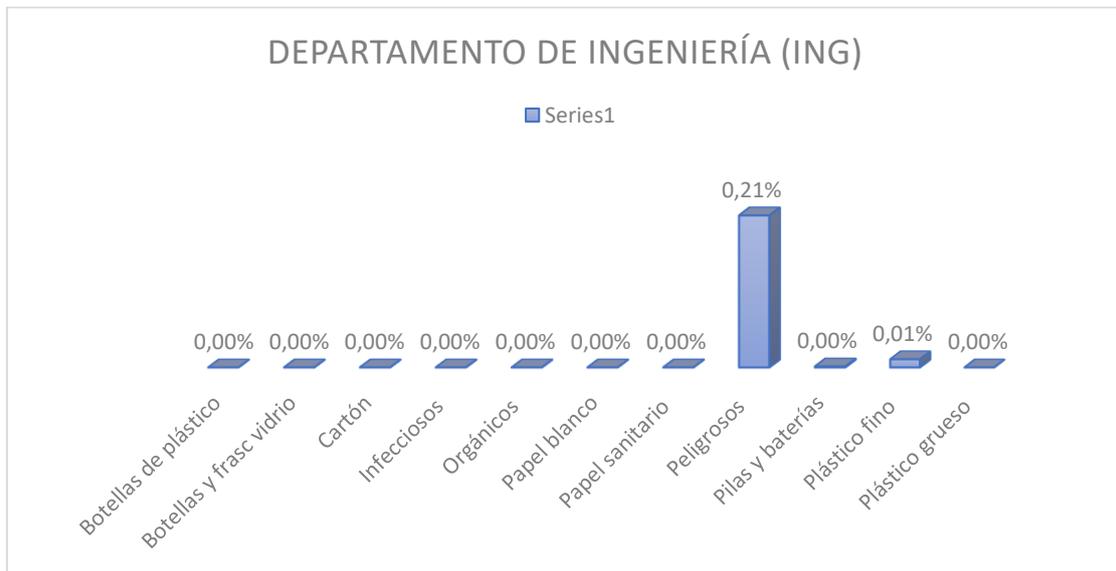


Figura 4. Porcentaje Promedio de la Semana 1 de la unidad naval "San Cristóbal"

Elaborado por: Autores, 2020.

De acuerdo a la figura 3 perteneciente a los datos obtenidos durante el muestreo en la unidad naval denominada “San Cristóbal” en el Departamento de Ingeniería (Ing), se puede observar que existe un alto porcentaje de generación de residuos peligrosos en la semana 1 con un valor de 0,21 % correspondiente a las actividades de ingeniería específicamente que se desarrolla dentro de dicho departamento, esto se debe a los

desechos generados a causa del control de avería y fallas en la maquinaria de los buques, en donde existe desechos con derivados de hidrocarburo; en la generación de plástico fino, pilas y baterías se puede observar que existe un valor de 0,01 %, esto se debe a la generación mínima de desechos en esta actividad, debido a que el cambio de pilas y baterías se lo hace de forma irregular; en el caso de los demás componentes no existe generación de desechos en el desarrollo de esta actividad.

Tabla 20. Porcentaje Promedio de la Semana 2 de la unidad naval "Isla Isabela"

	Semana 2							Promedio
Botellas de plástico	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Botellas y frasc vidrio	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Cartón	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Infecciosos	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Orgánicos	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Papel blanco	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Papel sanitario	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Peligrosos	0,10%	0,24%	0,32%	0,18%	0,20%	0,15%	0,12%	0,19%
Pilas y baterías	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Plástico fino	0,01%	0,00%	0,03%	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,01%
Plástico grueso	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Elaborado por: Autores, 2020.

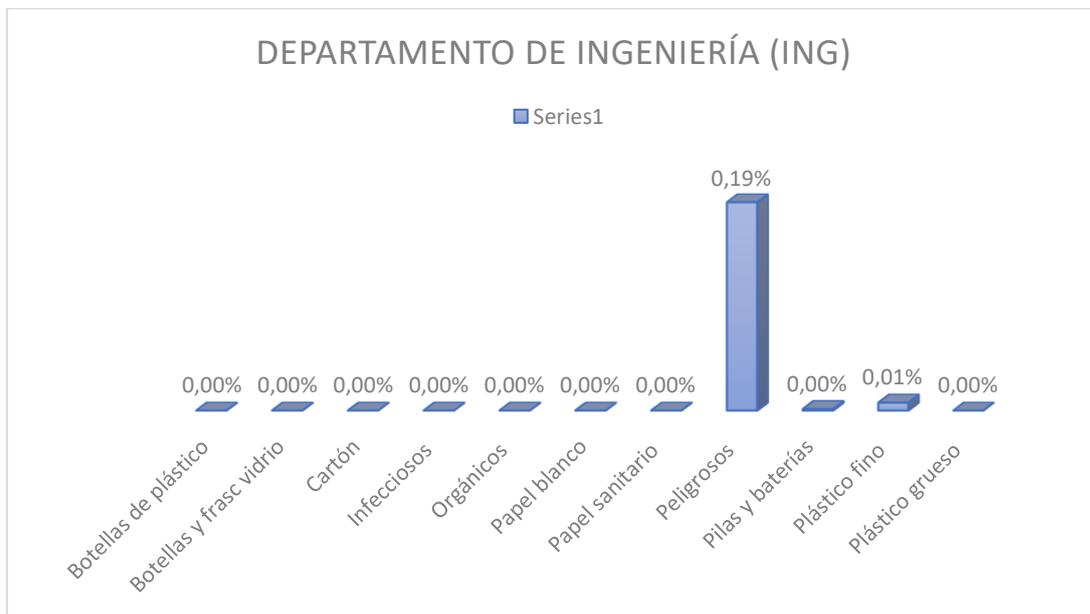


Figura 5. Porcentaje Promedio de la Semana 2 de la unidad naval "Isla Isabela"

Elaborado por: Autores, 2020.

De acuerdo a la figura 4 perteneciente a los datos obtenidos durante el muestreo en la unidad naval denominada “Isla Isabela” en el Departamento de Ingeniería (Ing), se puede observar que existe un alto porcentaje de generación de residuos peligrosos en la semana 2 con un valor de 0,19 % correspondiente a las actividades de ingeniería específicamente que se desarrolla dentro de dicho departamento, esto se debe a los desechos generados a causa del control de averías y fallas en la maquinaria de los buques, en donde existe desechos con derivados de hidrocarburo; en la generación de plástico fino, pilas y baterías se puede observar que existe un valor de 0,01 %, esto se debe a la generación mínima de desechos en esta actividad, debido a que el cambio de pilas y baterías se lo hace de forma irregular; en el caso de los demás componentes no existe generación de desechos en el desarrollo de esta actividad.

- **División de Control de Averías y Maquinaria Auxiliar**

Tabla 21. Porcentaje Promedio de la Semana 1 de la unidad naval "San Cristóbal"

	Semana 1							Promedio
Botellas de plástico	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Botellas y frasc vidrio	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Cartón	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Infeciosos	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Orgánicos	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Papel blanco	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Papel sanitario	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Peligrosos	0,47%	0,36%	0,45%	0,23%	0,32%	0,14%	0,16%	0,30%
Pilas y baterías	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Plástico fino	0,05%	0,00%	0,02%	0,00%	0,10%	0,00%	0,00%	0,02%
Plástico grueso	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Elaborado por: Autores, 2020.

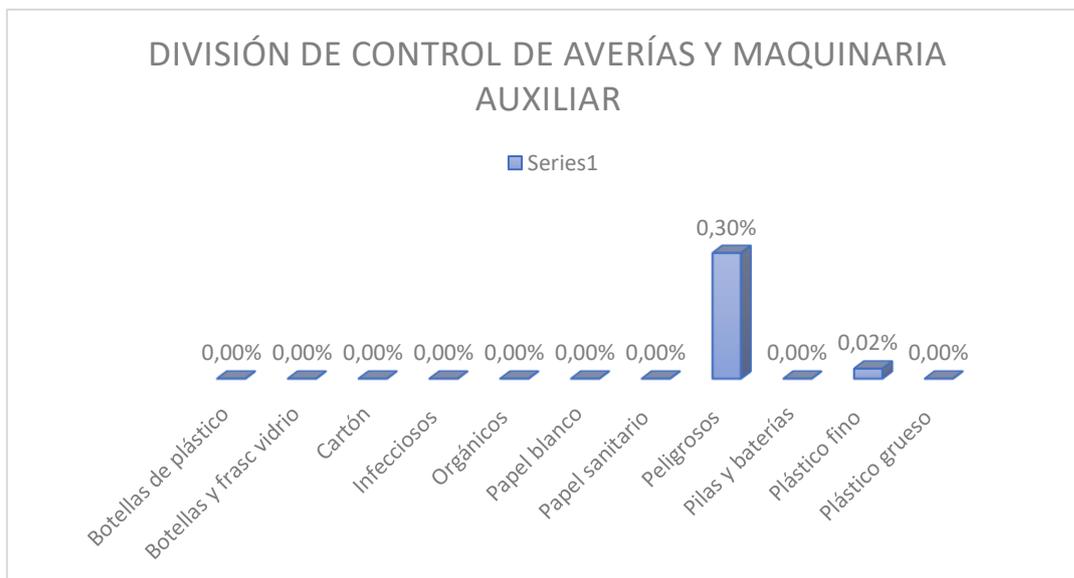


Figura 6. Porcentaje Promedio de la Semana 1 de la unidad naval "San Cristóbal"

Elaborado por: Autores, 2020.

De acuerdo con la figura 5 perteneciente a los datos obtenidos durante el muestreo en la unidad naval denominada "San Cristóbal" en el Departamento de División de Control de Averías y Maquinaria Auxiliar, se puede observar que existe un alto porcentaje de generación de residuos peligrosos en la semana 1 con un valor de 0,30 % correspondiente a las actividades de mantenimiento en los niveles I. II y II de la maquinaria interna de los buques, en el caso de generación de plástico fino se puede observar que existe un valor de 0,01 %, debido a las envolturas de las piezas que utilizan; en el caso de los demás componentes no existe generación de desechos en el desarrollo de esta actividad.

Tabla 22. Porcentaje Promedio de la Semana 2 de la unidad naval "Isla Isabela"

	Semana 2							Promedio
Botellas de plástico	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Botellas y frasc vidrio	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Cartón	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Infeciosos	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Orgánicos	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Papel blanco	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Papel sanitario	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Peligrosos	0,36%	0,23%	0,45%	0,37%	0,32%	0,12%	0,17%	0,29%
Pilas y baterías	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Plástico fino	0,05%	0,00%	0,10%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,02%
Plástico grueso	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Elaborado por: Autores, 2020.

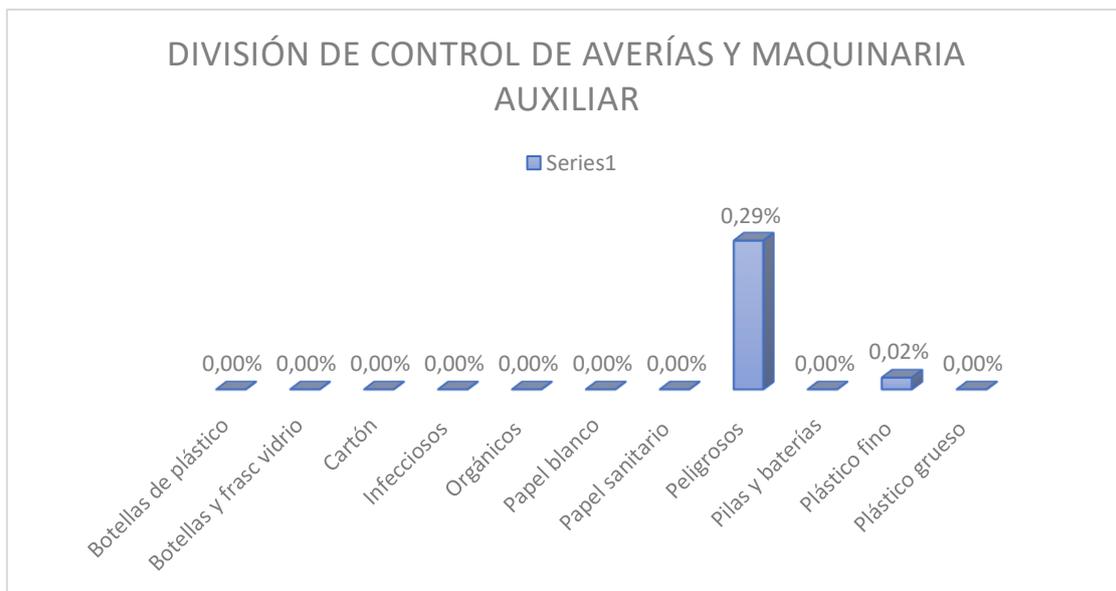


Figura 7. Porcentaje Promedio de la Semana 2 de la unidad naval "Isla Isabela"

Elaborado por: Autores, 2020.

De acuerdo a la figura 6 perteneciente a los datos obtenidos durante el muestreo en la unidad naval denominada "Isla Isabela" en el Departamento de División de Control de Averías y Maquinaria Auxiliar, se puede observar que existe un alto porcentaje de generación de residuos peligrosos en la semana 2 con un valor de 0,29 % correspondiente a las actividades de mantenimiento en los niveles I, II y III de la maquinaria interna de los buques, en el caso de la generación de plástico fino se puede observar que existe un valor de 0,02 %, debido a las envolturas de las piezas que utilizan; en el caso de los demás componentes no existe generación de desechos en el desarrollo de esta actividad.

5.2.2. Resultados de Pesos y Producción Per Cápita

Mediante los registros de pesos diarios se realizó el cálculo de la Producción Per Cápita (PPC) de los desechos sólidos de forma diaria durante dos semanas.

Tabla 23. Registro del Promedio de Producción Per Cápita de los desechos sólidos de la Semana 1 y 2 en las unidades navales "San Cristóbal" e "Isla Isabela" respectivamente.

PPC	
SEMANA 1	SEMANA 2
0,655	0,648

Elaborado por: Autores, 2020.

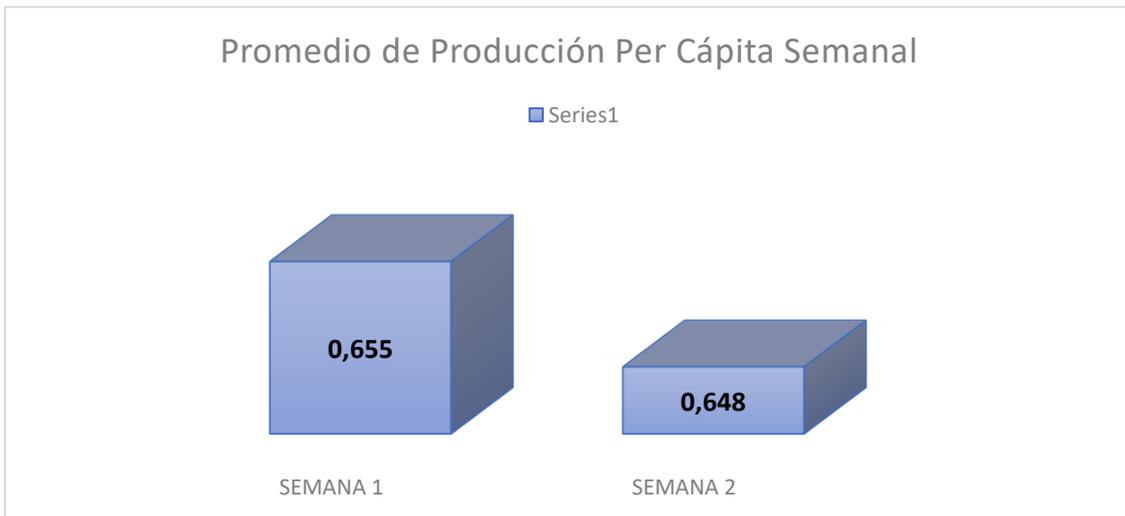


Figura 82. Promedio de Producción Per Cápita Semanal en las unidades navales "San Cristóbal" e "Isla Isabela" respectivamente.

Elaborado por: Autores, 2020.

Las producciones per cápita se han obtenido mediante la aplicación de la ecuación 1, posterior a ello, se ha establecido un promedio semanal.

De acuerdo a la figura No. 7, indica que la semana 1 en relación a la unidad naval "San Cristóbal" tiene la producción per cápita (PPC) más alta con un valor de 0,655 en comparación con la semana 2 correspondiente a la unidad naval "Isla Isabela" que posee un valor de 0,648.

5.2.3. Resultados de densidades sueltas

Las densidades se obtuvieron aplicando la ecuación 2, para la determinación de la densidad suelta diaria de dos semanas durante la fase de muestreo.

Tabla 24. Registro del Promedio de densidades sueltas de los desechos sólidos de la Semana 1 y 2 en las unidades navales "San Cristóbal" e "Isla Isabela" respectivamente.

DENSIDAD (kg/m ³)	
SEMANA 1	SEMANA 2
144,47	150,83

Elaborado por: Autores, 2020.

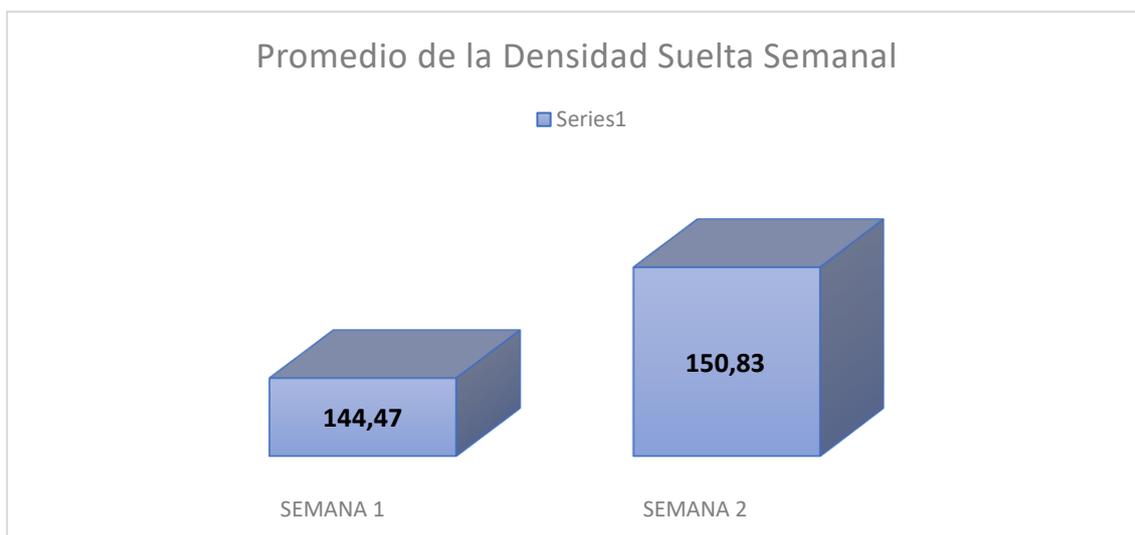


Figura 9. Promedio de la densidad suelta semanal en las unidades navales "San Cristóbal" e "Isla Isabela" respectivamente.

Elaborado por: Autores, 2020.

La densidad suelta se ha obtenido mediante la aplicación de la ecuación 2, posterior a ello, se ha establecido un promedio semanal. De acuerdo a la figura No. 8 indica que la semana 2 de la unidad naval "Isla Isabela" una densidad suelta más alta con un valor de 150,83 Kg/m³ en comparación con la semana 1 de la unidad naval "San Cristóbal" que posee un valor de 144,47 Kg/m³.

1.1.1. Discusión de los resultados

En muchos países del mundo, la generación de desechos sólidos es un problema para la salud y el ambiente; por tal motivo se toma como referencia el anexo V del MARPOL 73/78, el mismo que contiene reglas para prevenir la contaminación por basura de los buques, en este anexo trata los distintos tipos de basuras y especifica las distancias desde tierra y la manera en que se pueden evacuar sin que esto afecte el medio marino; el tamaño de muestra durante el estudio fue de 25 tripulantes.

De acuerdo a la identificación de impactos ambientales a bordo de las unidades navales (Lanchas Guardacostas LG-30 Isla San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela), se puede denotar la presencia de contaminación en tres departamentos, siendo dos de ellos los que presentan un alto porcentaje de contaminación en las actividades que desarrollan; en cuanto a la relación de componentes evaluados, existe mayor contaminación en la superficie del buque, siendo esta considerada por la producción de desechos sólidos que

son generados en el interior de las unidades navales en estudio, esto se lo pudo determinar de acuerdo a la escala de impacto medido a través de la aplicación de la matriz Battelle – Columbus.

En cuanto a la PPC de desechos sólidos, el mismo que nos permitió determinar el ingreso promedio que recibe cada uno, es decir la generación de desechos por cada tributante, para lo cual se estimó promediando la PPC de cada tripulante, y la generación total de desechos se calculó multiplicando la PPC por el número de tripulante a bordo de los buques. Los resultados muestran que la PPC de desechos semanal es de 0,655 y 0,648 kg/hab/día respectivamente, existiendo una variación mínima entre las dos semanas.

En la composición de los desechos sólidos, se determinó mediante la clasificación y cálculo del porcentaje de cada uno de los componentes, en donde se indica que la materia orgánica es el componente con mayor relevancia, ya que al pasar el buque navegando su consumo de alimento por tripulante es diario, seguidos del consumo de plástico, papel y cartón, siendo estos los más utilizados por los tripulantes.

Tomando en consideración para el levantamiento de información se aplicaron encuestas, las mismas que abarcaron a toda la población que se desempeñan sus actividades en las diferentes áreas de las unidades navales (Lanchas Guardacostas LG-30 Isla San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela), la misma que nos permitió la elaboración de un Plan de Manejo Ambiental, el mismo que se encuentra detallado en el Anexo 1, conteniendo las medidas correctivas que se deberá tomar en cuenta en las actividades que se realizan dentro de las unidades navales mencionadas.

El diseño de la Guía de Buenas Prácticas Ambientales, se encuentra detallado en el Anexo 2, dando respuesta al Acuerdo No, 061 de la Reforma del libro VI del Texto Unificado de la Legislación Secundaria, promoviendo así el manejo adecuado de los residuos sólidos al interior de las unidades navales y erradicando el vertimiento en el mar de toda clase de plásticos o de basura que no haya sido tratada previamente.

Las Fichas de Inspección, se encuentran detallados en el Anexo 3, siendo consideradas como herramientas de control de contaminación a bordo para las unidades navales (lanchas Guardacostas LG-30 Isla San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela) pertenecientes a la Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos.

6. CONCLUSIONES

- El desarrollo de un adecuado estudio de impacto ambiental, nos permite identificar los posibles impactos que podría ocasionar la inadecuada distribución de los desechos sólidos que son generados por las diferentes actividades en cada uno de los departamentos en el interior de las unidades navales (Lanchas Guardacostas LG-30 Isla San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela) que fueron estudiadas; de tal manera poder prevenir, mitigar y controlar aquellos impactos negativos hacia el ambiente, tomando en consideración la aplicación de las leyes y normativas ambientales vigentes como es la normativa internacional MARPOL 73/78, en donde se toma como referencia el anexo V, que contiene reglas para prevenir la contaminación por basura de los buques, el mismo que trata los distintos tipos de basuras y especifica las distancias desde tierra y la manera en que se pueden evacuar sin que esto afecte al medio marino.
- Mediante un levantamiento de información del área de intervención y/o zona de estudio se ha podido establecer una línea base, que nos permitió realizar la caracterización de los desechos sólidos, la misma que presenta información puntual de producción, densidad y composición de los desechos sólidos que son generados en las diversas actividades que desempeñan los tripulantes en los diferentes departamentos internos de las unidades navales (Lanchas Guardacostas LG-30 Isla San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela), por tal motivo se lo ha considerado como un instrumento de gestión, el mismo que permitirá una proyección de los parámetros mencionados, y por ende una planificación a corto, mediano y largo plazo en la gestión de desechos sólidos por parte de las autoridades de la Dirección Nacional de Espacios Acuáticos.
- Se ha identificado los impactos ambientales generados por las unidades navales subordinadas a la Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos (Lanchas Guardacostas LG-30 Isla San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela), mediante la aplicación del método Battelle - Columbus de acuerdo a la escala de impacto, en donde se pudo identificar la presencia de contaminación en tres departamentos por la producción de desechos sólidos que son generados en el interior de las unidades navales que fueron de estudio.

- Se pudo establecer un Plan de Manejo Ambiental, el mismo que se encuentra detallado en el Anexo 1, conteniendo las medidas correctivas que se deberán tomar en cuenta en las actividades que se realizan dentro de las unidades navales (Lanchas Guardacostas LG-30 Isla San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela) para el tratamiento de residuos sólidos.
- Se elaboró una Guía de Buenas Prácticas Ambientales, el mismo que se encuentra detallado en el Anexo 2, promoviendo el manejo adecuado de los residuos sólidos generados al interior de las unidades navales (Lanchas Guardacostas LG-30 Isla San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela); y a través del empleo de fichas de inspección, las mismas que se encuentran detallados en el Anexo 3 como herramientas de control de contaminación a bordo.
- La socialización del Plan de Manejo Ambiental y la Guía de Buenas Prácticas Ambientales, permitió dar a conocer a los tripulantes de las unidades navales (Lanchas Guardacostas LG-30 Isla San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela) en estudio, la situación actual en la que se encuentran dichas unidades en el ámbito ambiental, el mismo que permitió prevenir y minimizar los impactos ambientales que han sido identificados durante el estudio, permitiendo poner en marcha dichos documentos que han sido elaborados y entregados a los responsables de las unidades navales, siendo en este caso la Subdirección de Gestión Ambiental perteneciente a la Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos de la Armada del Ecuador.

7. RECOMENDACIONES

- Es pertinente realizar la inversión para la ejecución de la propuesta del Plan de Manejo Ambiental, el mismo que permitirá un adecuado manejo de los desechos sólidos y la reducción de la contaminación ambiental que provocan las actividades realizadas al interior de las unidades navales.
- Se recomienda realizar inspecciones periódicas a las unidades navales por parte de la Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos, para la verificación del cumplimiento de las normativas vigentes.
- Es necesario el uso diario de los equipos de protección personal para las personas que se encuentren laborando en la sala de máquinas, para evitar posibles riesgos a la salud.
- La producción per cápita, los componentes y la densidad de los desechos sólidos obtenidos durante esta investigación deberían ser utilizados para solicitar asesoría técnica a las entidades pertinentes, recomendando la intervención de un gestor ambiental que se enfoque de forma directa en el manejo de los desechos sólidos que son generados a diario por cada tripulante de las unidades navales.
- Una adecuada clasificación de los desechos sólidos generados en el interior de las unidades navales evitará la presencia de vectores y enfermedades que sean perjudiciales a la salud de los tripulantes.
- Se recomienda la aplicación del Convenio Internacional MARPOL 73/78, ya que en la misma se encuentran aspectos claves para un adecuado manejo de los desechos sólidos y de otros agentes contaminantes que son generados en las diferentes unidades navales, ya que en la actualidad no se hace uso de las reglas contenidas en el Convenio.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alemán, M. (marzo de 2015). *Estudio de Impacto Ambiental - Proyecto Depósito de Pesca Artesanal Petrocomercial San Mateo*. Obtenido de http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/06/EsIA_San_Mateo1.pdf
- Arango, M. (2016). *Beneficios de separar las basuras*. Obtenido de <http://vidamasverde.com/2011/separar-los-residuos-desde-la-fuente-trae-muchas-ventajas/#prettyPhoto>
- Autoridad Portuaria de Melilla. (junio de 2012). *Plan de Recepción y Manipulación de Desechos de Buques y Residuos de Carga*. Obtenido de http://www.puertodemelilla.es/images/documentos/calidad_medio_ambiente_prl/plan_recepcion_manipulacion_desechos_buques_residuos_carga.pdf
- Castro, M. (13 de julio de 2013). *Método Battelle Columbus*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/elambientesano/32-mtodo-battelle-columbus>
- Cotán, S. (2012). *Valorización de Impactos Ambientales*. Obtenido de http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:48150/componente48148.pdf
- Gómez Orea, D., & Gómez Villarino, M. (2013). *Evaluación de Impacto Ambiental*. España, Madrid: 3ra Edición ed.
- González, J., Gavilanes, A., & Arellano, A. (2014). *Análisis situacional de los Residuos Urbanos y Propuesta técnica de optimización de transporte y rutas en la ciudad de Chambo, Chimborazo*. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/785>
- Hernández, E., Mendoza, M., Quevedo, A., Nikolskii, I., & Rubiños, E. (2011). *Impacto y caudales ambientales del túnel propuesto en la laguna Metztlán, Hidalgo, México*. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-24222011000400008&script=sci_arttext
- IslaPlants. (2010). *Estudio de Impacto Ambiental Ex post y Plan de Manejo de la Finca Florícola La Isla*. Obtenido de http://www.gualaceo.gob.ec/download/333_12.%20PMA.pdf
- Limasa, S. (15 de junio de 2015). *Ventajas de una Gestión de Residuos responsable*. Obtenido de <http://www.limasa3.es/buenas-practicas/en-la-hosteleria/ventajas-de-una-gestion-de-residuos-responsable>

- Luyo, A. (14 de agosto de 2019). *Aplicación del modelo cuantitativo - Battelle Columbus para la caracterización ambiental del entorno de un proyecto minero*. Obtenido de <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/3763>
- MAE. (mayo de 2015). *Acuerdo No. 061 de la Reforma del libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria*. Obtenido de <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ecu155124.pdf>
- Mena, L., & Clavijo, P. (2014). *Caracterización de los Residuos Sólidos que se generan en PROVEFARMA S.S. en el Sector del Cortijo del cantón Rumiñahui, provincia de Pichincha*. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/2760>
- Méndez, H., Guerrero, O., & Menrique, D. (2012). *El estudio de Impacto Ambiental: Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo por el Método de Battelle*. Obtenido de https://www.aulados.net/Temas_ambientales/EIA/EIA_Jorge_Oyarzun.pdf
- Ministerio del Ambiente. (diciembre de 2016). *Manejo de Desechos Sólidos*. Obtenido de <http://www.minam.gob.pe/educacion/wp-content/uploads/sites/20/2017/02/Publicaciones-2.-Texto-de-consulta-M%C3%B3dulo-2.pdf>
- Mous, A. (2017). *Generación de Residuos Sólidos*. Obtenido de <http://www.bvsde.paho.org/acrobat/desechos.pdf?fbclid=IwAR3ulBdoX7woMvWj9yR4Wo2HU8cIcNkDIgcroetft55CnJ9iVKgPSuBm02U>
- Moya, G. (2015). *Manejo de Desechos Sólidos*. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/1424/1/T-UC-0005-274.pdf>
- OMI. (2011). *onvenio MARPOL*. Londres: Edición Electrónica con licencia a DIRNEA.
- Oyarzún, J. (2012). *Evaluación de Impactos Ambientales*. Obtenido de https://www.aulados.net/Temas_ambientales/EIA/EIA_Jorge_Oyarzun.pdf
- Puentestar, W. (2015). *La problemática ambiental y el deterioro de los recursos naturales en el Ecuador*. Obtenido de <https://gk.city/2018/10/14/contaminacion-mar-ecuador-pesca-galapagos/>.
- Quispe, J. (2017). *Mejoramiento de la Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Obtenido de <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/6348/1/AC.SGA-ESPE-047051.pdf>
- Runfola, J., & Gallardo, A. (2010). *Análisis comparativo de los diferentes métodos de caracterización de residuos urbanos para su recolección selectiva en comunidades urbanas*. Obtenido de <http://www.redisa.net/doc/artSim2009/GestionYPoliticaAmbiental/An%C3%A1>

lisis%20comparativo%20de%20los%20diferentes%20m%C3%A9todos%20de
%20caracterizaci%C3%B3n%20de%20residuos%20urbanos%20para%20su%20
recolecci%C3%B3n%20selectiva%20en%20comunidades%20urbanas

Solórzano, M. (15 de junio de 2012). *Residuos del Transporte Marítimo*. Obtenido de
[https://www.monografias.com/trabajos64/residuos-transporte-
maritimo/residuos-transporte-
maritimo2.shtml?fbclid=IwAR1SitsuRGmCjYrMTk3WGePx5Zw8mkachZiMS
PS0aGYHmwoTQeaWH3ntlGM](https://www.monografias.com/trabajos64/residuos-transporte-maritimo/residuos-transporte-maritimo2.shtml?fbclid=IwAR1SitsuRGmCjYrMTk3WGePx5Zw8mkachZiMSPS0aGYHmwoTQeaWH3ntlGM)

9. ANEXOS

ANEXO 1

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LAS UNIDADES NAVALES SUBORDINADAS A LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOS ESPACIOS ACUÁTICOS



Autores:
Barreto Alejandra y Flores Jessica

ÍNDICE GENERAL

1. RESUMEN EJECUTIVO	8
2. SIGLAS Y ABREVIATURAS	10
3. DEFINICIONES	11
4. FICHA TÉCNICA	13
4.5. Datos Generales del Proyecto	13
4.6. Ubicación general y división político administrativa del proyecto	14
4.7. Datos de los representantes del Estudio de Impacto Ambiental	15
4.8. Personal Técnico Encargado	16
5. INTRODUCCIÓN	17
5.1. Antecedentes	17
5.2. Alcance	17
5.3. Objetivos	18
5.4. Marco Legal e Institucional	18
6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	75
6.1. Caracterización del Medio Físico	75
6.1.1. Clima y Meteorología	75
6.1.2. Geología	84
6.1.3. Geomorfología	84
6.1.4. Suelo	84
6.1.5. Hidrología	86
6.2. Caracterización del Medio Biótico	86
6.2.1. Flora	86
6.2.2. Fauna	89
6.3. Caracterización del Medio Socioeconómico y Cultural	92
6.3.1. Delimitación del Área de Estudio	92
6.3.2. Criterios Metodológicos	93
6.3.3. Aspectos Demográficos	94
7. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	106
7.1. Fase de Inspección y Operación	110
8. IDENTIFICACIÓN DE HALLAZGOS	111

9. ÁREA DE INFLUENCIA	125
9.1. Área de Influencia	125
10. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	126
10.1. Identificación de Impactos	126
10.2. Evaluación de Impactos	127
10.3. Importancia de los factores o aspectos ambientales	127
10.4. Valorización de Impactos ambientales	127
10.5. Naturaleza del Impacto	128
10.6. Intensidad	128
10.7. Extensión	130
10.8. Duración	131
10.9. Reversibilidad	131
10.10. Probabilidad o Riesgo	132
10.11. Magnitud	132
10.12. Impactos Ambientales Identificados	133
10.13. Resultados de la Evaluación de Impactos Ambientales	134
11. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	175
11.1. Objetivo del Plan de Manejo Ambiental	175
11.2. Alcance del PMA	175
11.3. Responsables de la Ejecución	175
11.4. Resultados Generales Esperados	176
11.5. Contenido del Plan de Manejo Ambiental	176
11.6. Plan de Prevención y Mitigación de Impacto (PPM)	177
11.7. Plan de Contingencias (PDC)	183
11.8. Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental (PCC)	197
11.9. Plan de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial (PSS)	202
11.10. Plan de Manejo de Desechos (PMD)	204
11.11. Plan de Relaciones Comunitarias (PRC)	214
11.12. Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental (PMS)	217
11.13. Cronograma Valorado del PMA	221
12. BIBLIOGRAFÍA	222

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 25. Datos Generales del Proyecto	13
Tabla 26. Datos de los representantes del EIA	15
Tabla 27. Datos del Personal Técnico	16
Tabla 28. Ubicación de las Estaciones Meteorológicas	76
Tabla 29. Datos de Precipitación en mm del periodo enero - agosto de 2019	76
Tabla 30. Datos de Temperatura en °C del periodo enero - agosto de 2019	77
Tabla 31. Datos de Humedad Relativa en % del periodo enero - agosto de 2019	78
Tabla 32. Datos de Presión Atmosférica en hPa del periodo enero - agosto de 2019	79
Tabla 33. Datos de Dirección y Velocidad del Viento en m/s del periodo enero - agosto de 2019	80
Tabla 34. Ubicación de Puntos de Muestreo de Calidad de Aire cercanos al área de estudio	81
Tabla 35. Límites Máximos Permisibles	82
Tabla 36. Resultados obtenidos del Monitoreo de Calidad de Aire Ambiente en unidades ug/m3, en los puntos de muestreo.	83
Tabla 37. Tipo de Suelo presente en la parte marina correspondiente al área de estudio	85
Tabla 38. Delimitación de Cuerpos Hídricos cercanos al área de estudio.	86
Tabla 15. Puntos de Muestreo para Flora cercanos al área de estudio.	87
Tabla 16. Especies de Flora presentes en el área de estudio	88
Tabla 17. Puntos de Muestreo para Fauna cercanos al área de estudio.	90
Tabla 18. Especies de Fauna presentes en el área de estudio	91
Tabla 19. Lista de actores entrevistados durante la fase de campo	93
Tabla 20. Población por género y edad, presentes en la lancha	95
Tabla 21. Caracterización de la población por su etnicidad	96
Tabla 22. Personas que cuentan con acceso al servicio médico en el área de estudio	97
Tabla 23. Analfabetismo presente en el área de estudio	99
Tabla 2394. Escolaridad y Nivel de Instrucción que poseen las personas en el área de estudio	100
Tabla 2405. Tipo de vivienda que poseen las personas del área de estudio.	102
Tabla 2416. Tipo de servicio básico que poseen las personas del área de estudio	103

Tabla 427. Descripción de los equipos y maquinaria presentes en las Lanchas Guardacostas LG-30 Isla San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela.	110
Tabla 438. Criterios generales para definir la intensidad de un Impacto Ambiental	128
Tabla 29. Identificación de posibles situaciones de emergencias internas y externas	184
Tabla 30. Clasificación de la Emergencia de acuerdo a su Gravedad	185
Tabla 31. Plan de Respuesta a Emergencias y Contingencias	189
Tabla 32. Cronograma de Simulacros	199
Tabla 33. Código de colores para la identificación y separación de desechos en acopio temporal	206
Tabla 34. Clasificación y Almacenaje de Residuos Sólidos durante la operación de las Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela	207

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3. Histograma de Precipitaciones en la Estación Songa	77
Figura 4. Histograma de Temperatura en la Estación Songa	78
Figura 5. Histograma de Humedad Relativa en la Estación Songa	79
Figura 6. Histograma de Presión Atmosférica en la Estación Songa	80
Figura 7. Rosa de los Vientos en la Estación Songa	81
Figura 6. Población por edad, presentes en la lancha	95
Figura 7. Población por su etnicidad	96
Figura 8. Personas que cuentan con servicio médico	98
Figura 9. Población con analfabetismo	99
Figura 10. Nivel de instrucción de la población	100
Figura 11. Tipo de vivienda que posee la población	102
Figura 12. Tipo de servicio básico – Energía Eléctrica	103
Figura 13. Tipo de servicio básico – Abastecimiento de agua	104
Figura 14. Tipo de servicio básico – Disponibilidad de Teléfono	104
Figura 15. Tipo de servicio básico – Disponibilidad de Internet	105

ÍNDICE DE IMÁGENES E ILUSTRACIONES

Imagen 1. Mangle Blanco	88
Imagen 2. Mangle Negro	88
Imagen 3. Noni	89
Imagen 4. Cangrejo rojo	91
Imagen 5. Conchas	91
Imagen 6. Araña Negra	91
Imagen 7. Garza Blanca	91
Imagen 8. Aguililla Negra Menor de mangle	91
Imagen 9. Caracol	92
Imagen 10. Conchilla	92
Imagen 11. Patrullera Guardacostas Costera (PGC) LG-30 clase “Isla San Cristóbal”.	107
Imagen 12. Patrullera Guardacostas Costera (PGC) LG-31 clase “Isla Isabela”.	107
Ilustración 1 Características de la Patrullera Guardacostas Costera (PGC)	108
Ilustración 2. Estructura Interna de las Lancha Guardacostas	109
Ilustración 3. Esquema para evacuación médica	192

ÍNDICE DE MATRICES

Matriz 1. Identificación de Hallazgos de las Lanchas Guardacostas LG-30 Isla San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela.	112
Matriz 2. Intensidad	134
Matriz 3. Extensión	138
Matriz 4. Duración	143
Matriz 5. Signo	148
Matriz 6. Magnitud	153
Matriz 7. Reversibilidad	158
Matriz 8. Probabilidad o Riesgo	164
Matriz 9. Evaluación de Impactos por Componentes Ambientales	170
Matriz 10. Evaluación de Impactos por Actividades del Proyecto	171
Matriz 11. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos durante la operación de las Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela	178
Matriz 12. Plan de Respuesta a Emergencias y Contingencias durante la operación de las Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela	193
Matriz 13. Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental durante la operación de las Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela	200
Matriz 14. Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional durante la operación de las Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela	202
Matriz 15. Plan de Manejo de Desechos durante la operación de las Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela	211
Matriz 16. Plan de Relaciones Comunitarias durante la operación de las Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela	216
Matriz 17. Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental durante la operación de las Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela	218
Matriz 18. Cronograma valorado del Plan de Manejo Ambiental durante la operación de las Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela	221

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento que se desarrolla a continuación, tiene como prioridad hacer una estimación de los contaminantes emitidos por la operación de las unidades navales subordinadas a la Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos, los mismos que pueden generar daños en el ecosistema marino a causa de las diferentes actividades que desarrollan en las mismas, tomando en consideración que se encuentra reguladas por un sin número de leyes y reglamentos, acuerdos internacionales y ordenanzas locales, entre otros; sin embargo, las malas prácticas y políticas de manejo, pueden ocasionar daños irreversibles a la estabilidad ecológica y social del área en la que se encuentran.

La Normativa Ambiental vigente establecida en el Acuerdo Ministerial 061, del 7 de abril de 2015, publicado en el Registro Oficial Edición Especial 316 del 4 de mayo de 2015, mediante el cual se Reforma el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria, en cuyos artículos se señala las disposiciones de cumplimiento en materia de Regularización Ambiental de la siguiente manera:

Art. 6. Del Sistema Único de Manejo Ambiental, “Toda obra, actividad o proyecto nuevo y toda ampliación o modificación de los mismos que pueda causar impacto ambiental, deberá someterse al Sistema Único de Manejo Ambiental, de acuerdo con lo que establece la legislación aplicable, este Libro y la normativa administrativa y técnica expedida para el efecto”.

Art. 22. Catálogo de proyectos, obras o actividades, “Es el listado de proyectos, obras o actividades que requieren ser regularizadas a través del permiso ambiental en función de la magnitud del impacto y riesgo generado al ambiente”.

Art. 35. Estudios Ambientales Ex post, menciona que “Son estudios ambientales que guardan el mismo fin que los estudios ex ante y que permiten regularizar en términos ambientales la ejecución de una obra o actividad en funcionamiento, de conformidad con lo dispuesto en este instrumento jurídico”.

El estudio considera la información proporcionada por los tripulantes a bordo de las unidades navales, la información recabada insitu, los datos descriptivos del entorno marino y la información secundaria consultada; con el propósito de dar cumplimiento a

estas disposiciones de la normativa ambiental vigente, el presente Estudio de Impacto Ambiental Ex post de la operación de las unidades navales subordinadas a la Dirección Nacional de los Espacios Acuático con el fin de identificar las actividades que puedan generar impactos al ambiente y posterior a ello dar alternativas que se puedan adoptar para llegar a un estado de eficacia y sostenibilidad óptimo, es decir; conseguir obtener un medio de transporte eficaz y competitivo que contribuya a no agotar los recursos naturales, no destruir el ambiente, ni dañar la salud humana.

2. SIGLAS Y ABREVIATURAS

AM	Acuerdo Ministerial
AAN	Autoridad Ambiental Nacional
AAr	Autoridad Ambiental Responsable
Art.	Artículo
DE	Decreto Ejecutivo
DGA	Dirección de Gestión Ambiental
D.	Duración
E.	Extensión
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
I.	Intensidad
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
INAMHI	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
INOCAR	Instituto Oceanográfico de la Armada
M.	Magnitud
MAE	Ministerio del Ambiente del Ecuador
MARPOL	The International Convention for the Prevention of Pollution from Ships - Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación del Medio Marino por la Operación de los Buques
NBI	Necesidades Básicas Insatisfechas.
NC+	No Conformidad Mayor
NC-	No Conformidad Menor
OMI	Organización Marítima Internacional
PMA	Plan de Manejo Ambiental
PPM	Plan de Prevención y Mitigación de Impactos
PMD	Plan de Manejo de Desechos
PCC	Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental
PRC	Plan de Relaciones Comunitarias
PDC	Plan de Contingencias
PSS	Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
PMS	Plan de Monitoreo y Seguimiento
R.	Reversibilidad
TULSMA	Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente

3. DEFINICIONES

Ambiente: Es el conjunto de elementos naturales o incluidos por el hombre que interactúan en un tiempo y espacio determinado.

Contaminación: La presencia en el medio de uno o más contaminantes o a la combinación de ellos, en concentraciones tales y con un tiempo de permanencia tal, que causen en estas condiciones negativas para la vida humana, la salud, el bienestar el hombre, la flora, la fauna, los ecosistemas o que produzcan en el hábitat de los seres vivos, el aire, el agua, los suelos, los paisajes o los recursos naturales en general, un deterioro importante.

Contaminación Ambiental: Se denomina contaminación ambiental a la presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico), o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o bien, que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, o impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos.

Contaminante: Toda materia o energía en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna, o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.

Daño Ambiental: es el impacto ambiental negativo irreversible en las condiciones ambientales presentes en un espacio y tiempo determinado, ocasionado durante el desarrollo de proyectos o actividades, que conducen en un corto, mediano o largo plazo a un desequilibrio en las funciones de los ecosistemas y que altera el suministro de servicios y bienes que los ecosistemas aportan a la sociedad.

Desechos Sólidos: Los desechos sólidos son conocidos comúnmente como “basura” y representan una amenaza por su producción excesiva e incontrolada, ya que, contribuyen a la contaminación de las aguas, la tierra, el aire, y también afean el paisaje. Además, ponen en peligro la salud humana y la naturaleza en general.

Estuario: Es el lugar donde confluye la desembocadura de un río con el mar, haciendo que se unan el agua dulce del río con el agua salada del mar, cuando esta sube. Los estuarios suelen tener forma de embudos, es en la zona más ancha donde se mezclan los

dos diferentes tipos de agua. Con la entrada del agua salada del mar durante la pleamar, mezclándose con el agua dulce del río es como se forman los estuarios.

Estudio de Impacto Ambiental: Son estudios técnicos que proporcionan antecedentes para la predicción e identificación de los impactos ambientales, el mencionado estudio se lo realiza antes que el proyecto inicie las actividades. Además, describen las medidas para prevenir, controlar, mitigar y compensar las alteraciones ambientales significativas.

Evaluaciones Ecológicas Rápidas (EER): Es un proceso rápido que ayuda en la selección, diseño, manejo y monitoreo de las áreas a conservar; lo cual permite conocer y cuantificar a través del análisis de los datos colectados el potencial biológico del área, siendo esta una de las herramientas claves en el manejo de la zona.

Impacto Ambiental: Son todas las alteraciones, positivas, negativas, neutras, directas, indirectas, generadas por una actividad económica, obra, proyecto público o privado, que, por efecto acumulativo o retardado, generan cambios medibles y demostrables sobre el ambiente, sus componentes, sus interacciones y relaciones y otras características intrínsecas al sistema natural.

Plan de Manejo Ambiental: Documento que establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren ejecutar para prevenir, mitigar controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta. Por lo general, el Plan de Manejo Ambiental consiste en varios sub-planes, dependiendo de las características de la actividad o proyecto.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento, cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Sustancia Peligrosa: Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al medio ambiente, a la población o a sus bienes.

4. FICHA TÉCNICA

4.5. Datos Generales del Proyecto

Tabla 44. Datos Generales del Proyecto

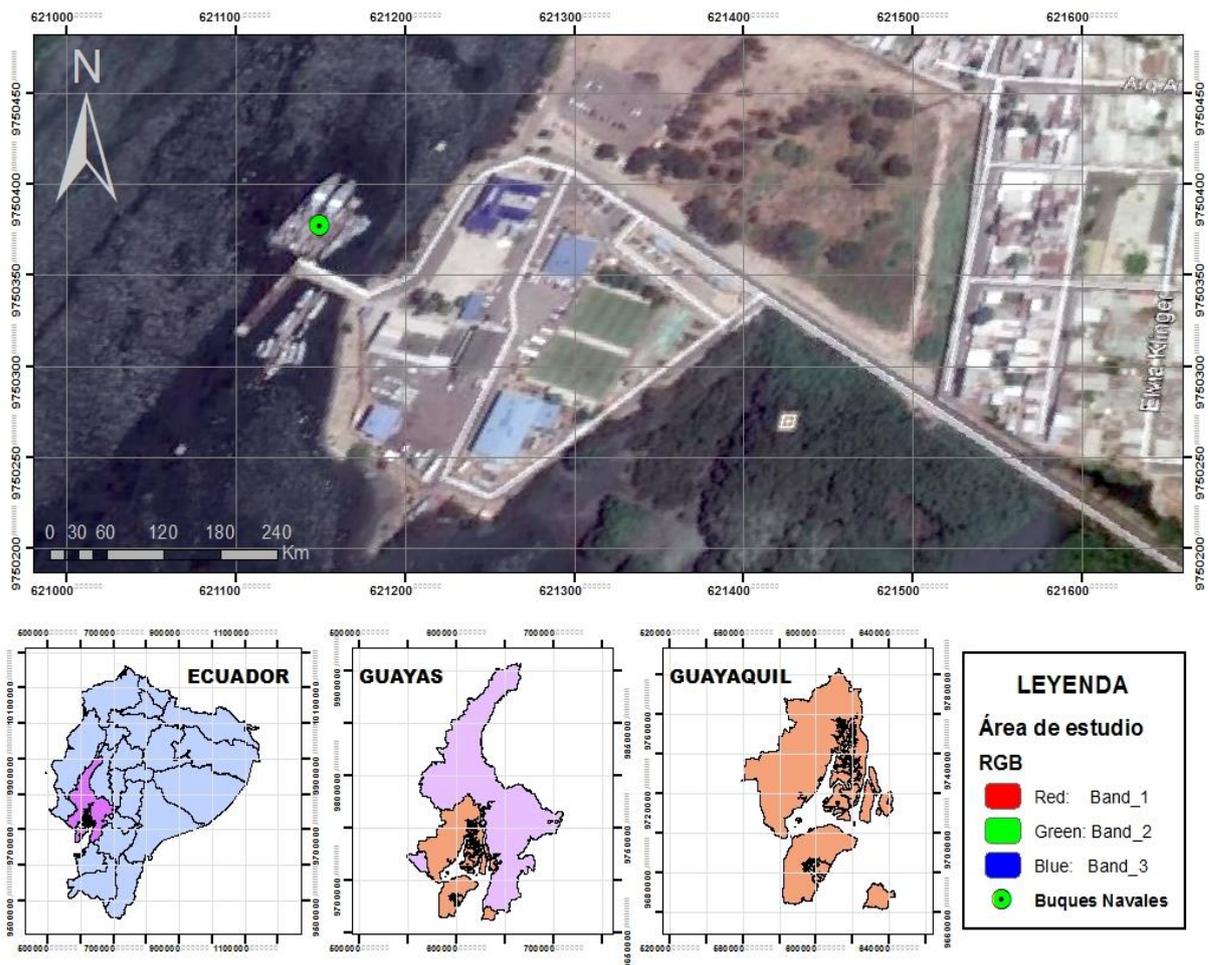
Denominación del Proyecto	Estudio ex post de las unidades navales subordinadas a la Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos	
Ubicación Geográfica	Provincia	Guayas
	Cantón	Guayaquil
	Parroquia	Ximena
Ubicación Cartográfica	UTM Coordenadas WGS84 17 S	
	Latitud	Longitud
	621219	9750342
Fase del Proyecto	Operación y Manejo	
Tipo de Embarcación	Lanchas Guardacostas	
Razón Social de la Operadora	Armada del Ecuador	
Representante Legal	Contralmirante Jorge Cabrera Espinoza	
Dirección	Elizalde y Malecón Simón Bolívar	
Teléfono		
Correo Electrónico	dirnea@armada.mil.ec	

Elaborado por: Autores, 2019.

4.6. Ubicación general y división político administrativa del proyecto

Las unidades navales subordinadas pertenecientes a la Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos de la Armada del Ecuador, se encuentran ubicados en la provincia del Guayas, ciudad de Guayaquil. Geográficamente, las unidades navales subordinadas se localizan en la Base Naval Sur, en las coordenadas UTM de Latitud 621219 y Longitud 9750342, entre el Estero Caracol Norte, el Estero del Muerto y los manglares rojos.

ÁREA DE INTERVENCIÓN DENTRO DE LA ZONA DE ESTUDIO



Mapa 1. Ubicación General del Proyecto

Elaborado por: Autores, 2019.

4.7. Datos de los representantes del Estudio de Impacto Ambiental

Tabla 45. Datos de los representantes del EIA

Datos del Representante		
Nombres	Ericka Alejandra	Jessica Estefanía
Apellidos	Barreto Gadvay	Flores Cudco
Razón Social	Proyecto de Tesis	Proyecto de Tesis
C.I.	0604326793	1500875040
Ocupación	Estudiante – Tesista	Estudiante – Tesista
Dirección	Riobamba	Riobamba
Teléfono	0987800841	0984517730
Correo Electrónico	aleshitabarreto18@gmail.com	fjessicaestefania05@gmail.com

Elaborado por: Autores, 2019.

4.8. Personal Técnico Encargado

Tabla 46. Datos del Personal Técnico

Nombre y Apellido	Área Laboral	Función
CBOS-GC Andrés Gordillo Vásquez	Contramestre / Cubierta	Supervisa todas las maniobras y mantenimientos a bordo de la unidad.
CBOP-MT Edgar Arévalo Alvarado	Jefe de Máquinas	Motorista principal
MARO-MC Nixon Muñoz Montiel	Motorista 3	Motorista 3
CBOS-ET Ronald Seguiza Muñoz	Comunicante SU 2	Encargado del mantenimiento y funcionamiento de los equipos de comunicación de la nave
CBOS-ET Kevin Quintana Burgos	Electrónico 2	Electrónico, equipos de navegación
CBOP Javier Tigreiro Morocho	Ingeniería	Electricista
SGOS Vinicio Dávila	Ingeniería	Electricista
CBOS Pedro González	Operaciones	Electrónico
ALFG Mayra Solano	Operaciones	Operaciones de búsqueda, rescate
TNFG Ronny Sión	Ingeniería	Conave
MARO Sánchez Suárez Mathew Isaac	Operaciones	Dar mantenimiento a los equipos y a la cubierta del buque
CBOP Andrés Alexander Navarrete Tobán	Operaciones	Operador del bote
Paúl Gustavo Legarda Fernández	Analista de Operaciones Marítimas	Navegante

Elaborado por: Autores, 2019.

5. INTRODUCCIÓN

5.1. Antecedentes

La operación de las unidades navales subordinadas a la Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos se encuentra reguladas por un sin número de leyes y reglamentos, acuerdos internacionales y ordenanzas locales, entre otros; sin embargo, las malas prácticas y políticas de manejo, pueden ocasionar daños irreversibles a la estabilidad ecológica y social del área en la que se encuentran.

La Normativa Ambiental vigente establecida en el Acuerdo Ministerial 061, del 7 de abril de 2015, publicado en el Registro Oficial Edición Especial 316 del 4 de mayo de 2015, mediante el cual se Reforma el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria, en cuyos artículos se señala las disposiciones de cumplimiento en materia de Regularización Ambiental de la siguiente manera:

Art. 6. Del Sistema Único de Manejo Ambiental, “Toda obra, actividad o proyecto nuevo y toda ampliación o modificación de los mismos que pueda causar impacto ambiental, deberá someterse al Sistema Único de Manejo Ambiental, de acuerdo con lo que establece la legislación aplicable, este Libro y la normativa administrativa y técnica expedida para el efecto”.

Art. 22. Catálogo de proyectos, obras o actividades, “Es el listado de proyectos, obras o actividades que requieren ser regularizadas a través del permiso ambiental en función de la magnitud del impacto y riesgo generado al ambiente”.

Art. 35. Estudios Ambientales Ex post, menciona que “Son estudios ambientales que guardan el mismo fin que los estudios ex ante y que permiten regularizar en términos ambientales la ejecución de una obra o actividad en funcionamiento, de conformidad con lo dispuesto en este instrumento jurídico”.

5.2. Alcance

El alcance geográfico está dado por el área donde se ejecuta el proyecto, y su área de influencia directa.

El alcance técnico considera la identificación de las facilidades estructurales, operacionales y las actividades que se ejecutan durante la operación de las unidades navales subordinadas (lanchas guardacostas) en estudio en la Base Naval Sur, así como las posibles afectaciones ambientales, con el fin de establecer las medidas correctivas y de protección integral para minimizar los impactos potenciales que se identifiquen. Cubre todos los aspectos pertinentes establecidos en la normativa ambiental vigente.

Se desarrollará la caracterización detallada de las instalaciones al interior de las lanchas guardacostas, tomando en consideración la relación con el área de influencia, mediante la obtención de información bibliográfica y el trabajo de campo realizado, con lo cual se logrará determinar el estado actual de los componentes ambientales como físico, biótico, socioeconómico y cultural, detallar el área de influencia, identificar, evaluar, valorizar y categorizar los impactos ambientales generados en la actualidad.

Posteriormente con la información obtenida se elaborará el Plan de Manejo Ambiental, que regularice medidas de prevención, control y mitigación de aquellos impactos negativos que fueron identificados, de la misma manera se potenciará los impactos positivos.

5.3. Objetivos

5.3.1. Objetivo General

Identificar el estado actual del área de influencia del proyecto en sus componentes físico, biótico, socioeconómico y cultural, para elaborar un Plan de Manejo Ambiental con el fin de prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales negativos que generan las unidades navales subordinadas a la Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos, ubicadas en la Base Naval Sur del Cantón Guayaquil, Provincia del Guayas, a través de un conjunto de medidas ambientales y programas de control conforme a la normativa MARPOL.

5.3.2. Objetivos Específicos

- Delimitar el área de influencia considerando la extensión superficial del área de ejecución del proyecto y la relación con los componentes físico, biótico, socioeconómico y cultural.
- Caracterizar las condiciones climáticas, geomorfológicas, geológicas, hidrológicas y calidad del aire, diagnóstico de flora y fauna, condiciones socioeconómicas y culturales, respectivamente del área de influencia.
- Determinar y jerarquizar las diferentes actividades del proyecto que generan posibles efectos ambientales sobre los factores ambientales.
- Implantar medidas de prevención, control, mitigación, y contingencias para evitar o reducir los posibles impactos negativos identificados, y establecer mecanismos para monitoreo y seguimiento del cumplimiento del PMA y la legislación ambiental vigente.

5.4. Marco Legal e Institucional

5.4.1. Constitución de la República del Ecuador

La Constitución de la República del Ecuador fue publicada en el Registro Oficial (R.O) No. 449 del 20 de octubre de 2008. En materia ambiental y de desarrollo, define los lineamientos y principios ambientales generales que forman el marco principal de referencia para el desarrollo de cualquier proyecto, así como las políticas que deben seguirse a nivel nacional, tomando en cuenta incluso puntos de visa de gestión, conservación y participación social; dichas definiciones se dan en diferentes articulados de su contenido, que se detallan a continuación:

- Artículo 3, numeral 7, establece como un deber primordial del Estado el “Proteger el patrimonio natural y cultural del país”.
- Artículo 14, Sección Segunda, reconoce el: “Derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado que garantice la sostenibilidad y el buen vivir. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados”.
- Artículo 15 sección segunda “ambiente sano”, capítulo 2, “de los derechos del buen vivir”, Título II “Derechos”, señala que: “El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria ni afectará el derecho al agua”.

Se prohíbe el desarrollo, producción, tenencia, comercialización, importación, transporte, almacenamiento y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, de contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos, agroquímicos internacionalmente prohibidos, y las tecnologías y agentes biológicos experimentales nocivos y organismos genéticamente modificados perjudiciales para la salud humana o que atenten contra la soberanía alimentaria o los ecosistemas, así como la introducción de residuos nucleares y desechos tóxicos al territorio nacional.

- Artículo 66, numeral 27 establece “El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza”.

El Capítulo Séptimo trata de los derechos de la naturaleza, donde algunos artículos establecen el derecho a que se respete integralmente su existencia, el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos, pudiendo toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad exigir a la autoridad pública el cumplimiento de estos derechos.

- Artículo 71 señala que: “La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.

Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda.

- Artículo 72, señala que: “La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados”.

En caso de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas”.

- Artículo 73 menciona que: “El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales”.
- Artículo 76, numeral 4, señala que: “El régimen de desarrollo tendrá los siguientes objetivos: 4. Recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural”.

Del título VI del Régimen de desarrollo, Capítulo 1, Principios generales:

- Artículo 276: La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:
 1. Mejorar la calidad y esperanza de vida, y aumentar las capacidades y potencialidades de la población en el marco de los principios y derechos que establece la Constitución.
 2. Recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural.
 3. Proteger y promover la diversidad cultural y respetar sus espacios de reproducción e intercambio; recuperar, preservar y acrecentar la memoria social y el patrimonio cultural.

Capítulo 2, Biodiversidad y recursos naturales, Sección primera Naturaleza y ambiente:

- Artículo 395: La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:
 1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.
 2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.

3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.

4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

- Artículo 396 señala que: “El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas. La responsabilidad por daños ambientales es objetiva.

Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas. Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente. Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles”.

- Artículo 397 señala que: En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca.

La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental. Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el Estado se compromete a:

1. Permitir a cualquier persona natural o jurídica, colectividad o grupo humano, ejercer las acciones legales y acudir a los órganos judiciales y administrativos, sin perjuicio de su interés directo, para obtener de ellos la tutela efectiva en materia ambiental, incluyendo la posibilidad de solicitar medidas cautelares que permitan cesar la amenaza o el daño ambiental materia de litigio. La carga de la prueba sobre la inexistencia de daño potencial o real recaerá sobre el gestor de la actividad o el demandado.

2. Establecer mecanismos efectivos de prevención y control de la contaminación ambiental, de recuperación de espacios naturales degradados y de manejo sustentable de los recursos naturales.

3. Regular la producción, importación, distribución, uso y disposición final de materiales tóxicos y peligrosos para las personas o el ambiente. Asegurar la intangibilidad de las áreas naturales protegidas, de tal forma que se garantice la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas de los ecosistemas. El manejo y administración de las áreas naturales protegidas estará a cargo del Estado.

5. Establecer un sistema nacional de prevención, gestión de riesgos y desastres naturales, basado en los principios de inmediatez, eficiencia, precaución, responsabilidad y solidaridad.

- Artículo 398 señala que: Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente. El sujeto consultante será el Estado. La ley regulará la consulta previa, la participación ciudadana, los plazos, el sujeto consultado y los criterios de valoración y de objeción sobre la actividad sometida a consulta. El Estado valorará la opinión de la comunidad según los criterios establecidos en la ley y los instrumentos internacionales de derechos humanos. Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la comunidad respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptado por resolución debidamente motivada de la instancia administrativa superior correspondiente de acuerdo con la ley.
- Artículo 399 señala que: “El ejercicio integral de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza”.

Capítulo 2, Biodiversidad y recursos naturales, Sección segunda Biodiversidad:

- Artículo 400 señala que: “El Estado ejercerá la soberanía sobre la biodiversidad, cuya administración y gestión se realizará con responsabilidad intergeneracional. Se declara de interés público la conservación de la biodiversidad y todos sus componentes, en particular la biodiversidad agrícola y silvestre y el patrimonio genético del país”.
- Artículo 403 señala que: “El Estado no se comprometerá en convenios o acuerdos de cooperación que incluyan cláusulas que menoscaben la conservación y el manejo sustentable de la biodiversidad, la salud humana y los derechos colectivos y de la naturaleza”.

Capítulo 2, Biodiversidad y recursos naturales, Sección tercera Patrimonio natral y ecosistemas:

- Artículo 405 señala que: “El sistema nacional de áreas protegidas garantizará la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas.

El sistema se integrará por los subsistemas estatal, autónomo descentralizado, comunitario y privado, y su rectoría y regulación será ejercida por el Estado. El Estado asignará los recursos económicos necesarios para la sostenibilidad financiera del sistema, y fomentará la participación de las comunidades, pueblos y nacionalidades que han habitado ancestralmente las áreas protegidas en su administración y gestión”.

- Artículo 406 señala que: “El Estado regulará la conservación, manejo y uso sustentable, recuperación, y limitaciones de dominio de los ecosistemas frágiles y amenazados; entre otros, los páramos, humedales, bosques nublados, bosques tropicales secos y húmedos y manglares, ecosistemas marinos y marinos-costeros”.
- Artículo 407 señala que: “Se prohíbe la actividad extractiva de recursos no renovables en las áreas protegidas y en zonas declaradas como intangibles, incluida la explotación forestal”.
- Artículo 411 establece que: “El Estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico. Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de carga de agua. La sustentabilidad de los ecosistemas y el consumo humano serán prioritarios en el uso y aprovechamiento del agua”.

5.4.2. Convenios y Protocolos Internacionales

5.4.2.1. Convenios Internacionales para Operaciones de Buques

5.4.2.1.1. Código ISM

La Dirección General de la Marina Mercante y del Litoral (DIGMER), mediante Resolución No. 049 – 00, del 28 de agosto del 2000, publicada en el Registro Oficial NO. 169 del 22 de septiembre del 2000, autorizó para que sociedades clasificadoras y personas calificadas por DIGMER puedan emitir los documentos demostrativos del cumplimiento de las compañías navieras y los Certificados de Gestión de Seguridad a los buques de bandera ecuatoriana.

El principal objetivo del Código ISM es reducir el número de accidentes resultantes de “decisiones arbitrarias” y errores de “un hombre”, adhiriendo, al trabajo a bordo de la embarcación y en las oficinas de operación, un sistema con procedimientos, instructivos y listas de chequeo escritos, coordinados y orientados a reducir el riesgo de accidentes y situaciones peligrosas en las operaciones de rutina y operaciones críticas, el código además exige a las compañías procedimientos para investigar y analizar accidentes y situaciones peligrosas ocurridas en sus buques con el objeto de prevenir.

El Código obtuvo fuerza legal cuando fue incorporado como un nuevo capítulo IX al Convenio SOLAS 1974. El Código ISM es esencialmente un sistema de aseguramiento de la calidad con alcance limitado a las funciones de seguridad y protección ambiental.

Por tanto, la Certificación al igual que en un sistema de calidad, depende de llevar a cabo un proceso de auditorías.

La certificación consecuencia de una satisfactoria auditoría, implica la emisión de un “Documento de Cumplimiento” a la compañía con copia para cada uno de los buques y la emisión de un “Certificado de Gestión de Seguridad” al buque que hubiere pasado satisfactoriamente la auditoría de gestión de seguridad. Ambos certificados serán emitidos por la administración de la bandera y formarán parte de los certificados del buque, tal que puedan ser revisados como un medio de evaluación independiente y de ser necesario de detención.

La adopción del Código ISM con las regulaciones SOLAS 74 con carácter de mandatario, ha reducido el número de opciones disponibles a los dueños de naves u organizaciones de gestión de naves, en escoger un sistema de gestión. El Código ISM, enfatiza la necesidad de disponer un sistema estructurado de gestión para todas las actividades tanto a bordo como en tierra que tienen un impacto en la seguridad de las operaciones del buque o en la prevención de la contaminación. La norma ISO 9000 ha provisto de un modelo para el desarrollo del Código ISM de allí que existe un alto grado de compatibilidad entre los dos estándares.

Aplicación del Código ISM en el Ecuador

La Dirección General de la Marina Mercante y del Litoral (DIGMER), mediante Resolución No. 049-00, del 28 de agosto del 2000, publicada en el Registro Oficial N° 169 del 22 de septiembre del 2000, autorizó para que sociedades clasificadoras y persona calificadas por la DIGMER puedan emitir los documentos demostrativos del cumplimiento de las compañías navieras y los Certificados de Gestión de Seguridad a los buques de bandera ecuatoriana.

Mediante Resolución N° 301-04 la DIGMER emitió posteriormente los “Reconocimientos y Certificación de Naves de la Bandera”, del 14 de diciembre del 2005, en la que retoma las funciones de certificación de cumplimiento del Código ISM en compañías y naves de la bandera, a través de un Auditor Líder calificado de acuerdo a lo establecido en las Normas de Competencia de la OMI.

El término compañía fue impuesto por el Código ISM a quien realice la explotación de un buque para definir al responsable de cumplir con las obligaciones estipuladas en el código. La DIGMER como responsable de la seguridad de la vida humana en el mar y de la prevención de la contaminación, a través de sus órganos de control impedirá la operación de la compañía y la navegación de estas embarcaciones a las que no posean un Certificado válido de cumplimiento de las prescripciones del Código ISM.

La autorizada para retirar un Documento de Cumplimiento o un Certificado de Gestión de Seguridad es la DIGMER, como entidad de administración, cuando no se ha solicitado en el tiempo previsto la verificación anual de las oficinas o intermediación de los buques, o si existiesen pruebas de incumplimiento grave (no conformidad mayor) del Código ISM. Si se retira el Documento de Cumplimiento, también se retirarán todos los Certificados de Gestión de Seguridad afines.

5.4.2.2. Convenio Internacional para Prevenir Contaminación por buques

5.4.2.2.1. Convenio MARPOL 73/78

El Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los Buques o MARPOL 73/78 es un conjunto de normativas internacionales con el objetivo de prevenir la contaminación por los buques. Fue desarrollado por la Organización Marítima Internacional, organismo especializado de la ONU.

El convenio MARPOL 73/78 (abreviación de polución marina y años 1973 y 1978) se aprobó inicialmente en 1973, pero nunca entró en vigor. La matriz principal de la versión actual es la modificación mediante el Protocolo de 1978 y ha sido modificada desde entonces por numerosas correcciones. Entró en vigor el 2 de octubre de 1983. Actualmente 119 países lo han ratificado. Su objetivo es preservar el ambiente marino mediante la completa eliminación de la polución por hidrocarburos y otras sustancias dañinas, así como la minimización de las posibles descargas accidentales.

El convenio consta de cinco anexos que contienen reglas que abarcan las diversas fuentes de contaminación por los buques:

Anexo I: Reglas para prevenir la contaminación por hidrocarburos

Se aborda la cuestión de la prevención de la contaminación por hidrocarburos como consecuencia de medidas operacionales, así como de derrames accidentales; las enmiendas de 1992 al Anexo I hicieron obligatorio el doble casco para los petroleros nuevos e incorporaron un calendario de introducción gradual para que los buques tanque existentes se adaptasen al doble casco, lo que fue revisado posteriormente en 2001 y 2003.

Anexo II: Reglas para prevenir la contaminación por sustancias nocivas líquidas transportadas a granel.

Se determinan con precisión los criterios relativos a las descargas y las medidas destinadas a prevenir la contaminación por sustancias nocivas líquidas transportadas a granel; se han evaluado e incluido unas 250 sustancias en la lista que figura como apéndice del Convenio; la descarga de sus residuos se permite tan sólo en instalaciones de recepción, a menos que se cumplan ciertas concentraciones y condiciones, las mismas que varían según la categoría de las sustancias. En cualquier caso, no se permiten las descargas de residuos que contengan sustancias perjudiciales a menos de 12 millas de la tierra más próxima.

Anexo III: Reglas para prevenir la contaminación por sustancias perjudiciales transportadas por mar en bultos.

Se establecen prescripciones generales para la promulgación de normas detalladas sobre empaquetado, marcado, etiquetado, documentación, estiba, limitaciones cuantitativas, excepciones y notificaciones. A los efectos del presente anexo, "sustancias perjudiciales" son las consideradas como contaminantes del mar en el Código marítimo internacional

de mercancías peligrosas (Código IMDG) * o las que cumplen los criterios que figuran en el apéndice del Anexo III.

Anexo IV: Reglas para prevenir la contaminación por las aguas sucias de los buques

En el Anexo IV se establecen prescripciones para controlar la contaminación del mar por aguas sucias: la descarga de aguas sucias al mar está prohibida a menos que el buque utilice una instalación de tratamiento de aguas sucias aprobada o descargue aguas sucias previamente desmenuzadas y desinfectadas mediante un sistema aprobado, a una distancia superior a 3 millas marinas de la tierra más próxima, o a una distancia superior a 12 millas marinas de la tierra más próxima si no han sido previamente desmenuzadas ni desinfectadas.

Anexo V: Reglas para prevenir la contaminación ocasionada por las basuras de los buques.

El Anexo V trata de los distintos tipos de basuras y especifica las distancias desde tierra y la manera en que se pueden evacuar; la característica más importante del anexo es la total prohibición impuesta al vertimiento en el mar de toda clase de plásticos.

Anexo VI: Reglas para prevenir la contaminación atmosférica ocasionada por los buques.

Se fijan los límites de las emisiones de óxidos de azufre y de óxidos de nitrógeno de los escapes de los buques y se prohíben las emisiones deliberadas de sustancias que agotan el ozono; para las zonas de control de emisiones designadas se establecen normas más estrictas en relación con la emisión de SO_x, NO_x y de materias particuladas. En un capítulo adoptado en 2011 se establecen medidas técnicas y operacionales obligatorias de eficiencia energética encaminadas a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de los buques.

Prevención de la contaminación marina causada por buques

Se trata de conseguir con una serie de medidas la prevención de la contaminación marina procedente de la actividad de los buques, la mayoría de estas se encuentran ya concretadas en convenios internacionales. Estas medidas se pueden resumir de la siguiente forma:

De orden técnico:

a) Controlando las descargas deliberadas de contaminantes, y cuanto sea necesario prohibiéndolas, esto incluye:

- Designando áreas especiales en las que la descarga de residuos aceitosos y otros contaminantes está totalmente prohibida o estrictamente controlada.
- Definiendo los criterios que limitan las descargas, los procedimientos de operación para cumplir y los equipos para controlar y registrar dichas descargas.
- Proporcionando los medios en tierra para recibir y tratar las descargas de los buques.

- Disponiendo que los buques tengan tanques de lastre separado, para evitar la mezcla del agua con residuos oleosos, así como desarrollando nuevos métodos de limpieza, en especial el lavado de tanques con crudo. Además, reciclando y una apropiada disposición de las sustancias nocivas que se transportan en los buques.

b) Con medidas de seguridad para evitar los accidentes que pueden dar lugar a contaminación. Esto incluye procedimientos seguros de navegación, normas de ayuda a la navegación, prácticas de guardia, preparación y certificación de la tripulación, equipos obligatorios, maniobrabilidad y control de grandes buques, carga y descarga de petróleos y otras sustancias nocivas.

c) Estableciendo condiciones para transportar con seguridad sustancias y reduciendo los escapes incontrolados de contaminación en los accidentes que puedan ocurrir.

d) Recomendando los medios y procedimientos para combatir la contaminación cuando esta se ha producido.

5.4.2.2.2. Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida en el Mar (SOLAS)

De todos los convenios internacionales que se ocupan de la seguridad marítima, el más importante es el Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (SOLAS).

Es también uno de los más antiguos, habiéndose adoptado la primera versión del mismo en una conferencia celebrada en Londres en 1914.

Desde entonces ha habido otros cuatro convenios SOLAS: el segundo fue adoptado en 1929 y entró en vigor en 1933; el tercero se adoptó en 1948 y entró en vigor en 1952; el cuarto fue adoptado (bajo los auspicios de la OMI) en 1960 y entró en vigor en 1965; mientras que la versión actual se aprobó en 1974 y entró en vigor en 1980.

En los convenios SOLAS se ha prestado atención a muchos aspectos de la seguridad en el mar.

Capítulo I: Disposiciones generales

La más importante de éstas se refiere al reconocimiento de los diversos tipos de buques y a la expedición de documentos que acreditan que el buque se ajusta a las prescripciones del Convenio.

Las prescripciones aplicables a los buques de pasaje incluyen un reconocimiento antes de que el buque entre en servicio, un reconocimiento periódico (en la mayoría de los casos una vez cada 12 meses) y los reconocimientos adicionales que convenga. Tratándose de buques de carga y todo el reconocimiento inicial, el buque será objeto de: un reconocimiento bienal por lo que respecta a los dispositivos salvavidas y demás equipo; un reconocimiento anual por lo que respecta a la instalación radioeléctrica; y, en lo que se refiere al casco, la maquinaria y el equipo, un reconocimiento con la periodicidad que la Administración estime oportuno, a fin de garantizar que el estado del buque es en todos los aspectos satisfactorio.

La regla 12 del capítulo I, enumera los diversos certificados que han de ser expedidos por el Estado de abanderamiento como prueba de que un buque ha sido inspeccionado y cumple las prescripciones del Convenio. Los certificados se refieren a la seguridad de los buques de pasaje, la seguridad de construcción de los buques de carga, el equipo de seguridad de los buques de carga, la seguridad radiotelegráfica de los buques de carga y la seguridad radiotelefónica de los buques de carga, respectivamente. Hay también un certificado de exención que se expide cuando el Estado de abanderamiento concede una exención del cumplimiento de determinadas prescripciones.

Los procedimientos de supervisión estipulados en la regla 19 de este capítulo van destinados principalmente a permitir a los funcionarios del Estado rector del puerto asegurarse de que los buques extranjeros que hagan escala en sus puertos lleven a bordo certificados válidos. En la mayoría de los casos, la existencia a bordo de certificados válidos es prueba suficiente de que el buque de que se trate cumple con lo prescrito en el Convenio.

El funcionario del Estado rector del puerto está facultado para tomar otras medidas si hay claros indicios para sospechar que el estado del buque o de su equipo no corresponde en lo esencial a los pormenores de alguno de los certificados.

El funcionario puede adoptar medidas para garantizar que el buque no salga de puerto hasta que pueda hacerse a la mar sin peligro para los pasajeros, la tripulación o para el propio buque.

Cuando se tomen medidas de esta índole, deberá informarse al Estado de abanderamiento de las circunstancias, y se pondrá también en conocimiento de la OMI lo ocurrido.

Capítulos II-1 y II-2

Este capítulo incluye una serie de cambios importantes con respecto a la versión de 1960, especialmente en el ámbito de la seguridad contra incendios, y la Conferencia de 1974 estimó que era necesario dividir el capítulo en dos secciones. Los puntos principales de estos capítulos son los siguientes:

Capítulo II-1: Construcción - compartimentado y estabilidad, instalaciones de máquinas e instalaciones eléctricas.

Capítulo II-2: Construcción - prevención, detección y extinción de incendios.

Capítulo III: Dispositivos de salvamento.

Capítulo IV: Radiotelegrafía y radiotelefonía.

Capítulo V: Seguridad de la navegación.

Capítulo VI: Transporte de grano

Capítulo VII: Transporte de mercancías peligrosas

Capítulo VIII: Buques nucleares

Reglamento de Abordajes

Protocolo De 1978 Relativo Al Solas

5.4.2.2.3. Convenio de Londres

El Convenio de Londres, LC, fue aprobado en Londres, el 13 de noviembre de 1972, cumplió todos los requisitos para entrar en vigor el 30 de agosto de 1975 y fue aprobado por Chile por D.L. 1809 del 26 de mayo de 1977, siendo publicado en el D.O. del 25 de junio de 1977.

El Convenio se administra en forma independiente de los órganos internos de la OMI, (Comités y Subcomités), mediante la realización de Reuniones Consultivas anuales de las Partes Contratantes, quienes asisten con delegaciones. Estas reuniones se desarrollan conforme al Reglamento Interior, habiendo sido designada la Organización.

El Convenio Internacional sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y otras Materias, cuyo acrónimo inicial fue Convenio de Vertimiento de Londres, LDC, cambiando posteriormente a Convenio de Londres, LC, fue concebido para que las Partes Contratantes promuevan, individual y colectivamente, el control efectivo de todas las fuentes de contaminación del medio marino y se comprometan especialmente a adoptar todas las medidas posibles para impedir la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias que puedan constituir un peligro para la salud humana, dañar los recursos biológicos y la vida marina, reducir las posibilidades de esparcimiento o entorpecer otros usos legítimos del mar (Art. 1º, LC).

5.4.2.2.4. Convenio de Basilea

El Convenio de Basilea fue adoptado el 22 de marzo de 1989 y entró en vigencia el 5 de mayo de 1992.

Este convenio es un tratado ambiental global que regula estrictamente el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y estipula obligaciones a las partes para asegurar el manejo ambientalmente racional de estos, particularmente, su disposición; por lo que es la respuesta de la comunidad internacional a los problemas causados por la producción mundial anual de 400 millones de toneladas de desechos peligrosos para el hombre o para el ambiente debido a sus características tóxicas/ecotóxicas, venenosas, explosivas, corrosivas, inflamables o infecciosas.

Este convenio se toma en cuenta en atención a que durante la construcción, operación y retiro del proyecto deben contemplarse normas adecuadas de manejo de los residuos que puedan generarse, en especial aquellos peligrosos.

5.4.2.2.5. Convenio de Diversidad Biológica (CDB)

Firmado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo celebrada en Río de Janeiro (Brasil) en 1992, tiene como objetivo “la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías, así como mediante una financiación apropiada”.

El CDB reconoce que la exigencia fundamental para la conservación de la diversidad biológica es la conservación in situ de los ecosistemas y hábitats naturales y el

mantenimiento y la recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales. Las áreas naturales protegidas constituyen la forma más eficiente y eficaz, hasta ahora conocida, para el mantenimiento de la diversidad biológica.

Ecuador ha suscrito y ratificado diversos e importantes Convenios Ambientales Internacionales, entre ellos, el Convenio sobre Diversidad Biológica que lo suscribió en 1992 y lo ratificó en febrero de 1993.

Cuarto Informe Nacional para el Convenio sobre la Diversidad Biológica, presentado en enero de 2010

En el país existen áreas geográficas de gran valor estratégico, donde se evidencian problemas ambientales agudos, por lo que en ellas se priorizará la implementación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad, con énfasis en los aspectos que sean aplicables a cada zona. Las áreas geográficas en mención son: Amazonía, Provincia de Esmeraldas y noroccidente de Pichincha, Golfo de Guayaquil, Austro, y Archipiélago de Galápagos.

Galápagos tiene características excepcionales de biodiversidad, cuya conservación compete a toda la humanidad. El 97% del territorio insular y todo el territorio marino es área protegida. A pesar de los significativos avances en conservación de los ecosistemas de Galápagos, que incluye la asignación de un régimen especial, persisten serios problemas ambientales, siendo los de principal atención, los impactos por la introducción de especies, las operaciones de pesca y turismo en la reserva marina, y los asentamientos urbanos desordenados. La estrategia planteada se enfatizará en: Control y erradicación de especies introducidas, Consolidación de un sistema de pesca sustentable, y Consolidación de un turismo sustentable.

Quinto Informe Nacional para el Convenio sobre la Diversidad Biológica, presentado en marzo de 2014

El Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017 integra a la diversidad biológica, principalmente en el objetivo 7: “Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global“, a través del cual se reafirma el deber del Estado a tutelar el derecho fundamental de las personas a vivir en un ambiente sano, libre de contaminación y sustentable; así como el derecho de la naturaleza a que se respete integralmente su existencia, el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.

El presente documento da cuenta de los cambios fundamentales que han tenido lugar en el país y de los esfuerzos nacionales por cimentar, desde la perspectiva sectorial de la gestión de la diversidad biológica, el nuevo futuro que el Ecuador definió a partir de 2008, cuando los ecuatorianos establecieron una nueva forma de convivencia ciudadana, en diversidad y armonía con la naturaleza, para alcanzar el buen vivir, el *sumak kawsay*.

Tomando en consideración que el Cuarto Informe Nacional para el Convenio sobre la Diversidad Biológica fue presentado en enero de 2010, el lapso que se reporta en el presente informe comprende desde enero de 2010 hasta febrero de 2014. En este período de tiempo, el eje articulador de la gestión del estado ecuatoriano ha girado en torno al imperativo social de erradicar la pobreza, de distribuir y redistribuir en forma justa y equitativa la riqueza natural entre toda la población ecuatoriana; así como también la

materialización del cambio de la matriz productiva del país sobre la base del desarrollo del conocimiento, la ciencia y la tecnología.

Inscrito en este proceso de transformaciones profundas del Estado, a partir de 2010 se inició la evaluación de la primera Estrategia Nacional de Biodiversidad elaborada para el período 2001-2010, aprendizajes sobre los cuales se emprendió en el año 2013 con la elaboración de la nueva Estrategia Nacional de Biodiversidad para el período comprendido entre el 2014 y 2030.

Complementa a la nueva Estrategia Nacional de Biodiversidad, un Plan de acción para el primer período de implementación 2014-2020, lapso en el cual se articularán los acuerdos globales en el marco del Convenio sobre la Diversidad Biológica, su Plan Estratégico 2011-2020 y las Metas de Aichi.

En consecuencia, la Estrategia Nacional de Biodiversidad y Plan de Acción (ENBPA) 2014-2020, plantea un cambio significativo en la forma de gestionar la biodiversidad en el país, lo que se refleja en: El reconocimiento del carácter estratégico de la biodiversidad, y un desarrollo conceptual, metodológico y estratégico basado en las orientaciones del Convenio sobre la Diversidad Biológica, las políticas nacionales y alineamiento específico con las estrategias de cambio de la matriz productiva y erradicación de la pobreza. La ENBPA está plenamente enlazada con las metas globales (Metas Aichi) que han servido de base y han permitido definir los resultados a nivel nacional, que buscan enfrentar, fundamentalmente, los siguientes desafíos: La pérdida y degradación de hábitat naturales y la biodiversidad; la explotación no sostenible de recursos naturales no renovables; y, el desconocimiento de la biodiversidad, sus potencialidades y oportunidades para contribuir al desarrollo y bienestar de los ciudadanos.

5.4.2.2.6. Convenio de Bonn sobre Conservación de Especies Migratorias de Animales Silvestres

Hecho en Bonn el 23 de junio de 1979, la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS o Convención de Bonn), tiene un doble objetivo: Por un lado, asegurar la protección estricta de las especies migratorias amenazadas de extinción en la totalidad o en una parte importante de su área de distribución y persuadir, por otro lado, a los estados del área de distribución para que concluyan acuerdos para la conservación; y la gestión de las especies, siempre y cuando su estado de conservación sea desfavorable y necesite el establecimiento de acuerdos internacionales para su conservación y gestión, o también en el caso de que su estado de conservación se beneficiara de una manera significativa de la cooperación internacional que se derivaría de un acuerdo de este tipo.

Aun cuando existen otras convenciones que promueven la conservación de la naturaleza, la CMS es la única que se avoca al tema específico de la migración. Las demás convenciones tienen un enfoque mucho más global, así, por ejemplo, RAMSAR es para los humedales, y CITES se refiere al comercio internacional de especies.

La CMS es una plataforma de cooperación intergubernamental integrada al Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente; está regulada por los gobiernos Partes, y es administrada por la secretaria de la Convención.

La Secretaría desarrolla y promueve acuerdos, servicios, apoyo y supervisa investigaciones. Existe una secretaria en Bonn y otra en Nairobi. Los países Parte trabajan a través de vínculos con acuerdos internacionales, así como con otras Organizaciones No Gubernamentales a fin de propiciar el desarrollo sostenible y la conservación de las especies migratorias.

5.4.2.2.7. Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES)

La convención CITES dada en Washington el 3 de marzo de 1973, reconoce que la fauna y flora silvestres, en sus numerosas, bellas y variadas formas, constituyen un elemento irremplazable de los sistemas naturales de la tierra, tienen que ser protegidas para esta generación y las venideras. Tiene por objetivo, la regulación del comercio internacional de determinadas especies de fauna y flora silvestres.

El CITES contiene 3 Apéndices referentes a:

- Apéndice I. Incluye todas las especies en peligro de extinción que son o pueden ser afectadas por el comercio. El comercio en especímenes de estas especies deberá estar sujeto a una reglamentación particularmente estricta a fin de no poner en peligro aún mayor su supervivencia y se autorizará solamente bajo circunstancias excepcionales.

- Apéndice II. Incluye:
 - a) Todas las especies que, si bien en la actualidad no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, podrían llegar a esa situación a menos que el comercio en especímenes de dichas especies esté sujeto a una reglamentación estricta a fin de evitar utilización incompatible con su supervivencia.

 - b) Aquellas otras especies no afectadas por el comercio, que también deberán sujetarse a reglamentación con el fin de permitir un eficaz control del comercio en las especies citadas.

- Apéndice III. Incluye todas las especies que cualquiera de las Partes manifieste que se hallan sometidas a reglamentación dentro de su jurisdicción con el objeto de prevenir o restringir su explotación, y que necesitan la cooperación de otras Partes en el control de su comercio.

Las Partes no permitirán el comercio en especímenes de especies incluidas en los Apéndices I, II y III, excepto de acuerdo con las disposiciones de la presente Convención.

5.4.2.2.8. Convención para la Protección de Flora, Fauna y las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América

Esta convención fue ratificada mediante D. E. No. 1720 publicado en el R. O. No. 990 del 17 de diciembre de 1943, en ella los gobiernos contratantes acuerdan tomar todas las

medidas necesarias en sus respectivos países, tiene por objetivos proteger y conservar todas las especies y generos de flora y fauna de América, incluyendo aves migratorias de interés económico o valor estético histórico o científico; prever la vigilancia y reglamentación de las importaciones, exportaciones y tránsito de especies protegida de flora y fauna; establecer categorías de manejo para flora y fauna silvestre.

Define cuatro categorías de áreas naturales protegidas: Parques nacionales, Reservas nacionales, Monumentos naturales, y Reservas de regiones vírgenes.

Mediante Decreto Ejecutivo 1720, publicado en el Registro Oficial 990 del 17 de diciembre de 1943, el Ecuador ratifica su inclusión en la Convención sobre protección de la flora, la fauna y las bellezas naturales de los países de América, así como también el anexo a la misma, en lo referente a las especies animales que especialmente deberían protegerse en el Ecuador. Dispone la publicación del texto de dicha Convención en el Registro Oficial como Ley del Estado Ecuatoriano.

5.4.2.2.9. Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas (CIT)

En 1994, reconociendo la naturaleza regional de las amenazas a la supervivencia de las tortugas marinas, los países del hemisferio occidental iniciaron un esfuerzo de colaboración para negociar un acuerdo para el futuro de las distintas especies.

La Convención estuvo abierta para firmas del 1 de diciembre de 1996 al 31 de diciembre de 1998. Durante este período, 12 países enviaron sus instrumentos firmados al país depositario, Venezuela. La Convención entró en vigor el 2 de mayo del 2001, noventa días después de que la octava ratificación había sido recibida oficialmente por Venezuela.

Países firmantes a septiembre 2004: Antillas Holandesas, Belice, Brasil, Costa Rica, Ecuador, Estados Unidos, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Perú, Uruguay, Venezuela. Estos países, con la excepción de Nicaragua y Uruguay, han ratificado la Convención en su legislación nacional.

La Convención atiende la necesidad de implementar medidas concertadas entre naciones, coordinar acciones multilaterales de conservación y protección, y velar por la implementación de una agenda regional que conduzca a la recuperación de estas especies.

Para cumplir con su objetivo de promover la protección, conservación y recuperación de las poblaciones de tortugas marinas y de su hábitat, la Convención toma en consideración la mejor evidencia científica disponible, así como las características ambientales, socioeconómicas y culturales de las Partes (Artículo II).

El énfasis de la Convención hacia acuerdos bilaterales y multilaterales y el intercambio de información y tecnología promueven un enfoque cooperativo para la solución de los problemas de las tortugas marinas. Para cumplir con el objetivo de la Convención, las Partes se comprometieron a:

- Proteger y conservar las poblaciones de tortugas marinas y su hábitat.
- Reducir la captura incidental, daño y mortalidad de las tortugas marinas asociados con las actividades de pesca comercial.

- Prohibir la captura intencional y el comercio interno e internacional de tortugas marinas, de sus huevos, partes y productos; exceptuando el uso de tortugas para satisfacer necesidades económicas de subsistencia de comunidades tradicionales.
- Fomentar la cooperación internacional en la investigación y manejo de las tortugas marinas.
- Implementar cualquier medida adicional necesaria para su protección.

La Sexta Conferencia de las Partes de la Convención Interamericana para la Protección y la Conservación de las Tortugas Marinas, se llevó a cabo en junio 26-28 del 2013, en la Isla Santa Cruz, Galápagos, Ecuador.

5.4.2.2.10. Convención de las Naciones Unidas sobre los Derechos del Mar (CONVEMAR)

La Convención del Mar creada en 1982, es un instrumento jurídico internacional destinado a regular las actividades en los espacios marítimos oceánicos que procura establecer un equilibrio de interés entre todos los países.

Suscripción del Ecuador al Convenio de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar – CONVEMAR (Decreto Ejecutivo No. 1238, publicado en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 715 del 1 de junio de 2012)

La Asamblea Nacional aprobó el informe de la Comisión de Relaciones Internacionales, por el cual el Ecuador se adhiere a la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar. El informe comprende 18 declaraciones y manifestaciones entre las que se cita:

VI.- El Ecuador reitera la plena validez y vigencia del Decreto Supremo No. 959-A, publicado el 28 de junio de 1971, en el Registro Oficial 265, de 13 de julio de 1971, por el cual estableció sus líneas de base rectas conforme al derecho internacional. Reafirma que dichas líneas en el Archipiélago de Galápagos, responden al origen geológico común de esas islas, a su unicidad histórica y pertenencia al Ecuador, así como a la necesidad de conservar y preservar sus ecosistemas singulares en el planeta. Las líneas de base a partir de las cuales se miden los espacios marítimos descritos en el numeral II de la presente Declaración, que son los siguientes:

2. Líneas de base insulares:

- Del islote Darwin, una recta al extremo nororiental de la isla Pinta.
- Recta al punto más septentrional de la isla Genovesa.
- Recta que pasando por la punta Valdizán, isla San Cristóbal, corte la prolongación norte de la recta que une al extremo sur-oriental de la isla española con la Punta Pitt, isla San Cristóbal.
- Recta desde esta intersección al extremo sur-oriental de la isla española.
- Recta a Punta Sur, isla Santa maría.

- Recta que pasando por el extremo sur-oriental de la isla Santa Isabela, cerca de Punta Esex, vaya a cortar la prolongación sur de la línea que une al punto más saliente de la costa occidental de la isla Fernandina, aproximadamente en el centro de la misma, con el extremo occidental del sector sur de la isla Isabela, en las proximidades de Punta Cristóbal.
- De este punto de intersección una línea que pasando por el extremo occidental del sector sur de la isla Isabela, en las proximidades de Punta Cristóbal, vaya al punto más saliente de la costa de la isla Fernandina, aproximadamente en el centro de la misma.
- Recta a la isla Darwin.

VIII.- Ratifica que se encuentran en plena vigencia los instrumentos internacionales aplicables al Archipiélago de Galápagos, por los cuales éste ha sido incorporado como Patrimonio Natural de la Humanidad y Reserva de la Biósfera por el Programa del Hombre y la Biósfera, declarados por la UNESCO.

En tal virtud, el Estado ecuatoriano ejerce plena jurisdicción y soberanía tanto sobre la Reserva Marian de Galápagos, la Zona Marítima especialmente sensible y la “Zona a evitar”, estas dos últimas establecidas por la Organización Marítima Internacional.

5.4.2.2.11. Protocolo para la Conservación y Administración para las Áreas Marinas y Costeras Protegidas del Pacífico Sudeste

Suscrito en Paipa - Colombia en 1989, ante la urgente necesidad de adoptar medidas apropiadas para proteger y preservar los ecosistemas marinos y costeros frágiles, vulnerables o de valor natural único, y la fauna y flora amenazadas.

El ámbito de aplicación del presente Convenio será el área marítima del Pacífico Sudeste dentro de la zona marítima de soberanía y jurisdicción hasta las 200 millas de las Altas Partes Contratantes. Este Convenio se aplica, asimismo, a toda la plataforma continental cuando ésta sea extendida por las Altas Partes Contratantes más allá de sus 200 millas. La zona costera, donde se manifiesta ecológicamente la interacción de la tierra, el mar y la atmósfera será determinada por cada Estado Parte, de acuerdo con los criterios técnicos y científicos pertinentes.

i. Leyes y Códigos

1. Código Orgánico Integral Penal (COIP)

Este código tiene como finalidad normar el poder punitivo del Estado, tipificar las infracciones penales, establecer el procedimiento para el juzgamiento de las personas con estricta observancia del debido proceso, promover la rehabilitación social de las personas sentenciadas y la reparación integral de las víctimas.

Se contemplan disposiciones que son puntos importantes a tomarse en cuenta para su aplicación con relación al depósito, una vez que este cuerpo legal entre en vigencia:

- Artículo 251.- Delitos contra el agua. - La persona que, contraviniendo la normativa vigente, contamine, deseque o altere los cuerpos de agua, vertientes, fuentes, caudales ecológicos, aguas naturales afloradas o subterráneas de las cuencas hidrográficas y en general los recursos hidrobiológicos o realice descargas en el mar provocando daños graves, será sancionada con una pena privativa de libertad de tres a cinco años.
- Artículo 252.- Contaminación del aire: La persona que, contraviniendo la normativa vigente o por no adoptar las medidas exigidas en las normas, contamine el aire, la atmósfera o demás componentes del espacio aéreo en niveles tales que resulten daños graves a los recursos naturales, biodiversidad y salud humana, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.
- Artículo 254.- Gestión prohibida o no autorizada de productos, residuos, desechos o sustancias peligrosas, la persona que, contraviniendo lo establecido en la normativa vigente, desarrolle, produzca, tenga, disponga, queme, comercialice, introduzca, importe, transporte, almacene, deposite o que, productos, residuos, desechos y sustancias químicas o peligrosas, y con esto produzca daños graves a la biodiversidad y recursos naturales, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.
- Artículo 255.- Falsedad u ocultamiento de información ambiental; la persona que emita o proporcione información falsa u oculte información que sea de sustento para la emisión y otorgamiento de permisos ambientales, estudios ambientales, auditorías y diagnósticos ambientales, permisos o licencias de aprovechamiento forestal, que provoquen el cometimiento de un error por parte de la autoridad ambiental, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

2. Código Orgánico del Ambiental (CODA)

El Código Orgánico del Ambiente entrará en vigencia luego de transcurridos doce meses, contados a partir de su publicación en el Registro Oficial. Dado por Disposición Final, publicada en Ley No. 0 de Registro Oficial Suplemento 983 de 12 de abril del 2017, y entrará en vigencia en abril del 2018.

Este Código tiene como objeto garantizar el derecho de las personas a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, así como proteger los derechos de la naturaleza para la realización del buen vivir o sumak kawsay. Las disposiciones de este Código regularán los derechos, deberes y garantías ambientales contenidos en la Constitución, así como los instrumentos que fortalecen su ejercicio, los que deberán asegurar la sostenibilidad, conservación, protección y restauración del ambiente, sin perjuicio de lo que establezcan otras leyes sobre la materia que garanticen los mismos fines.

LIBRO PRELIMINAR TITULO II

DE LOS DERECHOS, DEBERES Y PRINCIPIOS AMBIENTALES

Art. 4.- Disposiciones comunes. Las disposiciones del presente Código promoverán el efectivo goce de los derechos de la naturaleza y de las personas, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, de conformidad con la Constitución y los instrumentos internacionales ratificados por el Estado, los cuales son inalienables, irrenunciables, indivisibles, de igual jerarquía, interdependientes, progresivos y no se excluyen entre sí. Para asegurar el respeto, la tutela y el ejercicio de los derechos se desarrollarán las garantías normativas, institucionales y jurisdiccionales establecidas por la Constitución y la ley. Las herramientas de ejecución de los principios, derechos y garantías ambientales son de carácter sistémico y transversal.

Art. 5.- Derecho de la población a vivir en un ambiente sano. El derecho a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado comprende:

1. La conservación, manejo sostenible y recuperación del patrimonio natural, la biodiversidad y todos sus componentes, con respeto a los derechos de la naturaleza y a los derechos colectivos de las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades;
2. El manejo sostenible de los ecosistemas, con especial atención a los ecosistemas frágiles y amenazados tales como páramos, humedales, bosques nublados, bosques tropicales secos y húmedos, manglares y ecosistemas marinos y marinos-costeros;
3. La intangibilidad del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, en los términos establecidos en la Constitución y la ley;
4. La conservación, preservación y recuperación de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico;
5. La conservación y uso sostenible del suelo que prevenga la erosión, la degradación, la desertificación y permita su restauración;
6. La prevención, control y reparación integral de los daños ambientales;
7. La obligación de toda obra, proyecto o actividad, en todas sus fases, de sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental;
8. El desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías alternativas no contaminantes, renovables, diversificadas y de bajo impacto ambiental;
9. El uso, experimentación y el desarrollo de la biotecnología y la comercialización de sus productos, bajo estrictas normas de bioseguridad, con sujeción a las prohibiciones establecidas en la Constitución y demás normativa vigente;
10. La participación en el marco de la ley de las personas, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, en toda actividad o decisión que pueda producir o que produzca impactos o daños ambientales;
11. La adopción de políticas públicas, medidas administrativas, normativas y jurisdiccionales que garanticen el ejercicio de este derecho; y,

12. La implementación de planes, programas, acciones y medidas de adaptación para aumentar la resiliencia y reducir la vulnerabilidad ambiental, social y económica frente a la variabilidad climática y a los impactos del cambio climático, así como la implementación de los mismos para mitigar sus causas.

LIBRO SEGUNDO DEL PATRIMONIO NATURAL

TITULO I DE LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

Art. 29.- Regulación de la biodiversidad. El presente título regula la conservación de la biodiversidad, el uso sostenible de sus componentes. Asimismo, regula la identificación, el acceso y la valoración de los bienes y los servicios ambientales. La biodiversidad es un recurso estratégico del Estado, que deberá incluirse en la planificación territorial nacional y de los gobiernos autónomos descentralizados como un elemento esencial para garantizar un desarrollo equitativo, solidario y con responsabilidad intergeneracional en los territorios.

Art. 30.- Objetivos del Estado. Los objetivos del Estado relativos a la biodiversidad son:

1. Conservar y usar la biodiversidad de forma sostenible;
2. Mantener la estructura, la composición y el funcionamiento de los ecosistemas, de tal manera que se garantice su capacidad de resiliencia y su la posibilidad de generar bienes y servicios ambientales;
3. Establecer y ejecutar las normas de bioseguridad y las demás necesarias para la conservación, el uso sostenible y la restauración de la biodiversidad y de sus componentes, así como para la prevención de la contaminación, la pérdida y la degradación de los ecosistemas terrestres, insulares, oceánicos, marinos, marino-costeros y acuáticos;
4. Regular el acceso a los recursos biológicos, así como su manejo, aprovechamiento y uso sostenible;
5. Proteger los recursos genéticos y sus derivados y evitar su apropiación indebida;
6. Regular e incentivar la participación de personas, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades en la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, así como en la distribución justa y equitativa de los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos;
7. Adoptar un enfoque integral y sistémico que considere los aspectos sociales, económicos, y ambientales para la conservación y el uso sostenible de cuencas hidrográficas y de recursos hídricos, en coordinación con la Autoridad Única del Agua;

8. Promover la investigación científica, el desarrollo y transferencia de tecnologías, la educación e innovación, el intercambio de información y el fortalecimiento de las capacidades relacionadas con la biodiversidad y sus productos, para impulsar la generación del bioconocimiento;
9. Contribuir al desarrollo socioeconómico del país y al fortalecimiento de la economía popular y solidaria, con base en la conservación y el uso sostenible de los componentes y de la biodiversidad y mediante el impulso de iniciativas de biocomercio y otras;
10. Proteger y recuperar el conocimiento tradicional, colectivo y saber ancestral de las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades asociados con la biodiversidad, e incorporar dichos saberes y conocimientos en la gestión de las políticas públicas relacionadas con la biodiversidad, y;
11. Incorporar criterios de sostenibilidad del patrimonio natural en la planificación y ejecución de los planes de ordenamiento territorial, en los planes de uso del suelo y en los modelos de desarrollo, en todos los niveles de gobierno.

Art. 31.- De la conservación de la biodiversidad. La conservación de la biodiversidad se realizará in situ o ex situ, en función de sus características ecológicas, niveles de endemismo, categoría de especies amenazadas de extinción, para salvaguardar el patrimonio biológico de la erosión genética, conforme a la política formulada por la Autoridad Ambiental Nacional.

TITULO II

DE LA CONSERVACIÓN IN SITU

CAPITULO I

DE LA CONSERVACIÓN IN SITU Y SUS INSTRUMENTOS

Art. 33.- Conservación in situ. La biodiversidad terrestre, insular, marina y dulceacuícola será conservada in situ, mediante los mecanismos y medios regúlatenos establecidos en este Capítulo. Se procurará el uso sostenible de sus componentes de forma tal que no se ocasione su disminución a largo plazo, para mantener su potencial de satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

Art. 34.- Medios regúlatenos. La Autoridad Ambiental Nacional será la responsable de la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, para lo cual podrá establecer obligaciones y condiciones en los planes de manejo.

Art. 35.- De la protección de las especies de vida silvestre. Para la protección de la vida silvestre, se establecen las siguientes condiciones a las personas naturales y jurídicas:

1. Conservar a las especies de vida silvestre en su hábitat natural prohibiendo su extracción, salvo las consideradas para la investigación, repoblación de especies con cualquier tipo de amenaza y las establecidas en este Código.

2. Reconocer el uso tradicional y el aprovechamiento de las especies de vida silvestre por motivos de subsistencia o por prácticas culturales medicinales.
3. Proteger todas las especies nativas de vida silvestre terrestres, marinas y acuáticas con especial preocupación por las especies endémicas, las amenazadas de extinción, las migratorias y las listadas por instrumentos internacionales ratificados por el Estado.
4. Proteger los hábitats, ecosistemas y áreas de importancia biológica, de los que dependen las especies de vida silvestre.
5. Coordinar acciones interinstitucionales para la conservación in situ de especies de vida silvestre que sean afectadas, o que puedan resultar afectadas por actividades antropogénicas; 6. Promover investigaciones sobre vida silvestre para difundir el bioconocimiento dentro del territorio nacional; y,
6. Otras que se determinen para el efecto

CAPITULO II

DEL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS

Art. 37.- Del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. El Sistema Nacional de Áreas Protegidas estará integrado por los subsistemas estatal, autónomo descentralizado, comunitario y privado. Su declaratoria, categorización, recategorización, regulación y administración deberán garantizar la conservación, manejo y uso sostenible de la biodiversidad, así como la conectividad funcional de los ecosistemas terrestres, insulares, marinos, marino-costeros y los derechos de la naturaleza. Las áreas protegidas serán espacios prioritarios de conservación y desarrollo sostenible. Los Gobiernos Autónomos Descentralizados deberán incorporar las áreas protegidas a sus herramientas de ordenamiento territorial. En las áreas protegidas se deberán establecer limitaciones de uso y goce a las propiedades existentes en ellas y a otros derechos reales que sean necesarias para asegurar el cumplimiento de sus objetivos de conservación. El Estado evaluará, en cada caso, la necesidad de imponer otras limitaciones.

Se prohíbe el fraccionamiento de la declaratoria de áreas protegidas. Sin perjuicio de lo anterior, los poseedores regulares o propietarios de tierras dentro de un área protegida, que lo sean desde antes de la declaratoria de la misma, mantendrán su derecho a enajenar, fraccionar y transmitir por sucesión estos derechos sobre estas tierras. Con respecto del fraccionamiento de tierras comunitarias se observarán las restricciones constitucionales. El Estado asignará los recursos económicos necesarios para la sostenibilidad financiera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Se podrán gestionar estrategias y fuentes complementarias. La Autoridad Ambiental Nacional realizará evaluaciones técnicas periódicas con el fin de verificar que las áreas protegidas cumplan con los objetivos reconocidos para las mismas. De ser necesario y considerando los resultados de dichas

evaluaciones técnicas, la Autoridad Ambiental Nacional podrá redelimitarlas o cambiarlas de categoría bajo las consideraciones técnicas, según corresponda.

Art. 38.- Objetivos. Las áreas naturales incorporadas al Sistema Nacional de Áreas Protegidas, cumplirán con los siguientes objetivos:

1. Conservar y usar de forma sostenible la biodiversidad a nivel de ecosistemas, especies y recursos genéticos y sus derivados, así como las funciones ecológicas y los servicios ambientales;
2. Proteger muestras representativas con valores singulares, complementarios y vulnerables de ecosistemas terrestres, insulares, dulceacuícolas, marinos y marino-costeros;
3. Proteger las especies de vida silvestre y variedades silvestres de especies cultivadas, así como fomentar su recuperación, con especial énfasis en las nativas, endémicas, amenazadas y migratorias;
4. Establecer valores de conservación sobre los cuales se priorizará su gestión;
5. Mantener la dinámica hidrológica de las cuencas hidrográficas y proteger los cuerpos de aguas superficiales y subterráneas;
6. Garantizar la generación de bienes y servicios ambientales provistos por los ecosistemas e integrarlos a los modelos territoriales definidos por los Gobiernos Autónomos Descentralizados;
7. Proteger las bellezas escénicas y paisajísticas, sitios de importancia histórica, arqueológica o paleontológica, así como las formaciones geológicas;
8. Respetar, promover y mantener las manifestaciones culturales, el conocimiento tradicional, colectivo y saber ancestral de las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades e integrarlas al manejo de las áreas protegidas;
9. Promover el bioconocimiento y la valoración de los servicios ecosistémicos articulados con el talento humano, la investigación, la tecnología y la innovación, para los cual se estimulará la participación del sector académico público, privado, mixto y comunitario;
10. Impulsar alternativas de recreación y turismo sostenible, así como de educación e interpretación ambiental;
11. Garantizar la conectividad funcional de los ecosistemas en los paisajes terrestres, marinos y marino-costeros; y,
12. Aportar a la adaptación y mitigación del cambio climático mediante los mecanismos previstos en este Código.

CAPITULO III

ÁREAS ESPECIALES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

Art. 55.- De las áreas especiales para la conservación de la biodiversidad. Se podrán incorporar áreas especiales para la conservación de la biodiversidad complementarias al Sistema Nacional de Áreas Protegidas con el fin de asegurar la integridad de los

ecosistemas, la funcionalidad de los paisajes, la sostenibilidad de las dinámicas del desarrollo territorial, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales o la recuperación de las áreas que han sido degradadas o se encuentran en proceso de degradación, de acuerdo a los criterios que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

La creación de estas áreas especiales podrá ser impulsada por iniciativa pública, privada o comunitaria y deberá ser registrada tanto en los sistemas de información de los Gobiernos Autónomos Descentralizados como en el Sistema Único de Información Ambiental. Cuando un área especial para la conservación de la biodiversidad haya sido establecida con anterioridad a un área protegida, prevalecerán las reglas para las áreas protegidas.

Art. 56.- De los tipos de áreas especiales para la conservación de la biodiversidad. Las áreas especiales para la conservación de la biodiversidad son las siguientes:

1. Áreas o sitios reconocidos por instrumentos internacionales ratificados por el Estado;
2. Zonas de amortiguamiento ambiental;
3. Corredores de conectividad; y,
4. Servidumbres ecológicas.

Art. 57.- De las obras, proyectos, actividades y régimen de propiedad en las áreas especiales para la conservación de la biodiversidad. La Autoridad Ambiental Nacional establecerá los criterios técnicos para las obras, proyectos o actividades que se realicen en las áreas especiales para la conservación de la biodiversidad. En las zonas especiales para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad no se afectará el derecho de propiedad de las propiedades de dominio público, privado o comunitario. El aprovechamiento de los recursos naturales en las áreas especiales para la conservación de la biodiversidad deberá considerar los planes de ordenamiento territorial y los modelos de desarrollo.

CAPITULO IV

GESTIÓN SOSTENIBLE DE PAISAJES NATURALES Y SEMINATURALES

Art. 62.- Gestión sostenible de paisajes naturales y seminaturales. La gestión sostenible de paisajes naturales y seminaturales procurará la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, el Patrimonio Forestal Nacional y las áreas especiales para la conservación de la biodiversidad, bajo criterios de representatividad ecosistémica, bioseguridad, conectividad biológica e integridad de paisajes terrestres, marinos y marino-costeros.

TITULO III

CONSERVACIÓN EX SITU

CAPITULO II

DE LA BIOSEGURIDAD

Art. 75.- De la bioseguridad. Las normas de bioseguridad regularán los productos de la biotecnología moderna, con el objeto de contribuir a la conservación y el uso sostenible

de la biodiversidad y de garantizar los derechos a la salud humana y al ambiente. La Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con las instituciones competentes, establecerá las normas, las políticas públicas y los planes de bioseguridad para el control de los riesgos de los productos de la biotecnología moderna.

TITULO V SERVICIOS AMBIENTALES

Art. 82.- De los servicios ambientales. El presente título tiene por objeto establecer el marco general de los servicios ambientales, con la finalidad de tutelar la conservación, protección, mantenimiento, manejo sostenible y la restauración de los ecosistemas, a través de mecanismos que aseguren su permanencia.

Art. 83.- Generación de servicios ambientales. El mantenimiento y regeneración de las funciones ecológicas, así como la dinámica de los ecosistemas naturales o intervenidos, generan servicios ambientales que son indispensables para el sustento de la vida y a su vez producen beneficios directos o indirectos a la población.

Art. 87.- Seguimiento y evaluación. La Autoridad Ambiental Nacional establecerá mecanismos de evaluación y seguimiento de la generación de los servicios ambientales y de las acciones que se realicen por parte de los particulares. La evaluación de los servicios ambientales se realizará de una manera integral, internalizando las contribuciones de la biodiversidad y de los ecosistemas, como base para de una toma de decisiones de política pública basada en la evidencia. Para ello, se utilizarán herramientas de valoración ambiental y otras estrategias de análisis económico de los impactos positivos o negativos sobre la biodiversidad, la calidad ambiental y los recursos naturales.

CAPITULO IV FORMACIONES VEGETALES NATURALES, PÁRAMOS, MORETALES, MANGLARES Y BOSQUES.

Art. 99.- Conservación de páramos, moretales y manglares. Será de interés público la conservación, protección y restauración de los páramos, moretales y ecosistema de manglar. Se prohíbe su afectación, tala y cambio de uso de suelo, de conformidad con la ley.

Art. 103.- Disposiciones sobre el ecosistema manglar. El ecosistema manglar es un bien del Estado, el mismo que está fuera del comercio, no es susceptible de posesión o cualquier otro medio de apropiación, y sobre él no puede adquirirse el dominio ni ningún otro derecho real por prescripción; y solamente podrá ser aprovechado sosteniblemente mediante concesión otorgada o renovada por el Ministerio rector del ámbito pesquero. Las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades ancestrales podrán solicitar se les conceda la custodia y uso sostenible del manglar para su subsistencia, aprovechamiento y comercialización exclusiva de peces, moluscos y crustáceos, entre otras especies, que se desarrollen en este hábitat. Se propiciará y priorizará la organización de asociaciones de la economía popular y solidaria. Las actividades de uso, y demás consideraciones técnicas relativas al área, estarán definidas por la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 104.- Actividades permitidas en el ecosistema de manglar. Las actividades permitidas en el ecosistema de manglar, a partir de la vigencia de esta ley, serán las siguientes:

1. Control fitosanitario conforme lo establezca el plan de manejo u otros instrumentos de conservación y manejo de dichas áreas.
2. Fomento de la vida silvestre.
3. Turismo y actividades de recreación no destructivas del manglar.
4. Actividades tradicionales no destructivas del manglar, como manejo y uso de productos no maderables.
5. Servidumbre de tránsito.
6. Otras actividades no tradicionales, científicas, artesanales, no destructivas del manglar; y,
7. Otras actividades productivas o de infraestructura pública que cuenten con autorización expresa de la Autoridad Ambiental Nacional y que ofrezcan programas de reforestación.

LIBRO TERCERO DE LA CALIDAD AMBIENTAL

TITULO I DISPOSICIONES GENERALES

Art. 158.- Ámbito. El presente libro regula los instrumentos, procedimientos, mecanismos, actividades, responsabilidades y obligaciones públicas y privadas en materia de calidad ambiental.

Art. 159.- Carácter sistémico de las normas ambientales. Las normas ambientales serán sistémicas y deberán tomar en consideración las características de cada actividad y los impactos que ellas generan. El diseño, la elaboración y la aplicación de las normas ambientales deberán garantizar la calidad de los componentes físicos del ambiente, con el propósito de asegurar el buen vivir y los derechos de la naturaleza.

TITULO II SISTEMA ÚNICO DE MANEJO AMBIENTAL

CAPITULO I DEL RÉGIMEN INSTITUCIONAL

Art. 160.- Del Sistema Único de Manejo Ambiental. El Sistema Único de Manejo Ambiental determinará y regulará los principios, normas, procedimientos y mecanismos para la prevención, control, seguimiento y reparación de la contaminación ambiental. Las instituciones del Estado con competencia ambiental deberán coordinar sus acciones, con un enfoque transectorial, a fin de garantizar que cumplan con sus funciones y de asegurar

que se evite en el ejercicio de ellas superposiciones, omisiones, duplicidad, vacíos o conflictos. La Autoridad Ambiental Nacional ejercerá la rectoría del Sistema Único de Manejo Ambiental, en los términos establecidos en la Constitución, este Código y demás normativa secundaria. Las competencias ambientales a cargo de los Gobiernos Autónomos Descentralizados se ejercerán de forma coordinada y descentralizada, con sujeción a la política y normas nacionales de calidad ambiental.

Art. 161.- Criterios y normas técnicas. La Autoridad Ambiental Nacional, deberá dictar y actualizar periódicamente los criterios y normas técnicas que garanticen la calidad ambiental y de los componentes bióticos y abióticos, así como los límites permisibles; para ello coordinará con las autoridades nacionales competentes. En virtud de la realidad geográfica del territorio, condiciones especiales u otras necesidades de cada jurisdicción, los Gobiernos Autónomos Descentralizados competentes, previo a la aprobación de la Autoridad Ambiental Nacional, con el fin de precisar las medidas administrativas o técnicas, podrán adoptar criterios adicionales o dictar normas técnicas más rigurosas que las normas nacionales, siempre y cuando no sean contrarias a las establecidas por la Autoridad Ambiental Nacional y las dictadas en este Código.

Art 162.- Obligatoriedad. Todo proyecto, obra o actividad, así como toda ampliación o modificación de los mismos, que pueda causar riesgo o impacto ambiental, deberá cumplir con las disposiciones y principios que rigen al Sistema Único de Manejo Ambiental, en concordancia con lo establecido en el presente Código.

Art 163.- Acceso a la información. Se garantizará el acceso de la sociedad civil a la información ambiental de los proyectos, obras o actividades que se encuentran en proceso de regularización o que cuenten con la autorización administrativa respectiva, de conformidad con la ley.

Art 164.- Prevención, control, seguimiento y reparación integral. En la planificación nacional, local y seccional, se incluirán obligatoriamente planes, programas o proyectos que prioricen la prevención, control y seguimiento de la contaminación, así como la reparación integral del daño ambiental, en concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo, y las políticas y estrategias que expida la Autoridad Ambiental Nacional. De manera coordinada, los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales, Metropolitanos y Municipales, incluirán prioritariamente en su planificación, la reparación integral de los daños y pasivos ambientales ocasionados en su circunscripción territorial, que no hayan sido reparados. Asimismo, llevarán un inventario actualizado de dichos daños, los que se registrarán en el Sistema Único de Información Ambiental.

Art. 165.- Competencias de los Gobiernos Autónomos Descentralizados. Las competencias referentes al proceso de evaluación de impactos, control y seguimiento de la contaminación, así como de la reparación integral de los daños ambientales deberán ser ejercidas por los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales, Metropolitanos y Municipales, a través de la acreditación otorgada por la Autoridad Ambiental Nacional, conforme a lo establecido en este Código.

CAPITULO IV

DE LOS INSTRUMENTOS PARA LA REGULARIZACIÓN AMBIENTAL

Art. 177.- De la información de los proyectos, obras o actividades que puedan afectar al ambiente. La autorización administrativa emitida por la Autoridad Ambiental Competente deberá incorporarse inmediatamente al Sistema Único de Información Ambiental. Las autorizaciones emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional son de acceso público, de conformidad con la ley.

Art. 178.- De las guías de buenas prácticas ambientales. Los operadores de actividades cuyo impacto no es significativo, no tendrán obligación de regularizarse. En este caso, la Autoridad Ambiental Nacional dictará guías de buenas prácticas. Los operadores de proyectos, obras o actividades de impacto ambiental bajo, para su regularización ambiental, requerirán de un plan de manejo ambiental específico para estas actividades, de conformidad con la normativa secundaria que se expida para el efecto.

Art. 179.- De los estudios de impacto ambiental. Los estudios de impacto ambiental deberán ser elaborados en aquellos proyectos, obras y actividades que causan mediano y alto impacto o riesgo ambiental para una adecuada y fundamentada evaluación, predicción, identificación e interpretación de dichos riesgos e impactos. Los estudios deberán contener la descripción de la actividad, obra o proyecto, área geográfica, compatibilidad con los usos de suelo próximos, ciclo de vida del proyecto, metodología, herramientas de análisis, plan de manejo ambiental, mecanismos de socialización y participación ciudadana, y demás aspectos previstos en la norma técnica. En los casos en que la Autoridad Ambiental Competente determine que el estudio de impacto ambiental no satisface los requerimientos mínimos previstos en este Código, procederá a observarlo o improbarlo y comunicará esta decisión al operador mediante la resolución motivada correspondiente.

CAPITULO V

CALIDAD DE LOS COMPONENTES ABIÓTICOS Y ESTADO DE LOS COMPONENTES BIÓTICOS

Art. 190.- De la calidad ambiental para el funcionamiento de los ecosistemas. Las actividades que causen riesgos o impactos ambientales en el territorio nacional deberán velar por la protección y conservación de los ecosistemas y sus componentes bióticos y abióticos, de tal manera que estos impactos no afecten a las dinámicas de las poblaciones y la regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos, o que impida su restauración.

Art. 191.- Del monitoreo de la calidad del aire, agua y suelo. La Autoridad Ambiental Nacional o el Gobierno Autónomo Descentralizado competente, en coordinación con las demás autoridades competentes, según corresponda, realizarán el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire, agua y suelo, de conformidad con las normas reglamentarias y técnicas que se expidan para el efecto. Se dictarán y actualizarán periódicamente las normas técnicas, de conformidad con las reglas establecidas en este Código. Las instituciones competentes en la materia promoverán y fomentarán la generación de la información, así como la investigación sobre la contaminación atmosférica, a los cuerpos hídricos y al suelo, con el fin de determinar sus causas, efectos y alternativas para su reducción.

Art. 193.- Evaluaciones adicionales de la calidad del aire. La Autoridad Ambiental Nacional o el Gobierno Autónomo Descentralizado competente, según corresponda, dispondrán evaluaciones adicionales a las establecidas en la norma a los operadores o propietarios de fuentes que emitan o sean susceptibles de emitir olores ofensivos o contaminantes atmosféricos peligrosos. La norma técnica establecerá los métodos, procedimientos o técnicas para la reducción o eliminación en la fuente de emisiones de olores y de contaminantes atmosféricos peligrosos.

Art. 194.- Del ruido y vibraciones. La Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con la Autoridad Nacional de Salud, expedirá normas técnicas para el control de la contaminación por ruido, de conformidad con la ley y las reglas establecidas en este Código. Estas normas establecerán niveles máximos permisibles de ruido, según el uso del suelo y la fuente, e indicarán los métodos y los procedimientos destinados a la determinación de los niveles de ruido en el ambiente, así como las disposiciones para la prevención y control de ruidos y los lineamientos para la evaluación de vibraciones en edificaciones. Se difundirá al público toda la información relacionada con la contaminación acústica y los parámetros o criterios de la calidad acústica permisibles, según los instrumentos necesarios que se establezcan en cada territorio. Los criterios de calidad de ruido y vibraciones se realizarán de conformidad con los planes de ordenamiento territorial.

Art. 197.- Actividades que afecten la calidad del suelo. Las actividades que afecten la calidad o estabilidad del suelo, o que puedan provocar su erosión, serán reguladas, y en caso de ser necesario, restringidas. Se priorizará la conservación de los ecosistemas ubicados en zonas con altas pendientes y bordes de cuerpos hídricos, entre otros que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

TITULO III CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

CAPITULO I DEL OBJETO Y EL ALCANCE

Art. 199.- Objeto. Las acciones de control y seguimiento de la calidad ambiental tienen como objeto verificar el cumplimiento de la normativa y las obligaciones ambientales correspondientes, así como la efectividad de las medidas para prevenir, evitar y reparar los impactos o daños ambientales.

Art. 200.- Alcance del control y seguimiento. La Autoridad Ambiental Competente realizará el control y seguimiento a todas las actividades ejecutadas o que se encuentren en ejecución de los operadores, sean estas personas naturales o jurídicas, públicas, privadas o mixtas, nacionales o extranjeras, que generen o puedan generar riesgos, impactos y daños ambientales, tengan o no la correspondiente autorización administrativa. Las actividades que tengan la obligación de regularizarse y que no lo hayan hecho, serán sancionadas de conformidad con las reglas de este Código, sin perjuicio de las obligaciones que se impongan por concepto de reparación integral.

CAPITULO II DE LOS MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Art. 202.- Del apoyo en las actividades de control y seguimiento. Se reconocerá el apoyo de las personas naturales o jurídicas, comunas, comunidades, pueblos o nacionalidades, organismos públicos o privados, en las actividades de control y seguimiento ambiental, para levantar información sobre el cumplimiento por parte de los operadores de las normas ambientales contenidas en este Código y demás normas secundarias aplicables. Quien tenga conocimiento del incumplimiento de una norma ambiental podrá ponerla en conocimiento de la Autoridad Ambiental Competente.

CAPITULO IV MONITOREO Y SEGUIMIENTO

Art. 208.- Obligatoriedad del monitoreo. El operador será el responsable del monitoreo de sus emisiones, descargas y vertidos, con la finalidad de que estas cumplan con el parámetro definido en la normativa ambiental. La Autoridad Ambiental Competente, efectuará el seguimiento respectivo y solicitará al operador el monitoreo de las descargas, emisiones y vertidos, o de la calidad de un recurso que pueda verse afectado por su actividad. Los costos del monitoreo serán asumidos por el operador. La normativa secundaria establecerá, según la actividad, el procedimiento y plazo para la entrega, revisión y aprobación de dicho monitoreo.

Art. 209.- Muestreo. La Autoridad Ambiental Nacional expedirá las normas técnicas y procedimientos que regularán el muestreo y los métodos de análisis para la caracterización de las emisiones, descargas y vertidos. Los análisis se realizarán en laboratorios públicos o privados de las universidades o institutos de educación superior acreditados por la entidad nacional de acreditación. En el caso que en el país no existan laboratorios acreditados, la entidad nacional podrá reconocer o designar laboratorios, y en última instancia, se podrá realizar con los que estén acreditados a nivel internacional.

Art 210.- Información de resultados del muestreo. Cuando la Autoridad Ambiental Competente realice muestreos para el control de una emisión, descarga o vertido deberá informar sobre los resultados obtenidos al operador, en conjunto con las observaciones técnicas que correspondan. Las tomas de muestras se realizarán con un representante del operador o fedatario designado para este fin, los funcionarios de la autoridad competente de control y un representante del laboratorio acreditado. Cuando se realicen de oficio o por denuncia la toma de muestras, no será necesaria la presencia del representante del operador. El protocolo de custodia de las muestras se expedirá mediante la norma técnica pertinente.

TITULO IV GESTIÓN INTEGRAL NACIONAL DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

Art. 211.- De la gestión integral de sustancias químicas. La Autoridad Ambiental Nacional ejercerá la rectoría de la gestión integral de sustancias químicas a través de la emisión de políticas y lineamientos. La gestión integral priorizará las sustancias químicas peligrosas para lo cual iniciará con las severamente restringidas. La Autoridad Ambiental Nacional requerirá a todas las personas naturales y jurídicas que participen en las fases de gestión de las sustancias químicas toda la información necesaria para regular la

tenencia y el movimiento de las sustancias químicas a nivel nacional y sus transferencias al interior o exterior del país. La gestión integral de sustancias químicas deberá ser implementada bajo el enfoque de transectorialidad y los criterios establecidos en el Sistema Único de Manejo Ambiental, de conformidad con los instrumentos internacionales ratificados por el Estado.

Art 212.- Fases de gestión. La gestión de las sustancias químicas estará integrada por las siguientes fases:

1. Abastecimiento;
2. Almacenamiento;
3. Transporte;
4. Uso;
5. Exportación; y,
6. Las demás que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

Art 213.- Autorización administrativa para la gestión de sustancias químicas. Todas las personas naturales o jurídicas que participen en las fases de gestión de las sustancias químicas deberán obtener la autorización administrativa de conformidad con las normas emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional, sin perjuicio de los requerimientos de otras entidades del Estado con competencia en la materia. En el caso de sustancias químicas peligrosas o restringidas, las autoridades aduaneras no tramitarán los certificados o permisos de importación o exportación de estas sustancias, si los interesados no presentan la respectiva autorización. En el caso de la suspensión o revocatoria de la autorización administrativa por parte de cualquier autoridad administrativa se deberá informar a la Autoridad Ambiental Nacional y a las demás autoridades con competencia en la materia.

Art 214.- Publicación de los listados. La Autoridad Ambiental Nacional en coordinación con las instituciones del Estado competentes en la materia, deberán elaborar, publicar, difundir y actualizar los listados de las sustancias químicas importadas, fabricadas y comercializadas en el territorio, considerando principalmente los parámetros de peligrosidad y riesgo para el ambiente. En la publicación se priorizará las sustancias químicas peligrosas y restringidas. Las mismas instituciones deberán realizar capacitaciones en el territorio y en las zonas que se determinen como prioridad para el expendio, comercialización, manejo y regulación que requieren las sustancias químicas.

Art 215.- Prevención de los efectos que puedan causar las sustancias químicas. En caso de que exista certidumbre técnica y científica de que una sustancia química tenga efectos adversos para el ambiente, se restringirá o prohibirá la introducción, desarrollo, producción, tenencia, posesión, comercialización, uso, transporte, distribución, almacenamiento o exportación de dicha sustancia. La Autoridad Ambiental Nacional realizará el análisis de la disponibilidad de productos más seguros y eficaces por los que puedan ser sustituidas dichas sustancias con respaldo del criterio de las entidades con competencia en la materia, de acuerdo a los procedimientos legales respectivos.

Art 218.- Difusión de la información. Los importadores y fabricantes nacionales de sustancias químicas deberán colocar a disposición de las autoridades y población en general, la información de dichas sustancias, durante todo su ciclo de vida, incluyendo las seguridades en el manejo y riesgos que plantean para la salud humana y el ambiente, de acuerdo a las especificaciones establecidas en la normativa secundaria, sin perjuicio de los requerimientos de otras entidades del Estado con competencia al respecto.

Art 219.- Tenencia de sustancias químicas peligrosas. Las sustancias químicas peligrosas solo podrán almacenarse, transportarse y distribuirse con la autorización administrativa correspondiente. Se prohíbe todo contacto de sustancias químicas peligrosas con alimentos, medicina, vestimenta y otros artículos que pongan en riesgo la salud o la integridad del ambiente.

TITULO V

GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y DESECHOS

CAPITULO I

DISPOSICIONES GENERALES

Art. 225.- Políticas generales de la gestión integral de los residuos y desechos. Serán de obligatorio cumplimiento, tanto para las instituciones del Estado, en sus distintos niveles y formas de gobierno, regímenes especiales, así como para las personas naturales o jurídicas, las siguientes políticas generales:

1. El manejo integral de residuos y desechos, considerando prioritariamente la eliminación o disposición final más próxima a la fuente.
2. La responsabilidad extendida del productor o importador.
3. La minimización de riesgos sanitarios y ambientales, así como fitosanitarios y zoonosanitarios.
4. El fortalecimiento de la educación y cultura ambiental, la participación ciudadana y una mayor conciencia en relación al manejo de los residuos y desechos.
5. El fomento al desarrollo del aprovechamiento y valorización de los residuos y desechos, considerándolos un bien económico con finalidad social, mediante el establecimiento de herramientas y mecanismos de aplicación.
6. El fomento de la investigación, desarrollo y uso de las mejores tecnologías disponibles que minimicen los impactos al ambiente y la salud humana.
7. El estímulo a la aplicación de buenas prácticas ambientales, de acuerdo con los avances de la ciencia y la tecnología, en todas las fases de la gestión integral de los residuos o desechos.

8. La aplicación del principio de responsabilidad compartida, que incluye la internalización de costos, derecho a la información e inclusión económica y social, con reconocimientos a través de incentivos, en los casos que aplique.
9. El fomento al establecimiento de estándares para el manejo de residuos y desechos en la generación, almacenamiento temporal, recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final.
10. La sistematización y difusión del conocimiento e información, relacionados con los residuos y desechos entre todos los sectores.
11. La jerarquización en la gestión de residuos y desechos; y,
12. Otras que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 226.- Principio de jerarquización. La gestión de residuos y desechos deberá cumplir con la siguiente jerarquización en orden de prioridad:

1. Prevención.
2. Minimización de la generación en la fuente.
3. Aprovechamiento o valorización.
4. Eliminación; y,
5. Disposición final. La disposición final se limitará a aquellos desechos que no se puedan aprovechar, tratar, valorizar o eliminar en condiciones ambientalmente adecuadas y tecnológicamente factibles. La Autoridad Ambiental Nacional, así como los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales o Metropolitanos, promoverán y fomentarán en la ciudadanía, en el marco de sus competencias, la clasificación, reciclaje, y en general la gestión de residuos y desechos bajo este principio.

Art. 227.- Prohibiciones. Las personas que participen en la gestión de residuos y desechos en cualquiera de sus fases deberán cumplir estrictamente con lo establecido en las normas técnicas y autorizaciones administrativas correspondientes. Se prohíbe la introducción o importación al país de residuos y desechos. Para el caso de los residuos no peligrosos y especiales, se permitirá la introducción o importación única y exclusivamente cuando se cumplan las siguientes condiciones:

1. Cuando el fin solamente sea el aprovechamiento.
2. Cuando exista la capacidad técnica y tecnológica para el aprovechamiento y con ellos se garantice la adecuada gestión ambiental, y;

3. Hasta satisfacer la demanda nacional, priorizando que se haya agotado la disponibilidad de los residuos no peligrosos y desechos especiales generados en el país.

El incumplimiento de estas prohibiciones estará sujeto a los procesos administrativos y sanciones respectivas, sin perjuicio de la obligación de retorno de los desechos y de las acciones civiles y penales a las que haya lugar.

CAPITULO II GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS

Art. 228.- De la política para la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos. La gestión de los residuos sólidos no peligrosos, en todos los niveles y formas de gobierno, estará alineada a la política nacional dictada por la Autoridad Ambiental Nacional y demás instrumentos técnicos y de gestión que se definan para el efecto.

Art. 229.- Alcance y fases de la gestión. La gestión apropiada de estos residuos contribuirá a la prevención de los impactos y daños ambientales, así como a la prevención de los riesgos a la salud humana asociados a cada una de las fases. Las fases de la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos serán determinadas por la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 230.- De la infraestructura. Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales o Metropolitanos proveerán de la infraestructura técnica de acuerdo a la implementación de modelos de gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, de conformidad con los lineamientos y normas técnicas que se dicten para el efecto.

Art. 231.- Obligaciones y responsabilidades. Serán responsables de la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos a nivel nacional, los siguientes actores públicos y privados:

1. La Autoridad Ambiental Nacional como ente rector que dictará políticas y lineamientos para la gestión integral de residuos sólidos en el país y elaborará el respectivo plan nacional. Asimismo, se encargará de la regulación y control;
2. Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales o Metropolitanos serán los responsables del manejo integral de residuos sólidos no peligrosos y desechos sanitarios generados en el área de su jurisdicción, por lo tanto, están obligados a fomentar en los generadores alternativas de gestión, de acuerdo al principio de jerarquización, así como la investigación y desarrollo de tecnologías. Estos deberán establecer los procedimientos adecuados para barrido, recolección y transporte, almacenamiento temporal de ser el caso, acopio y transferencia, con enfoques de inclusión económica y social de sectores vulnerables. Deberán dar tratamiento y correcta disposición final de los desechos que no pueden ingresar nuevamente en un ciclo de vida productivo, implementando los mecanismos que permitan la trazabilidad de los mismos. Para lo cual, podrán conformar mancomunidades y consorcios para ejercer esta responsabilidad de conformidad con la ley. Asimismo, serán responsables por el desempeño de las personas contratadas por ellos, para

efectuar la gestión de residuos y desechos sólidos no peligrosos y sanitarios, en cualquiera de sus fases.

3. Los generadores de residuos, en base al principio de jerarquización, priorizarán la prevención y minimización de la generación de residuos sólidos no peligrosos, así como el adecuado manejo que incluye la separación, clasificación, reciclaje y almacenamiento temporal; en base a los lineamientos establecidos en la política nacional y normas técnicas.
4. Los gestores de residuos no peligrosos que prestan el servicio para su gestión en cualquiera de sus fases, serán responsables del correcto manejo, para lo cual deberán enmarcar sus acciones en los parámetros que defina la política nacional en el cuidado ambiental y de la salud pública, procurando maximizar el aprovechamiento de materiales.

Art. 233.- Aplicación de la Responsabilidad extendida Productor sobre la gestión de residuos y desechos no peligrosos, peligrosos y especiales. Los productores tienen la responsabilidad de la gestión del producto en todo el ciclo de vida del mismo. Esta responsabilidad incluye los impactos inherentes a la selección de los materiales, del proceso de producción y el uso del producto, así como lo relativo al tratamiento o disposición final del mismo cuando se convierte en residuo o desecho luego de su vida útil o por otras circunstancias. La Autoridad Ambiental Nacional, a través de la normativa técnica correspondiente, determinará los productos sujetos a REP, las metas y los lineamientos para la presentación del programa de gestión integral (PGI) de los residuos y desechos originados a partir del uso o consumo de los productos regulados. Estos programas serán aprobados por la Autoridad Ambiental Nacional, quien realizará la regulación y control de la aplicación de la Responsabilidad Extendida del Productor.

Art 234.- De los movimientos transfronterizos de residuos sólidos no peligrosos. Todo movimiento transfronterizo de residuos sólidos no peligrosos, sea por importación, exportación o tránsito, incluyendo lo relacionado a tráfico ilícito de los mismos, será regulado por la normativa ambiental específica que dicte la Autoridad Ambiental Nacional.

CAPITULO III GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y DESECHOS PELIGROSOS Y ESPECIALES

Art. 235.- De la gestión integral de los residuos y desechos peligrosos y especiales. Para la gestión integral de los residuos y desechos peligrosos y especiales, las políticas, lineamientos, regulación y control serán establecidas por la Autoridad Ambiental Nacional, así como los mecanismos o procedimientos para la implementación de los convenios e instrumentos internacionales ratificados por el Estado.

Art. 236.- Fases de la gestión integral de residuos y desechos peligrosos y especiales. Las fases para la gestión integral de los residuos y desechos peligrosos y especiales serán las definidas por la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 237.- Autorización administrativa para el generador y gestor de desechos peligrosos y especiales. Todo generador y gestor de residuos y desechos peligrosos y especiales, deberán obtener la autorización administrativa de conformidad con los procedimientos y requisitos establecidos en la norma secundaria. La transferencia de residuos y desechos peligrosos y especiales entre las fases de gestión establecidas, será permitida bajo el otorgamiento de la autorización administrativa y su vigencia según corresponda, bajo la observancia de las disposiciones contenidas en este Código.

Art. 238.- Responsabilidades del generador. Toda persona natural o jurídica definida como generador de residuos y desechos peligrosos y especiales, es el titular y responsable del manejo ambiental de los mismos desde su generación hasta su eliminación o disposición final, de conformidad con el principio de jerarquización y las disposiciones de este Código. Serán responsables solidariamente, junto con las personas naturales o jurídicas contratadas por ellos para efectuar la gestión de los residuos y desechos peligrosos y especiales, en el caso de incidentes que produzcan contaminación y daño ambiental. También responderán solidariamente las personas que no realicen la verificación de la autorización administrativa y su vigencia, al momento de entregar o recibir residuos y desechos peligrosos y especiales, cuando corresponda, de conformidad con la normativa secundaria.

Art. 239.- Disposiciones para la gestión de residuos y desechos peligrosos y especiales. Se aplicarán las siguientes disposiciones:

1. Considerando la disponibilidad de tecnologías existentes para el transporte, eliminación o disposición final de residuos y desechos peligrosos y especiales, la Autoridad Ambiental Nacional dispondrá, de conformidad con la norma técnica, la presentación de requerimientos adicionales como parte de la regularización.
2. Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales o Metropolitanos definirán las rutas de circulación y áreas de transferencia, que serán habilitadas para el transporte de residuos y desechos peligrosos y especiales; y,
3. Todo movimiento transfronterizo de residuos y desechos peligrosos y especiales, incluyendo lo relacionado a tráfico ilícito de los mismos, será regulado por la normativa específica que la Autoridad Ambiental Nacional expida para el efecto, en cumplimiento con las disposiciones nacionales e internacionales respectivas y conforme las disposiciones de este Código.

Art. 240.- Importación de residuos especiales. Bajo las condiciones establecidas en este Código, previa la importación de residuos especiales, los importadores estarán obligados a presentar el programa de gestión integral de estos residuos. Dicha importación se la realizará con la debida justificación técnica. La Autoridad Ambiental Nacional realizará la regulación y control de la aplicación de este proceso, en coordinación con las autoridades de comercio e industria.

LIBRO QUINTO DE LA ZONA MARINO COSTERA

TITULO I

DISPOSICIONES GENERALES

Art. 262.- De la regulación y responsabilidad del manejo de la zona marino costera. La Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con los Gobiernos Autónomos Descentralizados en materia de gestión ambiental, regulará las obligaciones especiales aplicables a las actividades públicas o privadas en la zona marino costera, con el fin de lograr la conservación, restauración, protección y aprovechamiento sostenible de los recursos y biodiversidad marina y costera, armonizando las actividades recreativas, comerciales y de producción con los derechos de la naturaleza. Los Gobiernos Autónomos Descentralizados, al elaborar los planes de ordenamiento territorial y los modelos de desarrollo, deberán incorporar en su planificación los lineamientos y criterios ambientales, de conformidad con la planificación nacional del espacio marino costero. La Región Insular o Galápagos se rige por sus normas especiales. Para la conservación, manejo sostenible y protección de la vida silvestre marina, así como para las áreas protegidas marinas, además de lo dispuesto en el presente libro, se observarán las disposiciones contenidas en el presente Código.

Art. 263.- De las actividades de la zona costera. Las actividades públicas y privadas que por sus efectos ambientales deberán ser reguladas serán:

1. Las actividades recreacionales.
2. El uso turístico en consideración al límite aceptable de carga.
3. La conservación del patrimonio cultural y natural.
4. La conservación de recursos paisajísticos.
5. La investigación respecto a la administración de recursos naturales y desarrollo sostenible de la zona costera.
6. La protección y conservación de la franja costera.
7. El desarrollo urbano e inmobiliario, incorporando el análisis de riesgos y la normativa de uso del suelo.
8. Las actividades sociales y económicas, públicas y privadas; y,
9. Otras que se definan para el efecto.

La protección de la zona marino costera implica una interacción material y operativa entre las instituciones sectoriales y las autoridades de los distintos niveles de gobierno con competencias concurrentes, así como con los Gobiernos Autónomos Descentralizados.

Art. 264.- De las autorizaciones administrativas ambientales en la zona marino costera. Cualquier organismo, institución o autoridad con competencia para autorizar actos u obras en la zona marina costera deberá cumplir o hacer cumplir los principios y

disposiciones contenidas en el presente Código. En caso de incumplimiento por parte del organismo, institución o autoridad será responsable de conformidad con la ley.

TITULO IV DE LOS RECURSOS MARINOS

Art. 275.- Del aprovechamiento sostenible de los recursos marinos costeros. El aprovechamiento sostenible de los recursos marinos y costeros deberá:

1. Mantener la diversidad, calidad y disponibilidad de los recursos pesqueros a fin de garantizar los procesos ecológicos y satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras, en el contexto de la soberanía alimentaria y el desarrollo sostenible.
2. Asegurar la conservación no sólo de las especies que son objeto de uso directo, sino también de aquellas dependientes o asociadas al mismo ecosistema.
3. Evitar su sobreexplotación para asegurar que el esfuerzo pesquero sea proporcional a la capacidad de producción de estos recursos.
4. Basarse en los datos científicos disponibles para la toma de decisiones, considerando los conocimientos tradicionales acerca de los recursos y su hábitat, así como los factores ambientales, económicos y sociales pertinentes.
5. Garantizar la protección y restauración de los hábitats críticos para la pesca en los ecosistemas marinos, especialmente los manglares, los arrecifes, ecosistemas coralinos, zonas de cría y desove.
6. Asegurar conjuntamente con la autoridad competente el ejercicio de los derechos de los pescadores artesanales a realizar, en las aguas de jurisdicción nacional, su actividad, y el acceso preferencial, cuando proceda, a los recursos pesqueros y zonas tradicionales de pesca; y,
7. Promover la cooperación bilateral, regional y multilateral en la investigación y conservación, reconociendo la naturaleza transfronteriza de los ecosistemas acuáticos.

Art. 276.- Del ecosistema de zonas y comunidades coralinas. La Autoridad Ambiental Nacional regulará las actividades que causen o puedan causar daño al ecosistema de las zonas y comunidades coralinas, arrecifes, y en todas las áreas marinas intermareales y riveras del territorio ecuatoriano, mediante las siguientes prohibiciones:

1. Verter residuos sólidos y líquidos.
2. Extraer y comercializar cualquier tipo de coral con fines comerciales o cualquier uso, exceptuando la recolección de muestras para fines científicos y de investigación debidamente autorizada.

3. Efectuar actividades turísticas sin contar con los permisos y autorizaciones pertinentes; y,
4. Otras establecidas por la Autoridad Ambiental Nacional.

LIBRO SÉPTIMO DE LA REPARACIÓN INTEGRAL DE DAÑOS AMBIENTALES Y RÉGIMEN SANCIONADOR

TITULO I DE LA REPARACIÓN INTEGRAL DE DAÑOS AMBIENTALES

Art. 288.- Objeto. Este título tiene por objeto regular y orientar las acciones y medidas de reparación integral de los daños ambientales generados por personas naturales o jurídicas, ya sean públicas o privadas, nacionales o extranjeras, o los causados por eventos naturales.

Art. 289.- Determinación del daño ambiental. La Autoridad Ambiental Nacional determinará los lineamientos y criterios para caracterizar, evaluar y valorar el daño ambiental, así como las diferentes medidas de prevención y restauración. Para ello, podrá solicitar o recibir el apoyo y colaboración de las instituciones públicas o privadas, así como de instituciones científicas y académicas. La Autoridad Ambiental Nacional validará la metodología para la valoración del daño ambiental. Entre los criterios básicos para la determinación del daño ambiental, se considerará el estado de conservación de los ecosistemas y su integridad física, la riqueza, sensibilidad y amenaza de las especies, la provisión de servicios ambientales, los riesgos para la salud humana asociados al recurso afectado y los demás que establezca la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 292.- Medidas de prevención y reparación integral de los daños ambientales. Ante la amenaza inminente de daños ambientales, el operador de proyectos, obras o actividades deberá adoptar de forma inmediata las medidas que prevengan y eviten la ocurrencia de dichos daños. Cuando los daños ambientales hayan ocurrido, el operador responsable deberá adoptar sin demora y sin necesidad de advertencia, requerimiento o de acto administrativo previo, las siguientes medidas en este orden:

1. Contingencia, mitigación y corrección.
2. Remediación y restauración.
3. Compensación e indemnización; y,
4. Seguimiento y evaluación.

Los operadores estarán obligados a cumplir con la reparación, en atención a la presente jerarquía, con el fin de garantizar la eliminación de riesgos para la salud humana y la protección de los derechos de la naturaleza. Cuando se realice la reparación ambiental, se procurará llegar al estado anterior a la afectación del proyecto, obra o actividad. Si por la magnitud del daño y después de la aplicación de las medidas, eso no fuera posible, se

procederá con las medidas compensatorias e indemnizatorias. Cuando se realicen indemnizaciones o compensaciones por daños ambientales en áreas de propiedad estatal, estas se canalizarán a través de la Autoridad Ambiental Nacional o Autoridad Ambiental Competente, según corresponda.

Art. 293.- Medidas para evitar nuevos daños ambientales. Para evitar la ocurrencia de nuevos daños ambientales, se deberá tomar en consideración lo siguiente: 1. El operador de la actividad garantizará la implementación inmediata y oportuna de medidas que eviten y detengan la expansión del daño producido, así como la ocurrencia de nuevos daños; y, 2. El operador pondrá en conocimiento inmediato de la Autoridad Ambiental Competente la ejecución de actividades que prevengan o eviten la expansión del daño producido o la ocurrencia de nuevos daños. Lo mismo hará, en el caso de que no desaparezca la amenaza de daño ambiental, a pesar de haberse adoptado dichas medidas. La Autoridad Ambiental Nacional determinará los lineamientos y criterios sobre la implementación de las medidas y obligaciones destinadas a evitar la ocurrencia de nuevos daños ambientales a los ya producidos

Art. 294.- Actuación subsidiaria del Estado. La Autoridad Ambiental Competente, de manera subsidiaria, intervendrá en los siguientes casos: 1. Cuando existan daños ambientales no reparados; 2. Cuando no se haya podido identificar al operador responsable; 3. Cuando el operador responsable incumpla con el plan integral de reparación; 4. Cuando por la magnitud y gravedad del daño ambiental no sea posible esperar la intervención del operador responsable; y, 5. Cuando exista el peligro de que se produzcan nuevos daños ambientales a los ya producidos y el operador responsable no pueda o no los asuma. La Autoridad Ambiental Competente coordinará con otras entidades e instituciones públicas, la ejecución de los planes y programas de reparación.

Art. 295.- Del incumplimiento de las obligaciones de reparación e implementación de medidas. La Autoridad Ambiental Competente realizará el monitoreo y seguimiento de los planes de reparación integral. Para el efecto, velará que el operador aplique las medidas de reparación de los daños ambientales y las que garanticen la no ocurrencia de nuevos daños. En caso de incumplimiento total o parcial de sus deberes de reparación integral, la Autoridad Ambiental Competente requerirá al operador su cumplimiento inmediato y obligatorio, sin perjuicio de las acciones legales que correspondan. La persona o las personas a quienes se les haya atribuido la responsabilidad por los daños ambientales, deberán cubrir los costos de las medidas implementadas. El incumplimiento del pago por parte del responsable será susceptible de ejecución forzosa. La Autoridad Ambiental Competente incluirá en su resolución los gastos en los que ha incurrido por las medidas ejecutadas. Para realizar toda acción tendiente a la reparación, y cuando se requiera el ingreso a propiedad privada, los propietarios tendrán la obligación de permitir el acceso a los sitios afectados.

TITULO II

POTESTAD SANCIONADORA

Art. 302.- Responsabilidad civil y penal por daño ambiental. Las acciones civiles como consecuencia del daño ambiental se podrán ejercer con el fin de obtener la correspondiente reparación. Ante la presunción del cometimiento de un delito ambiental,

la Autoridad Ambiental Competente remitirá la información necesaria a la Fiscalía para el trámite que corresponda. Para ello, prestará las facilidades y contingente técnico de ser requerido. El ejercicio de estas acciones no constituye prejudicialidad.

TÍTULO III

DISPOSICIONES AMBIENTALES EN EL PROCEDIMIENTO

Art. 309.- Medidas provisionales preventivas. En caso de riesgo, certidumbre o la ocurrencia flagrante o no de un daño o impacto ambiental, se podrán aplicar solamente mediante acto administrativo debidamente motivado, medidas de carácter provisional destinadas a interceptar el progreso del acto ilícito, prevenir y evitar nuevos daños o impactos, asegurar la inmediatez del presunto responsable y garantizar la ejecución de la sanción. Son procedentes como medidas provisionales preventivas las siguientes:

1. La orden de inmediata paralización o suspensión total o parcial de actividades;
2. La retención o inmovilización según sea el caso de la vida silvestre, especímenes o sus partes, elementos constitutivos o cualquier material biológico, productos y derivados, equipos, medios de transporte y herramientas; y,
3. La clausura provisional de centros de almacenamiento, transformación y comercialización.
4. Las demás previstas en el ordenamiento jurídico nacional

Las medidas provisionales deberán ser confirmadas, modificadas o extinguidas al iniciarse el procedimiento administrativo, lo que deberá ocurrir dentro del término de diez días siguientes a su adopción, quedando de plano sin efecto, si vencido dicho término no se dio inicio al procedimiento, o si el auto inicial no contiene un pronunciamiento expreso al respecto.

Las medidas provisionales podrán ser modificadas o revocadas durante la tramitación del procedimiento administrativo, en virtud de circunstancias sobrevenidas o que no pudieron ser tenidas en cuenta en el momento de su adopción. En todo caso, se extinguirán con la eficacia de la resolución administrativa que ponga fin al procedimiento correspondiente o que dicho proceso no se tramite en el tiempo establecido en el presente título. El incumplimiento de la presente disposición acarreará la responsabilidad de los funcionarios, quienes serán sancionados y responderán de conformidad con la ley.

TÍTULO IV

INFRACCIONES Y SANCIONES

CAPÍTULO I

DE LAS INFRACCIONES ADMINISTRATIVAS AMBIENTALES

Art. 314.- Infracciones administrativas ambientales. Las infracciones administrativas ambientales son toda acción u omisión que implique violación a las normas ambientales contenidas en este Código. La Autoridad Ambiental Nacional elaborará las normas técnicas específicas para la determinación de las infracciones. Las infracciones serán consideradas como leves, graves y muy graves.

Art. 315.- Prácticas de subsistencia, culturales y ancestrales. El uso tradicional y el aprovechamiento de las especies de vida silvestre o productos forestales que se realice en el marco de las prácticas de subsistencia, culturales y ancestrales de las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades, cuyos fines no sean comerciales, no serán consideradas como infracciones. La Autoridad Ambiental Nacional regulará las cuotas de uso y las actividades de aprovechamiento por motivos de: subsistencia, prácticas culturales o medicinales, según cada región.

Art. 316.- Infracciones leves. Serán las siguientes:

1. El inicio de un proyecto, obra o actividad categorizada como de bajo impacto sin la autorización administrativa.
2. El incumplimiento de las obligaciones contenidas en la autorización administrativa o plan de manejo ambiental, cuando no estén tipificadas como graves o muy graves.
3. La no presentación de las auditorías ambientales y reportes de monitoreo.
4. La generación de residuos o desechos especiales sin la autorización administrativa.
5. El incumplimiento de la obligación de presentar los programas de gestión integral de las existencias caducadas y envases vacíos de las sustancias químicas.
6. La no notificación a la Autoridad Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca del brote de plagas o enfermedades de especies forestales en las plantaciones forestales productivas; y,
7. El incumplimiento de las medidas de sanidad en materia de medios de propagación vegetal definidos por la Autoridad Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.

Art. 317.- Infracciones graves. Las siguientes infracciones se considerarán graves y se les aplicará, además de la multa económica, las siguientes:

1. El aprovechamiento, tenencia, posesión, uso, transporte, movilización, almacenamiento, procesamiento y comercialización de los productos forestales maderables y no maderables, de especies nativas que no estén en alguna categoría de amenaza, condicionadas o restringidas, sin la autorización administrativa o que teniéndola se excedan de lo autorizado. Para esta infracción, se aplicará, según corresponda, la sanción contenida en el numeral 2 del artículo 320.
2. La exportación de madera de especies nativas que no estén en alguna categoría de amenaza, condicionadas o restringidas, sin la autorización administrativa o que teniéndola se excedan de lo autorizado. Se exceptúan las destinadas con fines científicos o de investigación que tengan autorización administrativa. Para esta infracción se podrá aplicar, según corresponda, la sanción contenida en el numeral 2 del artículo 320.

3. La caza, pesca, captura, recolección, extracción, tenencia, exportación, importación, transporte, movilización, aprovechamiento, manejo y comercialización de especies de vida silvestre, sus partes, elementos constitutivos, productos o sus derivados, sin autorización administrativa. Para esta infracción se aplicará la sanción contenida en el numeral 2 del artículo 320 y cuando se requiera, la destrucción de los elementos constitutivos, productos o sus derivados.
4. El uso de mecanismos no autorizados para atraer, cazar, pescar y capturar especímenes o sus partes. Para esta infracción se aplicará, según corresponda, la sanción contenida en el numeral 2 del artículo 320.
5. El incumplimiento de las condiciones y obligaciones de los incentivos forestales estatales otorgados. Para esta infracción se podrá aplicar, según corresponda, la sanción contenida en el numeral 6 del artículo 320.
6. El no informar oportunamente, por parte de los profesionales con aval oficial de actuación a la Autoridad Ambiental Nacional, de cualquier acto irregular que afecte la sostenibilidad de los bosques naturales. Para esta infracción se podrá aplicar, según corresponda, la sanción contenida en el numeral 4 del artículo 320.
7. El incumplimiento de las disposiciones emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional para los medios de conservación y manejo ex situ que afecte la vida silvestre o la seguridad de la población. Para esta infracción se aplicarán, según corresponda, las sanciones contenidas en los numerales 2 y 4 del artículo 320.
8. El incumplimiento de las normas de manejo, conservación y demás herramientas para las áreas protegidas, que altere sus funciones y afecte la biodiversidad. Para esta infracción se aplicará, según corresponda, la sanción contenida en el numeral 2 del artículo 320.
9. La introducción al territorio nacional de especies exóticas en cualquiera de sus formas sin autorización administrativa. Para esta infracción se aplicará, según corresponda, la sanción contenida en el numeral 2 del artículo 320.
10. El incumplimiento de las normas de bioseguridad definidas por la Autoridad Ambiental Nacional que afecten a la vida silvestre, así como la conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Para esta infracción se aplicarán, según corresponda, las sanciones contenidas en los numerales 2 y 4 del artículo 320.
11. El aprovechamiento, posesión, transporte, movilización, almacenamiento, procesamiento, comercialización, importación y exportación de productos forestales maderables y no maderables de las plantaciones forestales productivas sin

autorización administrativa. Para esta infracción se aplicarán, según corresponda, las sanciones contenidas en los numerales 2 y 4 del artículo 320.

12. El no establecer franjas cortafuegos en las plantaciones forestales productivas o establecerlas de manera insuficiente o mantenerlas indebidamente, de acuerdo a las normas técnicas definidas por la Autoridad Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. Para esta infracción se podrá aplicar, según corresponda, la sanción contenida en el numeral 4 del artículo 320.
13. El inicio de un proyecto, obra o actividad categorizada como de mediano impacto sin la autorización administrativa. Para esta infracción aplicará la multa económica.
14. El no informar dentro del plazo de 24 horas a la Autoridad Ambiental Competente por parte del operador de la obra, proyecto o actividad acerca de situaciones de emergencia, accidentes e incidentes que hayan ocasionado o pudiesen ocasionar daños ambientales. Para esta infracción se aplicará, según corresponda, la sanción contenida en el numeral 4 del artículo 320.
15. El no contar con la autorización administrativa cuando se tiene la obligación de obtenerla para la gestión de sustancias químicas peligrosas y la generación de desechos peligrosos. Para esta infracción se aplicará, según corresponda, la sanción contenida en el numeral 4 del artículo 320.
16. El incumplimiento del plan de manejo ambiental en el cual no se hayan aplicado los correctivos ordenados por la Autoridad Ambiental Competente. Para esta infracción se aplicará, según corresponda, la sanción contenida en el numeral 5 del artículo 320.
17. El incumplimiento de normas técnicas en el manejo integral de sustancias químicas, residuos y desechos. Para esta infracción se aplicará, según corresponda, la sanción contenida en el numeral 4 del artículo 320.
18. El incumplimiento de la obligación de presentar los programas de gestión integral de productos que se convierten en desechos peligrosos. Para esta infracción se aplicará, según corresponda, la sanción contenida en el numeral 4 del artículo 320.
19. El incumplimiento parcial de las medidas de reparación integral de daños ambientales a las que estaba obligado el operador responsable. Para esta infracción se aplicará, según corresponda, la sanción contenida en el numeral 4 del artículo 320.
20. El impedimento a la ejecución del plan de reparación integral. Para esta infracción se aplicará, según corresponda, la sanción contenida en el numeral 2 del artículo 320.

21. El impedimento al control y seguimiento de la Autoridad Ambiental Competente. Para esta infracción aplicará la multa económica; y,
22. El incumplimiento de las medidas provisionales dictadas por la Autoridad Ambiental Competente. Para esta infracción aplicará la multa económica.

Art. 318.- Infracciones muy graves. Las siguientes infracciones se considerarán muy graves y se les aplicará, además de la multa económica, las siguientes:

1. El aprovechamiento, tenencia, posesión, uso, transporte, movilización, almacenamiento, procesamiento y comercialización de productos forestales maderables y no maderables de especies nativas que estén en alguna categoría de amenaza, condicionadas o restringidas, sin la autorización administrativa. Para esta infracción se aplicará, según corresponda, la sanción contenida en el numeral 2 del artículo 320.
2. La caza, pesca, captura, recolección, extracción, tenencia, exportación, importación, transporte, movilización, aprovechamiento, manejo, comercialización de especies de vida silvestre, sus partes, elementos constitutivos, productos o sus derivados, de especies migratorias, endémicas o en alguna categoría de amenaza, que no cuenten con autorización administrativa. Para esta infracción se aplicará la sanción contenida en el numeral 2 del artículo 320 y cuando se requiera, la destrucción de los elementos constitutivos, productos o sus derivados.
3. El asentamiento irregular que afecte la biodiversidad dentro de las áreas protegidas o las áreas del Patrimonio Forestal Nacional. Para esta infracción se aplicará la sanción contenida en el numeral 7 del artículo 320;
4. La quema, destrucción o afectación al ecosistema de bosque natural y ecosistemas frágiles tales como páramos, humedales, manglares, moretales, ecosistemas marinos y marinos costeros. Para esta infracción se aplicará, según corresponda, la sanción contenida en el numeral 2 del artículo 320;
5. El suministro de información incorrecta o que no corresponda a la verdad de los hechos o las personas en la obtención de una autorización administrativa o para el cumplimiento de los mecanismos de control y seguimiento que induzca al cometimiento de errores a la Autoridad Ambiental Competente. Para esta infracción se aplicará, según corresponda, la sanción contenida en el numeral 5 del artículo 320;
6. La construcción de obras de infraestructura dentro de las áreas protegidas que no cuenten con la autorización administrativa, de conformidad con las disposiciones contenidas en este Código. Para esta infracción aplicará la multa económica. Se exceptúan de esta disposición, aquellas obras de infraestructura cuyo fin sea cubrir las necesidades básicas, tales como salud y educación o realizar actividades de ecoturismo, siempre y cuando no afecten directa o indirectamente la funcionalidad y la conservación de dicha área;

7. La introducción al territorio nacional de especies exóticas en cualquiera de sus formas, que afecten a la biodiversidad y no cuenten con la autorización administrativa. Para esta infracción se aplicará, según corresponda, la sanción contenida en el numeral 2 del artículo 320;
8. El incumplimiento de las normas técnicas sobre las actividades de biotecnología moderna que afecten a la salud humana y la biodiversidad. Para esta infracción se podrán aplicar, según corresponda, las sanciones contenidas en los numerales 2 y 5 del artículo 320;
9. La ejecución de plantaciones forestales en lugares prohibidos, de conformidad con las disposiciones contenidas en este Código. Para esta infracción se podrá aplicar, según corresponda, la sanción contenida en el numeral 2 del artículo 320;
10. La exportación de madera de especies nativas con alguna categoría de amenaza, condicionada o restringida, sin la autorización administrativa o que teniéndola se exceda de lo autorizado. Para esta infracción se aplicará, según corresponda, la sanción contenida en el numeral 2 del artículo 320;
11. El incumplimiento de los límites permisibles sobre vertidos, descargas y emisiones. Para esta infracción aplicará, según corresponda, la sanción contenida en el numeral 4 del artículo 320;
12. El inicio de un proyecto, obra o actividad categorizada como de alto impacto que no cuente con la autorización administrativa. Para esta infracción aplicará, según corresponda, la sanción contenida en el numeral 4 del artículo 320;
13. El abandono de infraestructura o cierre de actividades, sin contar con la aprobación de la Autoridad Ambiental Competente. Para esta infracción aplicará la multa económica;
14. La introducción o importación al país de residuos y desechos, conforme las condiciones previstas en el artículo 227 de este Código. Para esta infracción aplicará la multa económica;
15. La introducción, importación, uso o tenencia de sustancias químicas prohibidas. Para esta infracción además de la multa económica se aplicará la destrucción de los productos; y,
16. La exportación de residuos o desechos peligrosos sin las autorizaciones otorgadas por la Autoridad Ambiental Nacional. Para esta infracción aplicará la multa económica.

Art. 319.- Infracciones especiales en el manejo responsable de la fauna urbana. Serán infracciones en el manejo responsable de la fauna urbana las siguientes:

1. El incumplimiento de las obligaciones y responsabilidades en relación con los animales.
2. Ejecutar los actos prohibidos contra los animales; y,

3. Obstaculizar o impedir la labor de vigilancia y control de las autoridades competentes.

CAPÍTULO II

DE LAS SANCIONES

Art 320.- Sanciones. Son sanciones administrativas las siguientes:

1. Multa económica;
2. Decomiso de las especies de vida silvestre, nativas, exóticas o invasoras, herramientas, equipos, medios de transporte y demás instrumentos utilizados para cometer la infracción;
3. Destrucción de los productos, medios de transporte, herramientas o bienes utilizados para cometer la infracción;
4. Suspensión temporal de la actividad o del aval oficial de actuación;
5. Revocatoria de la autorización, terminación del contrato y del aval oficial de actuación;
6. Devolución, suspensión, o pérdida de incentivos; y,
7. El desalojo de personas del área donde se está cometiendo la infracción, con garantía plena de sus derechos, así como el desmontaje y la demolición de infraestructura o instrumentos utilizados para cometer la infracción.

La obligación de la reparación integral se impondrá en todas las infracciones en la cuales exista la responsabilidad y ocurrencia de daños ambientales, de conformidad con las disposiciones establecidas en este Código. Se impondrá la clausura definitiva de establecimientos, edificaciones o servicios cuando los daños ambientales no han cesado por el incumplimiento de las medidas correctivas ordenadas.

Art 322.- Variables de la multa para infracciones ambientales. La multa se ponderará en función de la capacidad económica de las personas naturales o jurídicas, la gravedad de la infracción según su afectación al ambiente y considerando las circunstancias atenuantes y agravantes.

3. Ley Orgánica de Salud

La Ley Orgánica de Salud fue publicada en el Suplemento del R. O. No. 423 del 22 de diciembre de 2006, y tiene como finalidad regular las acciones que permitan efectivizar el derecho universal a la salud, consagrado en la Constitución de la República y la ley, que en este caso aplica a los trabajadores que intervendrán en la operación del proyecto, así como los habitantes del área de estudio, cuya salud debe mantenerse durante la operación y de ser el caso, abandono, del proyecto.

Se rige por los principios de equidad, integralidad, solidaridad, universalidad, irrenunciabilidad, indivisibilidad, participación, pluralidad, calidad y eficiencia; con enfoque de derechos, intercultural, de género, generacional y bioética.

La autoridad sanitaria nacional es el Ministerio de Salud Pública (MSP), entidad a la que corresponde el ejercicio de las funciones de rectoría en salud, así como la responsabilidad

de la aplicación, control y vigilancia del cumplimiento de esta ley; y las normas que dicte para su plena vigencia serán obligatorias.

En el Capítulo III, Derechos y Deberes de las Personas y del estado en relación con la salud, específicamente en el Artículo 7, literal c, se establece que toda persona, sin discriminación por motivo alguno, en relación a la salud, tiene derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación.

El libro II se refiere a la salud y seguridad ambiental, estableciéndose que la autoridad sanitaria nacional, en coordinación con el MAE, establecerá las normas básicas para la preservación del ambiente.

Se establece de prioridad nacional y de utilidad pública, el agua para consumo humano, por lo que toda persona natural o jurídica tiene la obligación de proteger los acuíferos, y las fuentes y cuencas hidrográficas, que sirvan para el abastecimiento de agua para consumo humano. Se prohíbe realizar actividades de cualquier tipo, que pongan en riesgo de contaminación las fuentes de captación de agua, descargar o depositar aguas servidas y residuales en ríos, mares, canales, quebradas, lagunas, lagos y otros sitios similares, sin el tratamiento apropiado, conforme lo disponga en el reglamento correspondiente.

Respecto de los desechos infecciosos, especiales, tóxicos y peligrosos para la salud, se establece que deben ser tratados técnicamente, previamente a su eliminación, y el depósito final se realizará en los sitios especiales establecidos para el efecto por los municipios del país. La autoridad sanitaria nacional dictará las normas para el manejo, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos especiales.

La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con el Ministerio de Relaciones Laborales y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), establecerá las normas de salud y seguridad en el trabajo, para proteger la salud de los trabajadores, dotándoles de información suficiente, equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales.

4. Ley Orgánica del Sistema de Salud

Esta ley publicada en el R. O. No. 670 en 25 de septiembre de 2002, tiene por objeto establecer los principios y normas generales para la organización y funcionamiento del Sistema Nacional de Salud que rige en todo el territorio nacional, con el propósito de mejorar el nivel de salud y vida de la población ecuatoriana, de hacer efectivo el ejercicio del derecho a la salud y, entre sus principales objetivos, proteger integralmente a las personas de los riesgos, daños a la salud y al medio ambiente de su deterioro o alteración.

Esta ley se articula directamente con la anterior, por lo tanto, se aplica de igual forma a los trabajadores que intervienen o intervendrán durante el desarrollo del proyecto, así como los habitantes del área de estudio, cuya salud debe mantenerse durante la operación y retiro del proyecto de ser el caso.

5. Ley de Gestión Ambiental (LGA)

La codificación a la Ley de Gestión Ambiental fue publicada en el Suplemento del R. O. No. 418 de 10 de septiembre de 2004. Esta ley es la norma marco respecto a la política ambiental del Estado ecuatoriano y de todos los que ejecutan acciones relacionadas con el ambiente en general, por lo que los demás cuerpos legales establecidos en materia ambiental deben articularse a esta ley.

Esta ley determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación, límites permisibles (LP), controles y sanciones en la gestión ambiental en el país. La ley orienta hacia los principios universales del desarrollo sustentable, contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de 1992, sobre Medio Ambiente y Desarrollo, así como hacia las políticas generales de desarrollo sustentable para la conservación del patrimonio natural y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que establezca el Presidente de la República al aprobar el Plan Ambiental Ecuatoriano.

Esta ley establece los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje, reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas sustentables, y respeto a las culturas y prácticas tradicionales.

En el aspecto institucional se crea y determina una serie de instancias y competencias como el Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable, órgano asesor del presidente de la República; la autoridad ambiental nacional ejercida por el MAE; el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental (SNDGA), señalando las atribuciones, competencias y jurisdicciones de estos.

Respecto a la obligatoriedad de contar con estudios ambientales, la ley determina que toda obra pública, privada o mixta y los proyectos de inversión públicos o privados, que puedan causar impactos ambientales, deben ser calificados previamente a su ejecución por los organismos descentralizados de control, de conformidad al Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA), cuyo principio rector será el precautelatorio. Asimismo, los proyectos deben contar con una Licencia Ambiental otorgada por el ministerio del ramo.

La LGA establece la estructura básica y contenidos mínimos que deben tener los referidos estudios, teniendo el Estado la potestad de evaluarlos en cualquier momento. Con relación a la evaluación del cumplimiento de los planes de manejo ambiental aprobados, esto se realiza a través de la ejecución de auditorías ambientales.

La LGA establece como instrumentos de aplicación de las normas ambientales a: parámetros de calidad ambiental, normas de efluentes y emisiones, normas técnicas de calidad de productos, régimen de permisos y licencias administrativas, evaluaciones de impacto ambiental, listados de productos contaminantes y nocivos para la salud humana y el medio ambiente, certificaciones de calidad ambiental de productos y servicios, y otros que serán regulados en el respectivo reglamento.

Seguidamente, esta ley determina normas para el financiamiento de las actividades previstas en la ley, así como de la información y vigilancia ambiental; en estas últimas disposiciones se incluye una que tiene relevancia para las compañías, pues establece que si en algún momento la compañía presume que una de sus actividades puede, eventualmente, generar o está generando daños a un ecosistema, deben inmediatamente notificarlo a la Autoridad Ambiental que corresponda, su pena de ser sancionados con una multa severa. Para proteger los derechos ambientales, sean individuales o colectivos,

la LGA concede acción pública para denunciar la violación de las normas de medio ambiente.

Esta ley establece también que cualquier acción u omisión dañosa que genere impactos negativos ambientales es susceptible a demandas por daños y perjuicios, así como por el deterioro causado a la salud o al medio ambiente.

6. Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (LPCCA)

La codificación a esta ley (LPCCA) fue publicada en el Suplemento del R. O. No. 418 el 10 de septiembre de 2004. En esta ley se contemplan disposiciones que son puntos importantes a tomarse en cuenta para su aplicación durante la operación del depósito y desarrollo de actividades varias, tanto en la ejecución propia de la actividad como en el manejo de eventos relacionados:

Capítulo I:

DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE

- Artículo 1.- se refiere a la prohibición de contaminar el aire. “Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio de los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia.”

Capítulo II:

DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS

- Artículo 6.- se refiere a la prohibición de contaminar las aguas. “Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna, a la flora y a las propiedades”.

Capítulo III:

DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LOS SUELOS

- Artículo 10.- señala la prohibición de contaminar los suelos. “Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes”.

- Artículo 11.- establece las fuentes potenciales de contaminación de suelos. “Para los efectos de esta Ley, serán consideradas como fuentes potenciales de contaminación, las sustancias radioactivas y los desechos sólidos, líquidos o gaseosos de procedencia industrial, agropecuaria, municipal o doméstica”
- Artículo 14.- establece: “Las personas naturales o jurídicas que utilicen desechos sólidos o basuras, deberán hacerlo con sujeción a las regulaciones que al efecto se dictará. En caso de contar con sistemas de tratamiento privado o industrializado, requerirán la aprobación de los respectivos proyectos e instalaciones, por parte de los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia”
- Artículo 15.- indica que: “El Ministerio del Ambiente regulará la disposición de los desechos provenientes de productos industriales que, por su naturaleza, no sean biodegradables, tales como plásticos, vidrios, aluminio y otros”
- De acuerdo al Artículo 17.- “Son supletorias de esta Ley, el Código de la Salud, la Ley de Gestión Ambiental, la Ley de Aguas, el Código de Policía Marítima y las demás leyes que rigen en materia de aire, agua, suelo, flora y fauna.”, debiendo tomarse en cuenta que el Código de la Salud fue derogado en el 2006 por la expedición de la Ley Orgánica de Salud.

ii. Decretos y Reglamentos

1. Texto Unificado de Legislación Secundario del Ministerio del Ambiente (TULSMA)

Este texto está en vigencia a partir de su publicación en el R. O. No. 725 el 16 de diciembre de 2002, y fue ratificado mediante D. E. No. 3516, siendo publicado íntegramente en la Edición Especial del R. O. No. 51 del 31 de marzo de 2003.

De acuerdo al TULSMA, la gestión ambiental es responsabilidad de todos y su coordinación está a cargo del MAE, a fin de asegurar una coherencia nacional entre las entidades del sector público y del sector privado en el Ecuador, sin perjuicio de que cada institución atienda el área específica que le corresponde dentro del marco de la política ambiental. Esta unificación de legislación ambiental persigue identificar las políticas y estrategias específicas y guías necesarias para asegurar, por parte de todos los actores involucrados en la operación del depósito, una adecuada gestión ambiental permanente, dirigida a alcanzar el desarrollo sustentable.

El TULSMA incluye el Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, el cual establece las normas generales, aplicables a la prevención y control de la contaminación ambiental y de los impactos ambientales negativos de las actividades definidas por la Clasificación Ampliada de las Actividades Económicas, de la versión vigente de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU), adoptada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

De este reglamento proceden las normas técnicas nacionales que fijan los límites permisibles de emisión, descargas y vertidos al ambiente, y los criterios de calidad de los recursos agua, aire y suelo, a nivel nacional, que se establecieron en atención a los objetivos señalados en el Artículo 42 de este reglamento. En atención a este aspecto, así como a inclusiones y reformas adicionales, actualmente el TULSMA cuenta con numerosos anexos específicos para diferentes matrices y parámetros (agua, suelo, aire, ruido, radiaciones no ionizantes [RNI], sustancias peligrosas) de forma general. A continuación, se detallan aquellos anexos que aplican para el presente estudio.

a. Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos. Libro VI, Anexo 6

Determina las responsabilidades y prohibiciones en el manejo de los desechos sólidos y establece las normas técnicas generales para la gestión de los desechos sólidos en todas sus fases. Los lineamientos establecidos en esta norma han sido considerados como parte del Plan de Manejo Ambiental del depósito para el manejo de residuos sólidos.

2. Reglamento para el manejo de los Desechos Sólidos

Este reglamento se expidió mediante Acuerdo Ministerial No. 14630 del Ministerio de Salud, que se publicó en el R. O. No. 991 el 3 de julio de 1992, con el fin de regular los servicios de almacenamiento, barrido, recolección, transporte, disposición final y demás aspectos relacionados con los desechos sólidos, cualquiera que sea la actividad o fuente de generación de conformidad con las disposiciones del Código de la Salud (hoy derogado por la Ley Orgánica de Salud), de la Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, del Código de Policía Marítima y la Ley de Régimen Municipal (hoy derogada y reemplazada por el COOTAD).

iii. Acuerdos, Resoluciones y Normas Secundarias

1. Acuerdo Ministerial No. 026 del MAE. Procedimiento para el Registro de Generadores de Desechos Peligrosos.

El Acuerdo Ministerial No. 026 del MAE publicado en el Segundo Suplemento del R. O. No. 334 el 12 de mayo de 2008, establece los procedimientos para el registro de los generadores de desechos peligrosos, gestores y transportadores de desechos peligrosos.

6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Para el levantamiento de la línea base, se definió el área de estudio para el proyecto propuesto, posterior a lo cual se procedió con la recopilación de la información especializada respecto a las condiciones socio-ambientales existentes en dicha zona de estudio.

La investigación bibliográfica inició con la búsqueda y análisis de literatura existente para el área de estudio, en especial, de publicaciones reconocidas de varios especialistas en los medios físicos, bióticos y socioeconómicos, entre ellos Anuarios Meteorológicos del INAMHI, Información obtenida por parte del INOCAR (Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador), entre otros; y finalmente, se realizó la caracterización de flora y fauna que se encontró en la zona de estudio.

La caracterización se organiza de la siguiente manera:

- **Medio Físico:** Climatología y meteorología, geología, geomorfología, suelos, e hidrología.
- **Medio Biótico:** Identificación de flora y fauna.
- **Medio Socioeconómico y Cultural:** Aspectos demográficos, salud, educación, vivienda y servicios básicos.

6.1. Caracterización del Medio Físico

6.1.1. Clima y Meteorología

Las observaciones y mediciones meteorológicas se utilizan para determinar el comportamiento espacial y estacional de las diferentes variables; además, permiten determinar el análisis del clima en tiempo real, pronósticos y alertas meteorológicas, adopción de medidas para la seguridad de operaciones dependientes del clima, para análisis hidrológicos, agronómicos, dimensionamiento de obras civiles, entre otros.

Los principales elementos climáticos analizados fueron: precipitación (P), temperatura (T), humedad relativa (HR), velocidad (VV) y dirección del viento (DV).

6.1.1.1. Ubicación de Estaciones Meteorológicas

La estación meteorológica Songa, ha sido utilizada para el análisis de su información, para lo cual fue considerada debido a su cercana ubicación con la zona de estudio, la misma que se encuentra detallada a continuación:

Tabla 47. Ubicación de las Estaciones Meteorológicas

Nombre de la estación	Coordenadas UTM	
	Latitud	Longitud
SONGA	-79.8581889	-2.2870083

Elaborado por: Autores, 2019.

6.1.1.2. Caracterización Climática

El clima en el interior del área de estudio, se ubica en dos categorías: un clima megatérmico húmedo y clima tropical megatérmico seco húmedo, tomando en consideración que el clima se encuentra influenciado por las condiciones oceanográficas costeras, las cuales se encuentran sujetas a las corrientes marinas de “El Niño” con presencia de aguas cálidas y la corriente de “Humboldt” con aguas frías.

Cabe recalcar que el área de estudio perteneciente al cantón Guayaquil, el mismo que presenta dos épocas del año, la estación seca de junio a diciembre con temperaturas de 23 °C a 25 °C y la época de lluvias de enero a mayo la temperatura va de 26 °C a 32 °C. Siendo así que la temperatura promedio del aire varía entre 20 °C y 31 °C (GAD Guayas, 2015 - 2019).

6.1.1.3. Precipitación

Tabla 48. Datos de Precipitación en mm del periodo enero - agosto de 2019

Estación Meteorológica	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
SONGA	6,12	7,14	9,29	0,31	1,84	0,10	0,00	0,00

Elaborado por: Autores, 2019.

Fuente: INAMHI, 2019.

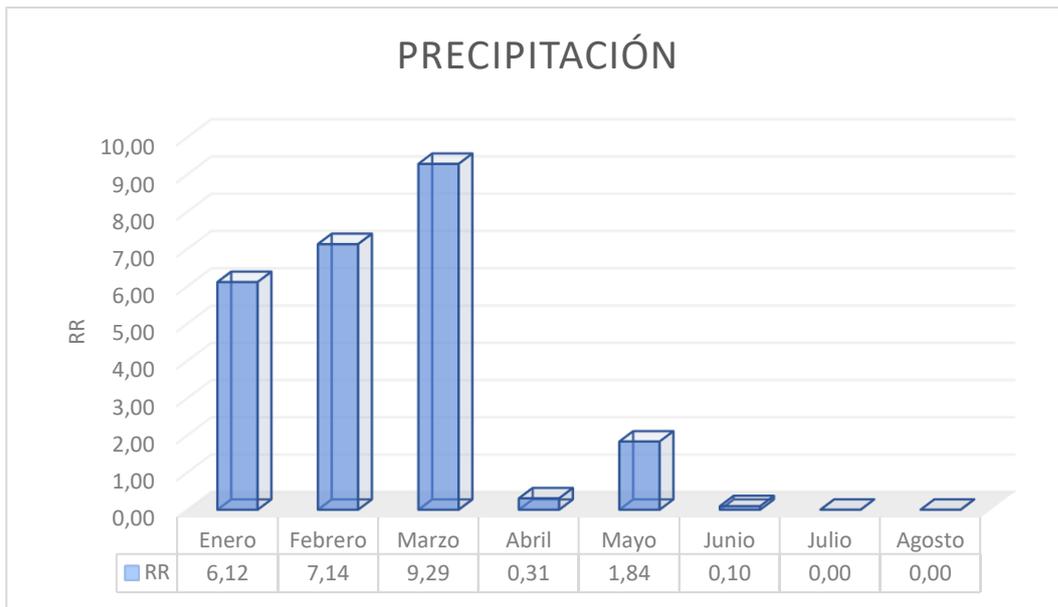


Figura 8. Histograma de Precipitaciones en la Estación Songa
Elaborado por: Autores, 2019.

De acuerdo a los datos presentados en la tabla N° 5 en la estación Songa, la mayor pluviosidad se presenta en los meses de enero a marzo con un pico en marzo de 9,29 mm. Los meses de abril a agosto se registran precipitaciones menores, los meses de julio y agosto presentan una precipitación menor con 0,00 mm.

6.1.1.4. Temperatura

Tabla 49. Datos de Temperatura en °C del periodo enero - agosto de 2019

Estación Meteorológica	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
SONGA	26,58	26,83	27,23	27,34	26,92	25,49	24,16	23,08

Elaborado por: Autores, 2019.

Fuente: INAMHI, 2019.

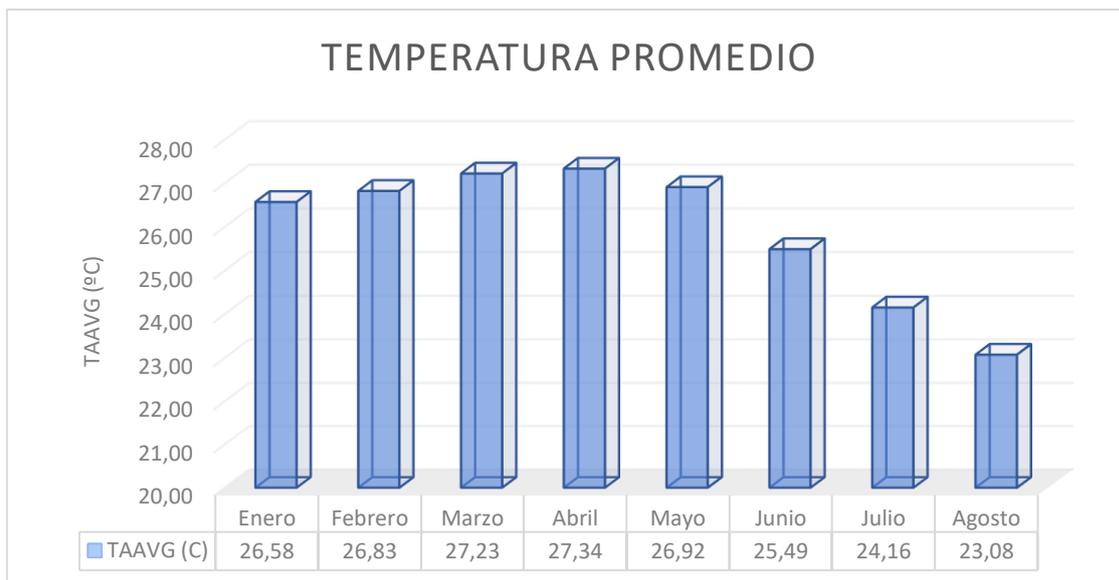


Figura 9. Histograma de Temperatura en la Estación Songa
Elaborado por: Autores, 2019.

De acuerdo a los datos presentados en la tabla N° 6, los valores de temperatura registrados por la estación meteorológica Songa, nos indica que en los meses marzo y abril presentan una temperatura elevada de 27,23 °C y 27,34 °C respectivamente, en consideración con el mes de agosto que presenta una temperatura baja de 23,08 °C.

6.1.1.5. Humedad Relativa

Tabla 50. Datos de Humedad Relativa en % del periodo enero - agosto de 2019

Estación Meteorológica	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
SONGA	78,47	81,07	79,17	75,02	75,57	77,29	77,11	76,81

Elaborado por: Autores, 2019.

Fuente: INAMHI, 2019.

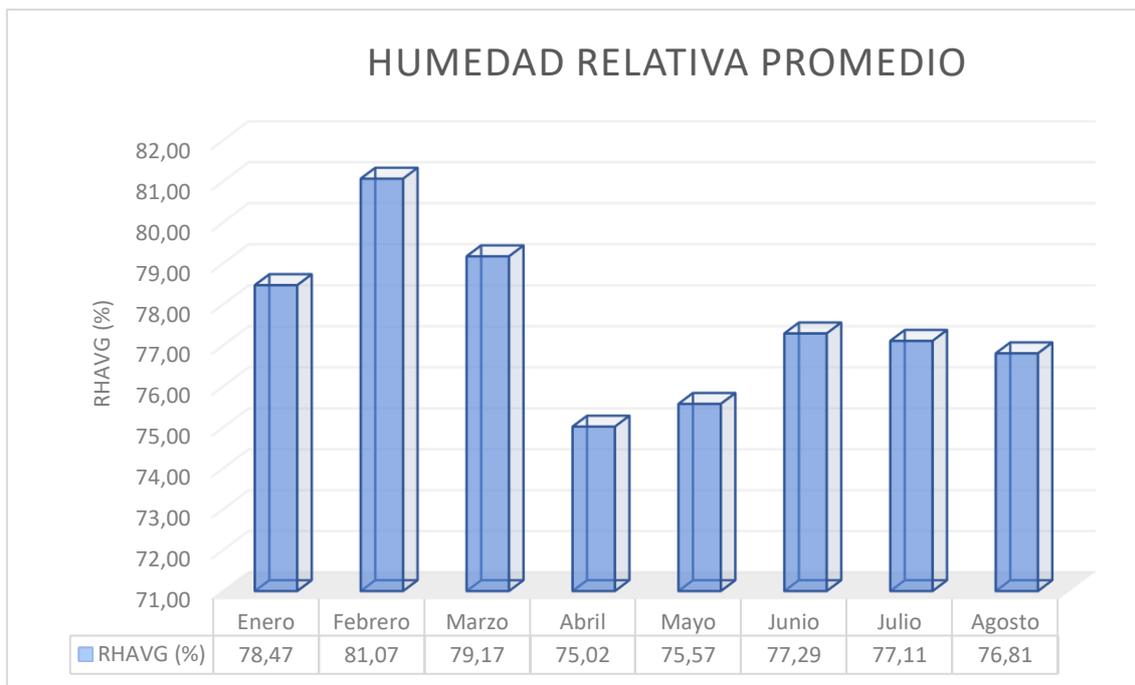


Figura 10. Histograma de Humedad Relativa en la Estación Songa

Elaborado por: Autores, 2019.

La humedad relativa es un parámetro importante en la formación de fenómenos meteorológicos. En la estación Songa la humedad relativa con mayor presencia fue de 81,07 % en el mes de febrero; y el mes con menor humedad relativa es el mes de abril con 75,02 %.

6.1.1.6. Presión Atmosférica

Tabla 51. Datos de Presión Atmosférica en hPa del periodo enero - agosto de 2019

Estación Meteorológica	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
SONGA	1010,28	1009,86	1009,73	1010,42	1010,35	1011,02	1011,66	1012,13

Elaborado por: Autores, 2019.

Fuente: INAMHI, 2019.

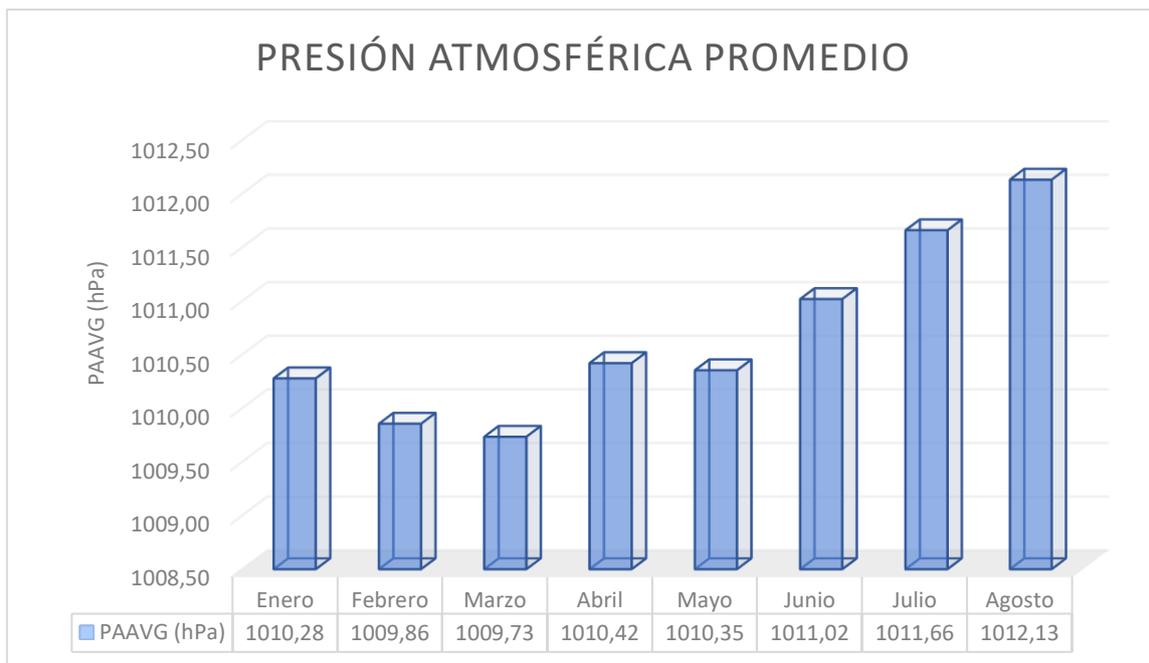


Figura 11. Histograma de Presión Atmosférica en la Estación Songa

Elaborado por: Autores, 2019.

En la estación songa la presión atmosférica con mayor presencia fue de 1012,13 hPa en el mes de agosto; y el mes con menor presión atmosférica es el mes de marzo con 1009,73 hPa.

6.1.1.7. Dirección y Velocidad del Viento

Tabla 52. Datos de Dirección y Velocidad del Viento en m/s del periodo enero - agosto de 2019

Estación Meteorológica		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
SONGA	Dir.	123,80	102,40	118,06	141,35	143,67	172,20	188,27	206,27
	Vel.	0,50	0,41	0,51	0,60	0,54	0,71	0,82	1,12

Elaborado por: Autores, 2019.

Fuente: INAMHI, 2019.

DIRECCION Y VELOCIDAD DEL VIENTO PROMEDIO

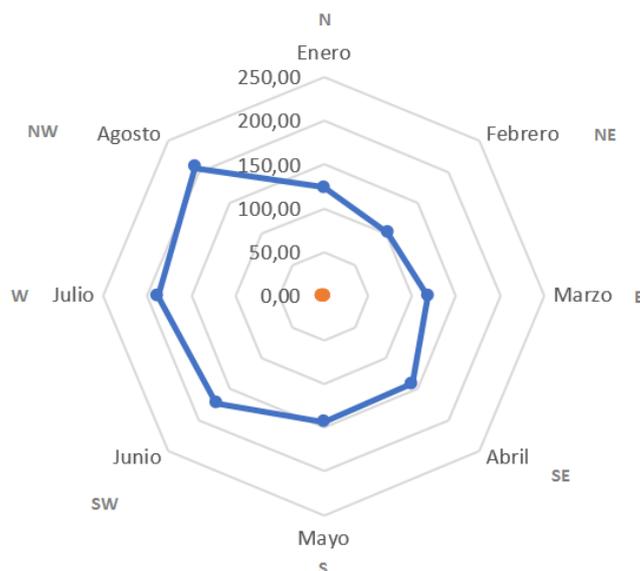


Figura 12. Rosa de los Vientos en la Estación Songa

Elaborado por: Autores, 2019.

En la estación songa, la velocidad del viento de los meses de enero a agosto, presentan un valor máximo en el mes de agosto de 1,12 m/s y un valor mínimo de 0,41 m/s correspondiente al mes de febrero. La figura 5 indica la rosa de vientos, la misma que se elaboró con los datos obtenidos durante los meses de estudio de enero a agosto en la estación mencionada. Las direcciones predominantes con relación a los meses de estudio con mayor velocidad es NW y con menor velocidad es NE.

6.1.2. Geología

El análisis geológico tiene como objetivo proveer una descripción detallada de la geología que aflora en el área de estudio, en el cual, la geología que presenta la zona de estudio es de tipo arcilla marina de estuario, debido a su ubicación junto al estero, el mismo que presenta características de planicies, mostrando principalmente la presencia de arcillas marinas de estuario del periodo cuaternario.

6.1.3. Geomorfología

El área de estudio presenta un relieve de tipo llanura o planicie, ya que se lo ha considerado de tal forma por ser terrenos poco accidentados y con poca elevación, normalmente no superan los 200 metros de altitud, y a su vez ha sido formado a partir de

rocas sedimentarias, por tal motivo la zona de estudio forma parte de un relleno, el mismo que ha sido adecuado para la facilidad de vivienda de los moradores del sector.

6.1.4. Suelo

El área de estudio presenta dos tipos de suelos superficiales desde el punto de vista geomecánico bien diferenciados: suelo residual y suelo de depósito aluvial. Los suelos residuales se generan por un proceso de meteorización areno-limoso y que a su vez es producido por un proceso de intemperismo que ataca a las rocas de una zona transformándola en suelo. Por lo general este tipo de suelo presenta partículas angulares a subangulares, de tamaño medio a grueso y de características geomecánicas muy diferentes al otro tipo de suelo por depósitos aluvial que se generan por los depósitos de los sistemas de drenaje natural que se acumulan en las riberas y fondo de los mismos.

En relación al tipo de suelo que presenta el área de estudio en la parte marina, de acuerdo a la información técnica oceanográfica que ha sido facilitada por parte del Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador del sector del Muelle de COGUAR, se procede a detallar la delimitación de la zona de estudio:

Tabla 53. Tipo de Suelo presente en la parte marina correspondiente al área de estudio

Nombre del Estero	Coordenadas UTM		Tipo de Suelo	
	X	Y	Abreviatura	Suelo
Estero del Muerto	621080,21	9750738,89	Si	Limo
	621111,1	9750738,87	S	Arena
	620987,07	9750124,78	Cy, Si	Arcilla limosa
	621110,64	9750124,69	Cy, Si	Arcilla Limosa
Estero Caracol Norte	621234,2	9750124,6	Si, Cy	Limo Arcilloso
	621234,18	9750093,89	Si	Limo
	621240,27	9749970,13	Si	Limo

Elaborado por: Autores, 2019.

Fuente: (INOCAR, 2019)

6.1.5. Hidrología

En esta sección se detallará los cuerpos de agua que se encuentran presentes en la zona de estudio:

Tabla 54. Delimitación de Cuerpos Hídricos cercanos al área de estudio.

Nombre del Río	Nombre del Estero Principal	Nombres de los Esteros Secundarios
Río Guayas	Estero Salado	Estero del Muerto
		Estero Caracol Norte

Elaborado por: Autores, 2019.

En la delimitación geográfica el Estero del Muerto como el Estero Caracol Norte son las principales fuentes hídricas que se encuentran rodeando al área de estudio, las mismas que al llegar a un punto se unen, formando una rama del Estero Salado, el mismo que al desembocar alimenta una parte del Río Guayas.

6.2. Caracterización del Medio Biótico

6.2.1. Flora

En el presente estudio se realizó el análisis de la estructura y composición florística del área de influencia que se encuentra dentro de la zona de estudio del proyecto. Para cumplir este objetivo se realizó revisión bibliográfica e inventarios cualitativos dentro del área de estudio, con la finalidad de identificar las especies vegetales presentes durante el periodo de estudio.

6.2.1.1. Criterios Metodológicos

Para realizar el levantamiento de información y la correspondiente caracterización florística se utilizaron inventarios cualitativos e información bibliográfica. La descripción de los métodos usados para determinar la flora del área de estudio se describe a continuación.

6.2.1.2. Fase de Campo

El trabajo de campo se realizó el 18 de septiembre de 2019, en el área de influencia de las actividades que realizan las Lanchas Guardacostas LG-30 Isla San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela. Para realizar la caracterización de la flora del área de estudio, se utilizó inventarios cualitativos e información bibliográfica.

6.2.1.3. Inventarios Cualitativos

Se establecieron puntos de observación directa en los cuales se caracterizó la vegetación existente, 100 m a la redonda del punto seleccionado. Esta metodología está basada en las Evaluaciones Ecológicas Rápidas y se utiliza para caracterizar vegetaciones comunes y conocidas, mediante la técnica de observación directa y recorridos.

6.2.1.4. Sitios de Muestreo

En la Tabla 14 se presenta los puntos de muestreo de flora, que se establecieron dentro del área de influencia de la zona de estudio del proyecto. Se incluyen los datos más relevantes en cuanto a la ubicación geográfica y a las características de cada zona valorada.

Tabla 55. Puntos de Muestreo para Flora cercanos al área de estudio.

Componente Biótico	Sitio de Muestreo/Localidad	Puntos	Coordenadas UTM WGS 84 (zona 17 S)		Tipo de Muestreo	Tipo de Vegetación
			Latitud	Longitud		
Flora	Unidades de Guardacostas Base naval Sur	P 1	621275	9750321	Cualitativos	Áreas con vegetación
		P 2	621287	9750359	Recorridos de observación	Áreas con vegetación
		P 3	621003	9750401		Áreas con vegetación

Elaborado por: Autores, 2019.

6.2.1.5. Tipos de Vegetación

El área de estudio, presenta ecosistemas naturales, los mismos que se encuentran compuestos e influenciados por diferentes tipos de vegetación, los mismos que son detallados en la siguiente tabla:

Tabla 56. Especies de Flora presentes en el área de estudio

Especies de Flora		Descripción	Imagen
Nombre Común:	Mangle Blanco	Conocido como Mangle de agua, se caracteriza por abundar en tierras húmedas, son de rápido crecimiento y pueden llegar alcanzar los 20 m de alto por 60 cm de diámetro (EcuRed, 2016).	 <p>Imagen 3. Mangle Blanco Fuente: (EcuRed, 2016).</p>
Nombre Científico:	<i>Laguncularia racemosa</i>		
Nombre Común:	Mangle Negro	Se caracteriza por desempeñar un papel clave en el ecosistema de los mangles por su hojarasca y detritos movidos por la marea y como resguardo, crianza y protección para muchas especies de crustáceos, peces, aves, etc; alcanza un tamaño de 3-10 m de largo y 1,5-3 cm de ancho, crece en terrenos de arenas y barro de playas y costas que está expuesto al aire en la bajamar y cubierto de agua en la pleamar (Medina, 2017).	 <p>Imagen 4. Mangle Negro Fuente: (Medina, 2017).</p>
Nombre Científico:	<i>Avicennia germinans</i>		
Nombre Común:	Noni	Es una flor o árbol pequeño, perennifolio, de fuste recto y largo, recubierto por una corteza verde brillante; las hojas son elípticas, grandes, simples, brillantes, con venas bien marcadas. Florece a lo largo de todo el año (Gómez, 2016).	 <p>Imagen 3. Noni Fuente: (Gómez, 2016).</p>
Nombre Científico:	<i>Morinda citrifolia</i>		

Elaborado por: Autores, 2019.

6.2.2. Fauna

En el presente estudio se realizó el análisis de la estructura y composición florística del área de influencia que se encuentra dentro de la zona de estudio del proyecto. Para cumplir este objetivo se realizó revisión bibliográfica e inventarios cualitativos dentro del área de estudio, con la finalidad de identificar las especies animales presentes durante el periodo de estudio.

6.2.2.1. Criterios Metodológicos

Para realizar el levantamiento de información y la correspondiente caracterización florística se utilizaron inventarios cualitativos e información bibliográfica. La descripción de los métodos usados para determinar la fauna del área de estudio se describe a continuación.

6.2.2.2. Fase de Campo

El trabajo de campo se realizó el 18 de septiembre de 2019, en el área de influencia de las actividades que realiza la Lanchas Guardacostas LG-30 Isla San Cristobal y LG-31 Isla Isabela. Para realizar la caracterización de la fauna del área de estudio, se utilizó inventarios cualitativos e información bibliográfica.

6.2.2.3. Inventarios Cualitativos

Se establecieron puntos de observación directa en los cuales se caracterizó la vegetación existente, 100 m a la redonda del punto seleccionado. Esta metodología está basada en las Evaluaciones Ecológicas Rápidas y se utiliza para caracterizar vegetaciones comunes y conocidas, mediante la técnica de observación directa y recorridos.

6.2.2.4. Sitios de Muestreo

En la Tabla 16 se presenta los puntos de muestreo de flora, que se establecieron dentro del área de influencia de la zona de estudio del proyecto. Se incluyen los datos más relevantes en cuanto a la ubicación geográfica y a las características de cada zona valorada.

Tabla 57. Puntos de Muestreo para Fauna cercanos al área de estudio.

Componente Biótico	Sitio de Muestreo/Localidad	Puntos	Coordenadas UTM WGS 84 (zona 17 S)		Tipo de Muestreo
			Latitud	Longitud	
Fauna	Unidades de Guardacostas Base naval Sur	P 1	621239	9750354	- Cualitativos - Recorridos de observación
		P 2	621287	9750359	
		P 3	621003	9750401	

Fuente: Autores, 2019.

6.2.2.5. Tipo de Fauna

El área de estudio, presenta varias especies de fauna endémica, que se encuentran distribuidos en cada uno de los ecosistemas que conforman la zona, los mismos que son detallados en la siguiente tabla:

Tabla 58. Especies de Fauna presentes en el área de estudio

Especies de Fauna		Descripción	Imagen
Nombre Común:	Cangrejo rojo	Su coloración es muy variable, desde el rojo intenso hasta el verde, negro o marrón, puede llegar a medir hasta 15 cm (EcuRed, 2016).	 <p>Imagen 4. Cangrejo rojo Fuente: (EcuRed, 2016)</p>
Nombre Científico:	<i>Ucides occidentalis</i>		
Nombre Común:	Conchas Negras	La concha de los moluscos está formada por dos minerales, aragonito y calcita, cuya composición es la misma: carbonato cálcico (EcuRed, 2016).	 <p>Imagen 5. Conchas Fuente: (EcuRed, 2016)</p>
Nombre Científico:	<i>Anadara grandis</i>		

Nombre Común:	Araña Negra	Son animales artrópodos, poseen un esqueleto externo y apéndices articulados (EcuRed, 2016).	
Nombre Científico:	<i>Araneae</i>		
Nombre Común:	Garceta grande o garza blanca	Es una especie de ave pelecaniforme de plumaje blanco, grande y esbelta, suelen reposar en las ramas de los manglares, ya que este es un sitio para descanso y anidación de aves (EcuRed, 2016).	
Nombre Científico:	<i>Ardea alba</i>		
Nombre Común:	Aguililla Negra Menor de mangle	Es una especie residente que anida en el manglar. Se trata de un ave voluminosa, con alas muy anchas, cola corta y patas largas. Por lo general, caza a baja altura a lo largo de arroyos y en ocasiones vadea en el agua para capturar peces, ranas y otras pequeñas criaturas (EcuRed, 2016).	
Nombre Científico:	<i>Buteogallus anthracinus</i>		
Nombre Común:	Caracol	Son moluscos gasterópodos acuáticos comunes en los ecosistemas de agua dulce que habitan, masas grandes y pequeñas de agua corriente o estancada, como charcas, lagos, lagunas y ríos de todo el mundo (Molina, 2016).	
Nombre Científico:	<i>Anadara grandis</i>		
Nombre Común:	Conchilla	La conchilla es un elemento que se extrae de la naturaleza y está compuesta por restos fósiles de crustáceos, moluscos, etcétera, preservados en calcio natural. Por lo general, su color es blanco y se encuentra en las capas superiores de la tierra, como también en determinados sectores de la playa marítima (Molina, 2015).	
Nombre Científico:	<i>Anadara grandis</i>		

Imagen 6. Araña Negra
Fuente: (EcuRed, 2016)

Imagen 7. Garza Blanca
Fuente: (EcuRed, 2016)

Imagen 8. Aguililla Negra Menor de mangle
Fuente: (EcuRed, 2016)

Imagen 9. Caracol
Fuente: (Molina, 2016)

Imagen 10. Conchilla
Fuente: (Molina, 2015)

Elaborado por: Autores, 2019.

6.3. Caracterización del Medio Socioeconómico y Cultural

En el presente acápite se presenta las principales características de los grupos humanos asentados en el área de influencia del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto. Esta caracterización consta de una descripción de aspectos demográficos, características de los servicios de salud, educación, vivienda y servicios básicos de la población asentados en el área del proyecto.

6.3.1. Delimitación del Área de Estudio

La zona de estudio donde se desarrollará el proyecto se encuentra situada al interior de la Base Naval Sur de la Armada del Ecuador, en la cual se encuentran las Lanchas Guardacostas LG-30 Isla San Cristobal y LG-31 Isla Isabela, las misma que se ubica entre las coordenadas UTM de latitud 621233 y longitud 9750378, entre el Estero del Muerto y el Estero Caracol Norte.

6.3.2. Criterios Metodológicos

La caracterización socioeconómica de las localidades del área de influencia fue realizada con fundamento en dos procedimientos metodológicos: investigación bibliográfica e investigación de campo. Con respecto al uso de fuentes estadísticas se ha establecido como unidad territorial referencial base el cantón Guayaquil, ya que el INEC no dispone de información de la parroquia Ximena, sector en donde se encuentra el área de estudio del proyecto. La investigación de campo se fundamenta en el Diagnóstico Participativo Rápido (DPR) y en diversas técnicas cualitativas de investigación. Se aplicaron técnicas investigativas básicas: encuestas, entrevistas semiestructuradas al personal operacional que se encuentra laborando en el área de estudio.

6.3.2.1. Entrevistas con Actores Clave

Consisten en diálogos abiertos con el personal operacional que se encuentra laborando en el área de estudio. Las entrevistas pueden ser abiertas, estructuradas o semiestructuradas. Para este caso, se manejaron entrevistas estructuradas, combinadas con diálogos semiestructurados, las cuales estuvieron orientadas a recabar información cualitativa sobre la población en donde se realizó el estudio, así como a conocer las expectativas de los entrevistados respecto al proyecto y su visión del mismo dentro de su entorno. En las

siguientes tablas se detallan los actores entrevistados durante la fase de campo para el levantamiento de información social.

Tabla 59. Lista de actores entrevistados durante la fase de campo

Cantón	Parroquia	Institución/ Localidad	Área Laboral	Nombre y Apellido del entrevistado
Guayaquil	Ximena	Base Naval Sur de la Armada del Ecuador	Contramestre/ Cubierta	CBOS-GC Andrés Gordillo Vásquez
			Jefe de Máquinas	CBOP-MT Edgar Arévalo Alvarado
			Motorista 3	MARO-MC Nixon Muñoz Montiel
			Comunicante SU 2	CBOS-ET Ronald Seguiza Muñoz
			Electrónico 2	CBOS-ET Kevin Quintana Burgos
			Ingeniería	CBOP Javier Tigrero Morocho
			Ingeniería	SGOS Vinicio Dávila
			Operaciones	CBOS Pedro González
			Operaciones	ALFG Mayra Solano
			Ingeniería	TNFG Ronny Sión
			Operaciones	MARO Sánchez Suárez Mathew Isaac
			Operaciones	CBOP Andrés Alexander Navarrete Tobán
Analista de Operaciones Marítimas	Paúl Gustavo Legarda Fernández			

Elaborado por: Autores, 2019.

6.3.3. Aspectos Demográficos

Al no contar con datos bibliográficos establecidos para el desarrollo de este apartado, se procedió a realizar una fase de campo, en la cual se recolectó la siguiente información, en la misma que presenta el número y porcentaje de habitantes que habitan en el área de estudio en el cual se va a desarrollar el proyecto.

6.3.3.1. Composición por género y edad

Tabla 60. Población por género y edad, presentes en la lancha

Género	Rango de 23 a 26 años		Rango de 27 a 29 años		Rango de 30 a 32 años		Sumatoria	
	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje
Masculino	7	28 %	12	48 %	5	20 %	24	96 %
Femenino	1	4 %	-	-	-	-	1	4 %
							25	100,00 %

Elaborado por: Autores, 2019.

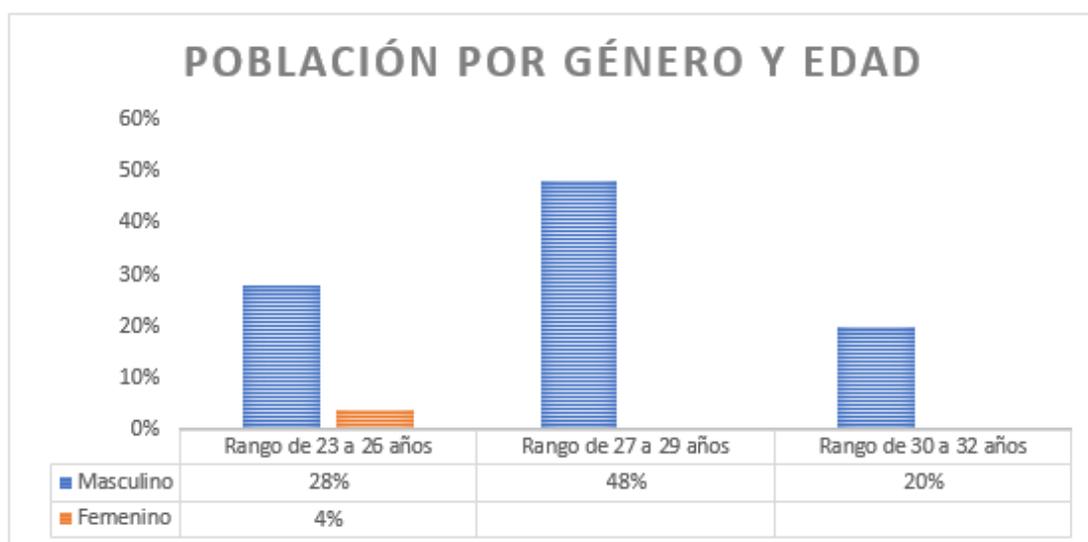


Figura 6. Población por edad, presentes en la lancha

Elaborado por: Autores, 2019.

De acuerdo a los datos presentados en la tabla N° 19, en relación a la población por género y edad se puede visualizar un mayor porcentaje del género masculino con un 96 %, indicándonos una mayor cantidad del género masculino en un rango de edad entre 27 a 29 años, mientras que en el género femenino existe la presencia de un 4 % en un rango de edad de 23 a 26 años.

6.3.3.2. Etnicidad

Tabla 61. Caracterización de la población por su etnicidad

Género	Afroecuatoriano/ Afrodescendiente		Mulato/a		Blanco/a		Mestizo/a		Sumatoria	
	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje
Masculino	-	-	-	-	-	-	24	96 %	24	96 %
Femenino	-	-	-	-	-	-	1	4 %	1	4 %
									25	100,00 %

Elaborado por: Autores, 2019



Figura 7. Población por su etnicidad

Elaborado por: Autores, 2019.

De acuerdo a los datos presentados en la tabla N° 20, en relación a la población por su etnicidad se puede visualizar en el género masculino un porcentaje del 96 % identificándose como mestizo, mientras que en el género femenino existe un porcentaje del 4 % identificándose como mestizo.

6.3.3.3. Salud

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la salud como el correcto estado psíquico y físico del ser humano, sin que exista ausencia de enfermedad, sin importar la situación geográfica, de empleo, educación, vivienda, alimentación, saneamiento y medio ambiente sano en la que se desenvuelve.

El Ministerio de Salud Pública (MSP) en el país, como el ente rector en el Sistema Nacional de Salud Pública, ha desarrollado un nuevo modelo de gestión orientado a la promoción en salud y la prevención de enfermedades. Este modelo se enmarca en la gestión ejecutada en zonas y distritos definidos, y ha establecido los sistemas integrados de salud que se clasifican de acuerdo a la capacidad de atención por servicios disponibles a la población.

6.3.3.3.1. Cobertura de Servicios Médicos

Distintos factores influyen en el acceso a los servicios de salud, desde la ubicación de los centros de salud y la disponibilidad de proveedores médicos, influye igualmente la falta de transporte. El fácil o difícil acceso a la atención médica tiene consecuencias sobre la morbilidad y la mortalidad de la población.

Tabla 62. Personas que cuentan con acceso al servicio médico en el área de estudio

Género	SI		NO		Sumatoria	
	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje
Hombre	24	96 %	-	-	24	96 %
Mujer	1	4 %	-	-	1	4 %
					25	100,00 %

Elaborado por: Autores, 2019



Figura 8. Personas que cuentan con servicio médico

Elaborado por: Autores, 2019.

De acuerdo a los datos presentados en la tabla N° 21, con relación al acceso a los servicios médicos por parte de la población se puede visualizar en el género masculino un porcentaje del 96 % que cuentan con acceso a este servicio, y en el caso del género femenino existe un porcentaje del 4 % que tienen acceso a los servicios médicos.

6.3.3.4. Educación

6.3.3.4.1. Analfabetismo

Analfabetos son aquellas personas que no saben leer ni escribir o que solo leen o solo escriben. El número de analfabetos es un indicador del nivel de retraso en el desarrollo educativo de una sociedad, y es una muestra de las deficiencias, históricas y actuales, del sistema educativo en cuanto a garantizar una mínima educación a la población; es también un indicador de los retos que enfrenta un país en el desarrollo de su capital humano.

Sirve especialmente para visualizar las diferencias generacionales en las oportunidades de educación. En países como el Ecuador, la proporción más alta de analfabetos se observa entre los mayores de 65 años y las más bajas entre los menores de 24 años (SIISE, 2012).

Para el análisis del analfabetismo es preciso revisar las respuestas de la población del área de estudio frente a la pregunta si sabe leer y escribir. Esto se visualiza en la tabla siguiente:

Tabla 63. Analfabetismo presente en el área de estudio

Género	SI		NO		Sumatoria	
	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje
Hombre	24	96 %	-	-	24	96 %
Mujer	1	4 %	-	-	1	4 %
					25	100,00 %

Elaborado por: Autores, 2019

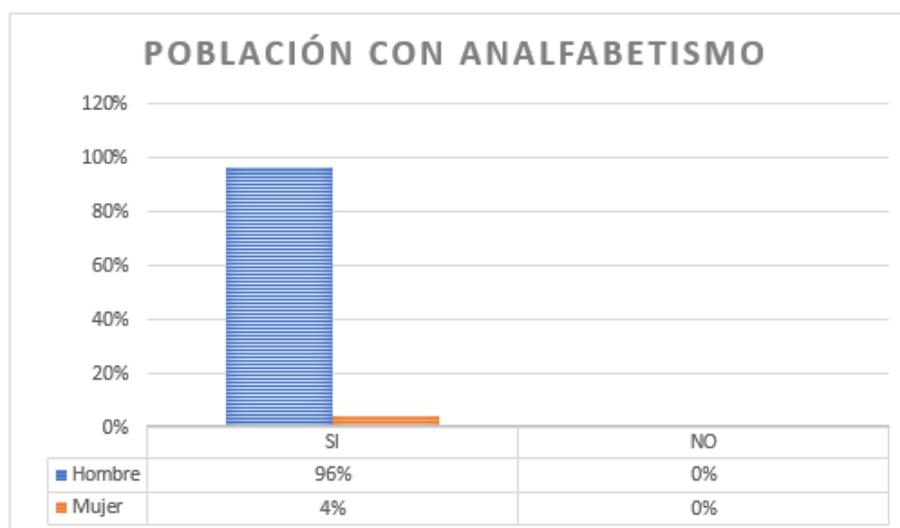


Figura 9. Población con analfabetismo

Elaborado por: Autores, 2019.

De acuerdo a los datos presentados en la tabla N° 22, se puede visualizar en el género masculino un porcentaje del 96 %, y en el género femenino un 4 % que no poseen analfabetismo.

6.3.3.4.2. Escolaridad y Nivel de Instrucción

La escolaridad tiene que ver con el nivel de instrucción que posee la persona, es definida por el SIISE como el número promedio de años lectivos aprobados en instituciones de educación formal en los niveles primario, secundario, superior universitario, superior no universitario y postgrado para las personas de 24 años y más.

Tabla 64. *Escolaridad y Nivel de Instrucción que poseen las personas en el área de estudio*

Género	Bachiller		Tecnólogo		Tercer Nivel		Ninguno		Sumatoria	
	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje
Hombre	4	16 %	8	32 %	12	48 %	-	-	24	96 %
Mujer	-	-	-	-	1	4 %	-	-	1	4 %
									25	100,00 %

Elaborado por: Autores, 2019

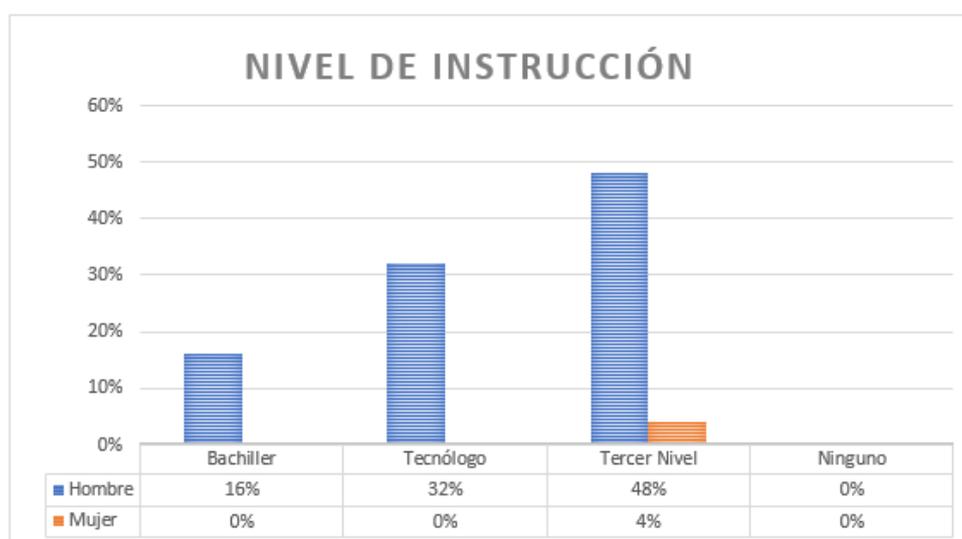


Figura 10. *Nivel de instrucción de la población*

Elaborado por: Autores, 2019.

De acuerdo a los datos presentados en la tabla N° 23, se puede visualizar en el género masculino en un 16 % en un nivel de instrucción de bachillerato, en un 32 % en una tecnología y en un 48 % que poseen un tercer nivel; mientras que en el caso del género femenino un 4 % en un nivel de instrucción de tercer nivel.

6.3.3.5. Vivienda y Servicios Básicos

6.3.3.5.1. Tipo de Vivienda

En lo que respecta a la infraestructura de la vivienda, los factores de urbanidad y ruralidad son aspectos decisivos en el tipo de material usado, no solo por la posibilidad de acceso a estos, sino porque el entorno crea las condiciones para que haya una repetición de las

formas de construcción. La diferenciación entre los tipos de construcción de las viviendas permite realizar una aproximación hacia la calidad de la vivienda en cuanto condiciones de durabilidad y funcionalidad (SIISE, 2012). Para ello, el INEC ha clasificado en varias categorías a las viviendas, de acuerdo a sus características constructivas, quedando de la siguiente manera:

- **Casa o villa:** construcción permanente hecha con materiales resistentes.
- **Departamento:** conjunto de cuartos que forman parte independiente de un edificio de uno o más pisos, tiene abastecimiento de agua y servicio higiénico exclusivo.
- **Cuarto de inquilinato:** tiene una entrada común y, en general, no cuenta con servicio exclusivo de agua o servicio higiénico.
- **Mediagua:** construcción de un solo piso con paredes de ladrillo, adobe, bloque o madera y techo de paja, asbesto o zinc; tiene una sola caída de agua y no más de dos cuartos.
- **Rancho:** construcción rústica, cubierta con palma o paja, con paredes de caña y con piso de madera caña o tierra.
- **Covacha:** construcción de materiales rústicos como ramas, cartones, restos de asbesto, latas o plástico, con pisos de madera o tierra.
- **Choza:** construcción de paredes de adobe o paja, piso de tierra y techo de paja.

Cabe mencionar que esta clasificación se refiere al tipo de construcción y no hace alusión propiamente al estado físico de la vivienda.

Tabla 65. Tipo de vivienda que poseen las personas del área de estudio.

Género	Casa o Villa		Departamento		Cuarto de inquilinato		Mediagua		Sumatoria	
	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje
Hombre	12	48 %	7	28 %	5	20 %	-	-	24	96 %
Mujer	1	4 %	-	-	-	-	-	-	1	4 %
									25	100,00 %

Elaborado por: Autores, 2019

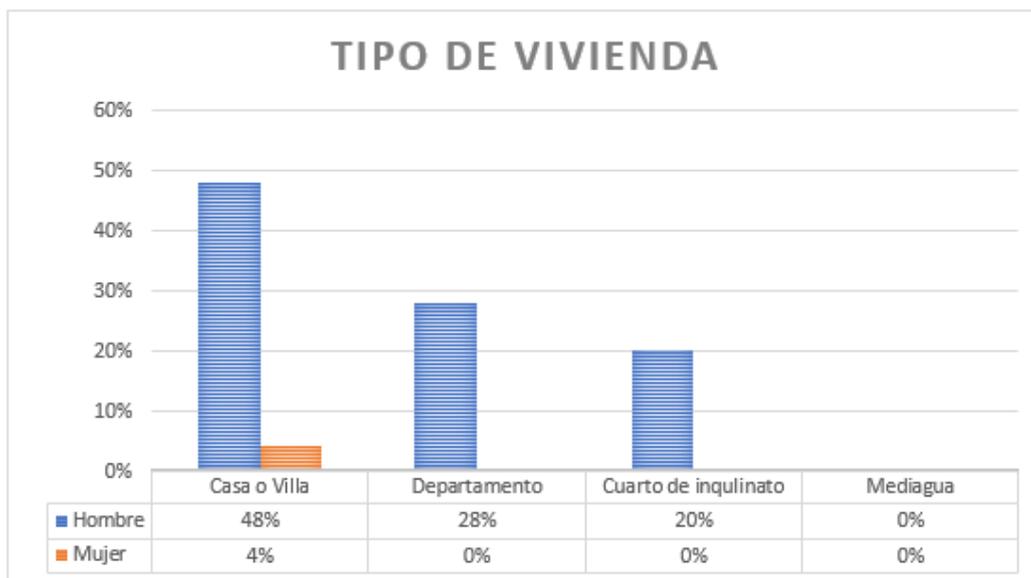


Figura 11. Tipo de vivienda que posee la población

Elaborado por: Autores, 2019.

De acuerdo a los datos presentados en la tabla N° 24, se puede visualizar en el género masculino en un 48 % habitan en una casa o villa, un 28 % en un departamento y en un 20 % que posee un cuarto de inquilinato; mientras que en el caso del género femenino un 4 % que habita en una casa o villa.

6.3.3.5.2. Tipo de Servicios Básicos

Tabla 66. Tipo de servicio básico que poseen las personas del área de estudio

Género	Energía Eléctrica		Abastecimiento de Agua		Disponibilidad de teléfono		Disponibilidad de internet	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Hombre	96 %	-	96 %	-	96 %	-	96 %	-
Mujer	4 %	-	4 %	-	4 %	-	4 %	-

Elaborado por: Autores, 2019

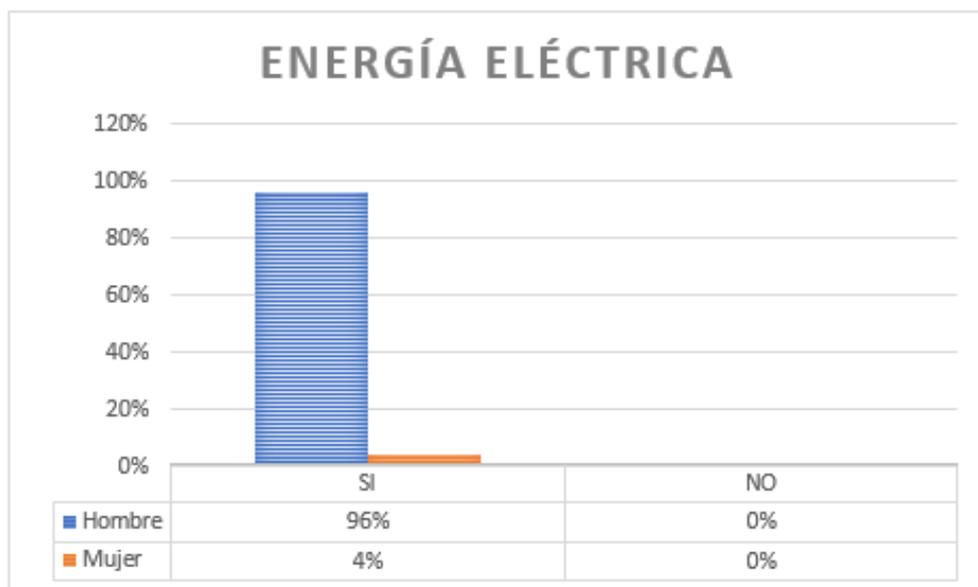


Figura 12. Tipo de servicio básico – Energía Eléctrica

Elaborado por: Autores, 2019.

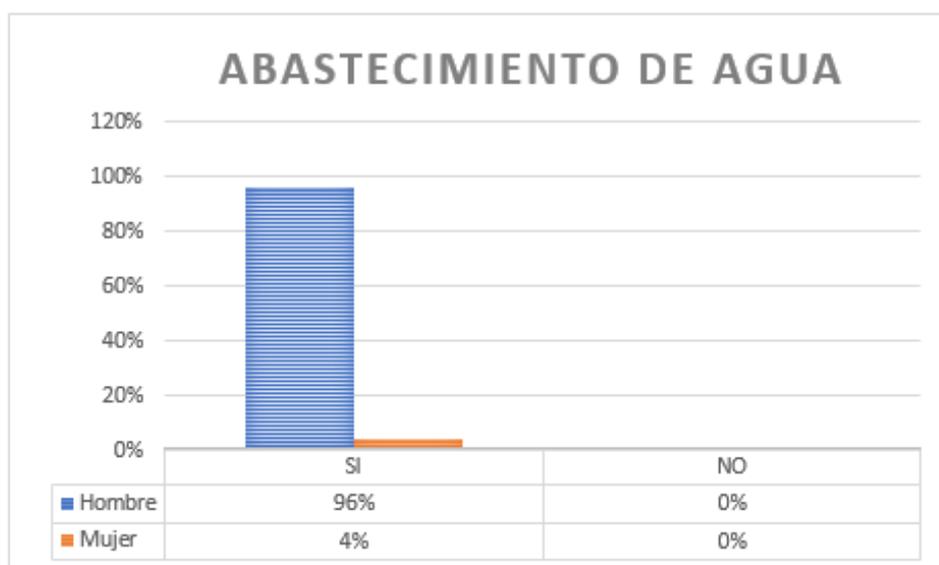


Figura 13. Tipo de servicio básico – Abastecimiento de agua

Elaborado por: Autores, 2019.

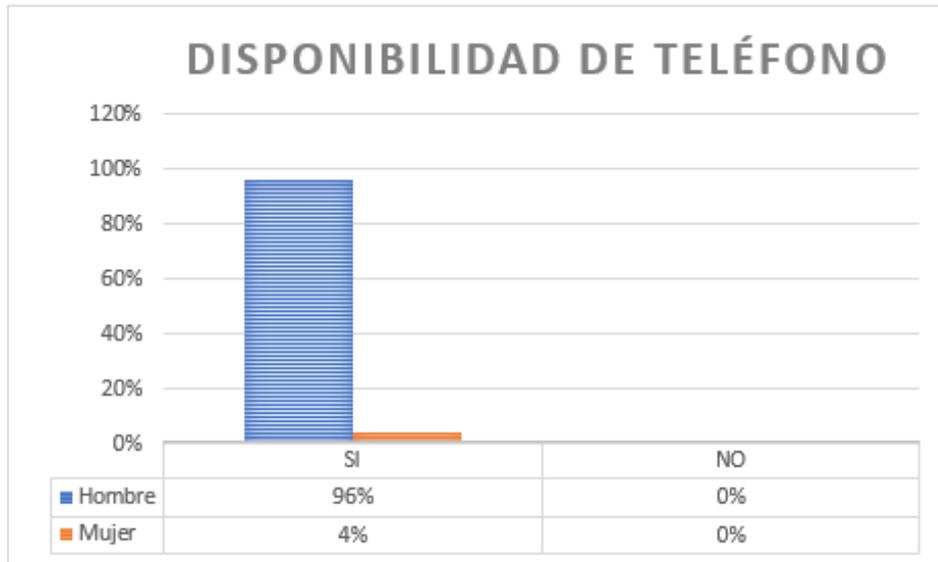


Figura 14. Tipo de servicio básico – Disponibilidad de Teléfono

Elaborado por: Autores, 2019.

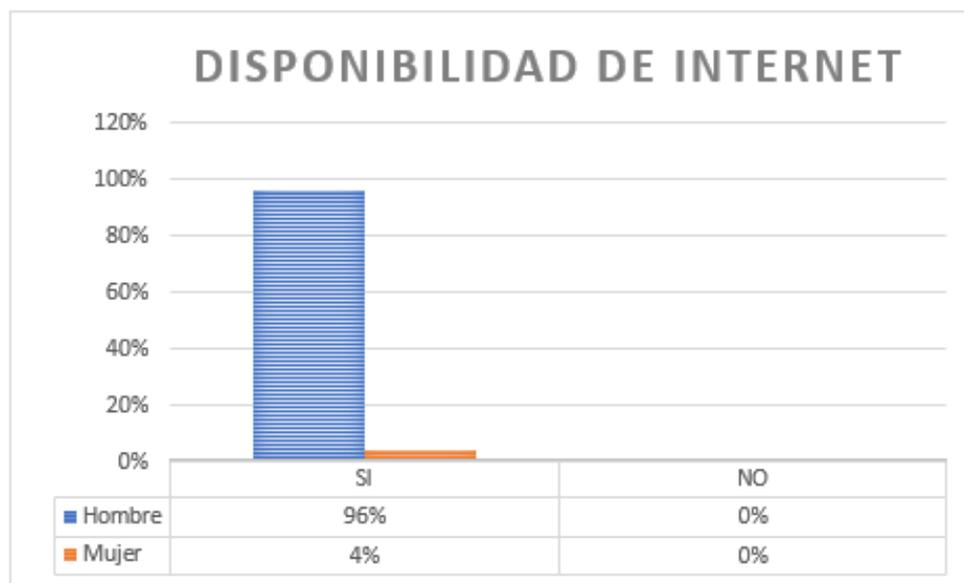


Figura 15. Tipo de servicio básico – Disponibilidad de Internet

Elaborado por: Autores, 2019.

De acuerdo a los datos presentados en la tabla N° 25, se puede visualizar en el género masculino en un 96 % cuenta con todos los servicios básicos; y en el caso del género femenino un 4 % cuenta con todos los servicios básicos.

7. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La información presentada en esta sección describe las actividades que las Lanchas Guardacostas LG-30 Isla San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela, desarrollarán para la fase de operación, tomando en consideración que el área de estudio del presente proyecto se encuentra localizado en la provincia del Guayas en el cantón Guayaquil, parroquia Ximena, en la Basa Naval Sur de la Armada del Ecuador.

Las Unidades Oceánicas son conformadas por las lanchas patrulleras de altamar mejor conocidas como las Lanchas Guardacostas, las mismas que son empleadas para patrullajes en todo el litoral continental y en Galápagos (Martinez, 2015).

Las Lanchas Guardacostas LG-30 Isla San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela, poseen instalaciones similares ya que fueron construidas de forma idéntica, son unidades guardacostas de tipo patrullera guardacostas costero (PGC), estas unidades poseen armamento mediano capaz de combatir y neutralizar actividades ilícitas, opera desde el veril de los 4 metros hasta las 200 millas de mar territorial (Martinez, 2015); las mismas que fue incorporada a la Armada de Ecuador, en el mes de mayo del año 2017 se concluyó la construcción de la primera Unidad Guardacostas LG-30 Isla San Cristóbal, posteriormente en el mes de julio se entregó la segunda Unidad Guardacostas LG-31 Isla Isabela (Armada del Ecuador, 2019).

Las Unidades Guardacostas OPV 5009 son empleadas para realizar tareas de control de las actividades marítimas, neutralización de las actividades ilícitas, prevención de la contaminación marino ambiental, búsqueda y rescate para salvaguardar la vida humana en el mar, contando para el efecto con autonomía para cubrir un espacio marítimo de cuatro mil millas náuticas (Armada del Ecuador, 2019).

Estas unidades forman parte del proyecto denominado “NEUTRALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ILÍCITAS Y ASISTENCIA OPORTUNA DE EMERGENCIAS EN LOS ESPACIOS ACUÁTICOS”; destinada al Comando de Guardacostas de la Armada de Ecuador (Reyes, 2017).



Imagen 11. Patrullera Guardacostas Costera (PGC) LG-30 clase “Isla San Cristóbal”.

Fuente: (Espinoza, 2017).



Imagen 12. Patrullera Guardacostas Costera (PGC) LG-31 clase “Isla Isabela”.

Fuente: (Espinoza, 2017).

Las Lanchas Guardacostas LG-30 Isla San Cristobal y LG-31 Isla Isabela, al ser construidas de formas similares cuenta con las siguientes características generales:

CARACTERÍSTICAS GENERALES			
Eslora total		34,14 m	
Manga		4,30 m.	
Calado máximo		2,13 m	
Desplazamiento máximo		110 Ton.	
Velocidad máxima		12 nudos	
Velocidad económica		08 nudos	
Dotación		23 personas (3 Oficiales- 20 Tripulantes)	
Habitabilidad total		23 personas	
Capacidad de transporte adicional de personas		Solo existe capacidad para 20 personas sin alojamiento y con rancho frio	
Capacidad de combustible		4.700 Galones de diesel	
Capacidad de agua		3.000 Gal	
Embarcaciones menores		01 bote de goma quilla rígida para 08 personas	
Autonomía		04 días	
Capacidad para alejarse de la costa		200 millas	
Comunicaciones		HF, VHF/ Satelital, troncalizado	
CANT.	ARMAMENTO	CALIBRE	OBSERVACIÓN
1	CAÑON	40 mn	
2	AMETRALLADORAS	50 mn	BROWNING
1	SUB AMETRALLADORA	9 mm	UZZI
10	FUSILES	7,62	PARAFAL
3	PISTOLAS	9 mm	BROWNING
2	PISTOLAS SEÑUELOS	22.5 mm	VERY

Ilustración 3 Características de la Patrullera Guardacostas Costera (PGC)

Fuente: (Armada del Ecuador, 2019).

En relación a la estructura orgánica que poseen las Lancha Guardacostas LG-30 Isla San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela en su estructura interna se puede dar a conocer las siguientes áreas o departamentos que lo conforman con las funciones que ejercen:

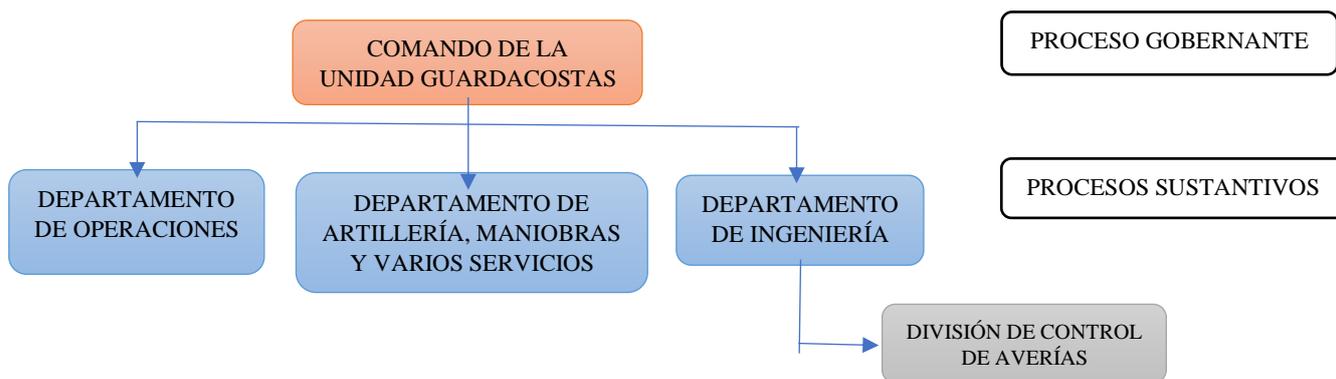


Ilustración 4. Estructura Interna de las Lancha Guardacostas

Fuente: (Armada del Ecuador, 2019).

- **Comando de la Unidad Guardacostas:** Ejerce el comando táctico de la unidad guardacostas para el cumplimiento de operaciones marítimas en los espacios acuáticos nacionales con énfasis en la zona económica exclusiva mediante la planificación y ejecución de órdenes de operación, a fin de contribuir al combate de las actividades ilícitas, precautelar la vida humana en el mar, preservar el ambiente marino costero y el apoyo a otras entidades del Estado (Armada del Ecuador, 2019).
- **Departamento de Operaciones:** Planifica las operaciones guardacostas en la unidad para llevar una navegación segura y cumplir con las tareas del superior a fin de contribuir al ejercicio del comando táctico de la unidad (Armada del Ecuador, 2019).
- **Departamento de Artillería, Maniobras y Varios Servicios:** Gestiona el empleo del armamento y equipos de maniobras a fin de contribuir con el ejercicio del comando táctico de la unidad en las operaciones asignadas (Armada del Ecuador, 2019).
- **Departamento de Ingeniería:** Evalúa la operatividad de los equipos y sistemas de propulsión, de generación eléctrica y de control de averías, y programar la instrucción del personal a su cargo, a fin de contribuir al ejercicio del comando táctico de la unidad (Armada del Ecuador, 2019).

7.1. Fase de Inspección y Operación

7.1.1. Equipos y Maquinaria

Tabla 67. Descripción de los equipos y maquinaria presentes en las Lanchas Guardacostas LG-30 Isla San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela.

Cantidad	Tipo de Maquinaria
02	Bombas contra incendios fijas
02	Bomba contra incendio de emergencia
02	Bombas de combustible
01	Calentador de agua
01	Cañón de agua
02	Generadores
01	Máquina hidráulica
02	Máquinas principales
01	Tanque de aceites sucios
01	Tanque de almacenamiento de aire limpio
01	Planta de aire acondicionado
01	Planta de osmosis inversa
01	Planta de tratamiento de aguas residuales
01	Planta de tratamiento de aguas de sentina
01	Provisor de aceite (lubricantes)
01	Sistema alfatron
01	Separador de agua sentina
01	Separador de combustible
01	Separador sentino de combustible

Elaborado por: Autores, 2019.

8. IDENTIFICACIÓN DE HALLAZGOS

Consiste en determinar si las actividades que se realizan dentro de las Lanchas Guardacostas LG-30 Isla San Cristóbal y LG-31 Isla Isabel cumplen o no cumplen con la normativa ambiental establecida, para lo cual, se identificará si dicha actividad es una conformidad, no conformidad menor o no conformidad mayor, tomando en cuenta las condiciones establecidas en el Acuerdo Ministerial 061 - Reforma al Libro VI del TULSMA.

Matriz 2. Identificación de Hallazgos de las Lanchas Guardacostas LG-30 Isla San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela.

Proceso / Denominación del puesto		Actividad	Normativa	Descripción	Resumen de hallazgo	Medio de verificación	Hallazgo			% Cumplimiento
							C	NC-	NC+	
DEPARTAMENTO DE OPERACIONES (OPE)	Oficial de Búsqueda y Rescate de Unidad GC 5	Conforma las acciones para la búsqueda y salvamento marítimo.	Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores	Se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, tendiendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.			X			100
	Telecomunicante SU 2	Apoya en mantenimientos planificados nivel I y nivel II de los equipos de comunicaciones.	Anexo V, MARPOL	Reglas para prevenir la contaminación por basura de los buques: por basuras se entiende toda clase de restos de víveres, salvo el pescado fresco y cualesquiera porciones del mismo, así como los residuos resultantes de las faenas domésticas y trabajo rutinario del buque en condiciones normales de servicio, los cuales suelen echarse continua o periódicamente.	Generación de basura (guaípe, papeles)	Fotografías		X		50
			Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores	Se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, tendiendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.			X			100
	Electrónico Equipo de Navegación SU 1	Cumple las precauciones de seguridad durante la operación y mantenimiento de los sistemas y equipos a su cargo	Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores	Se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, tendiendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.				X		

Proceso / Denominación del puesto		Actividad	Normativa	Descripción	Resumen de hallazgo	Medio de verificación	Hallazgo			% Cumplimiento
							C	NC-	NC+	
DEPARTAMENTO DE OPERACIONES (OPE)	Electrónico Equipo de Navegación SU 1	Apoya en la operación de los equipos y sistemas durante las operaciones, para una navegación segura.	Decreto Ejecutivo 2393 , Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores	Se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, tendiendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.			X			100
			Acuerdo Ministerial 13 , Reglamento de Riesgos de Trabajo en Instalaciones Eléctricas	Será indispensable y urgente que el estado ecuatoriano reglamente las actividades laborales de instalaciones de Energía Eléctrica en orden a reducir los riesgos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que afectan a los trabajadores			X			100
		Cumple con el mantenimiento I y II de los equipos de navegación.	Anexo V , MARPOL	Reglas para prevenir la contaminación por la basura de los buques: por basuras se entiende toda clase de restos de víveres, salvo el pescado fresco y cualesquiera porciones del mismo, así como los residuos resultantes de las faenas domésticas y trabajo rutinario del buque en condiciones normales de servicio, los cuales suelen echarse continua o periódicamente.	Generación de basura (guaipe, papeles, cartón)	Fotografías		X		

Proceso / Denominación del puesto		Actividad	Normativa	Descripción	Resumen de hallazgo	Medio de verificación	Hallazgo			% Cumplimiento
							C	NC-	NC+	
DEPARTAMENTO DE OPERACIONES (OPE)	Electrónico Equipo de Navegación SU 3	Examina el cumplimiento de las precauciones de seguridad durante la operación y mantenimiento de los sistemas y equipos a su cargo.	Decreto Ejecutivo 2393 , Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores	Se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, tendiendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.			X			100
		Examina y ejecuta la planificación de mantenimiento I y II de los equipos de navegación.	Anexo V , MARPOL	Reglas para prevenir la contaminación por la basura de los buques: por basuras se entiende toda clase de restos de víveres, salvo el pescado fresco y cualesquiera porciones del mismo, así como los residuos resultantes de las faenas domésticas y trabajo rutinario del buque en condiciones normales de servicio, los cuales suelen echarse continua o periódicamente.	Generación de basura (guaípe, papeles, cartón)	Fotografías		X		50
			Acuerdo Ministerial 13 , Reglamento de Riesgos de Trabajo en Instalaciones Eléctricas	Será indispensable y urgente que el estado ecuatoriano reglamente las actividades laborales de instalaciones de Energía Eléctrica en orden a reducir los riesgos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que afectan a los trabajadores			X			100

Proceso / Denominación del puesto		Actividad	Normativa	Descripción	Resumen de hallazgo	Medio de verificación	Hallazgo			% Cumplimiento
							C	NC-	NC+	
DEPARTAMENTO DE ARTILLERIA Y MANIOBRAS (ART)	Policía Marítimo 3	Realiza la inspección de todos los compartimentos de la embarcación abordada.	Decreto Ejecutivo 2393 , Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores	Se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, tendiendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.			X			100
		Aplica los procedimientos de seguridad antes, durante y después de los abordajes.	Decreto Ejecutivo 2393 , Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores	Se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, tendiendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.			X			100
	Policía Marítimo 1	Registra todos los compartimentos del buque abordado.	Decreto Ejecutivo 2393 , Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores	Se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, tendiendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.			X			100
	Asistente de Cocina 3	Almacena los productos bajo control de calidad y adopta medidas de seguridad.	Anexo V , MARPOL	Reglas para prevenir la contaminación por la basura de los buques: por basuras se entiende toda clase de restos de víveres, salvo el pescado fresco y cualesquiera porciones del mismo, así como los residuos resultantes de las faenas domésticas y trabajo rutinario del buque en condiciones normales de servicio, los cuales suelen echarse continua o periódicamente.	Generación de basura sin segregación (papel, cartón, plástico, restos de alimentos)	Fotografías			X	

Proceso / Denominación del puesto		Actividad	Normativa	Descripción	Resumen de hallazgo	Medio de verificación	Hallazgo			% Cumplimiento
							C	NC-	NC+	
DEPARTAMENTO DE ARTILLERIA Y MANIOBRAS (ART)	Condestable de Armamento Menor 1	Realiza el mantenimiento preventivo del armamento	Anexo I, MARPOL	Reglas para prevenir la contaminación por hidrocarburos, Por hidrocarburos se entiende el petróleo en todas sus manifestaciones, incluidos los crudos de petróleo, el fueloil, los fangos, los residuos petrolíferos y los productos de refinación.	Generación de basura sin segregación con residuos de hidrocarburo o sus derivados (guaiques, franelas)	Fotografías			X	0
		Examina diariamente el estado del armamento mayor y menor y las seguridades de los mismos.	Anexo I, MARPOL	Reglas para prevenir la contaminación por hidrocarburos, Por hidrocarburos se entiende el petróleo en todas sus manifestaciones, incluidos los crudos de petróleo, el fueloil, los fangos, los residuos petrolíferos y los productos de refinación.	Generación de basura sin segregación con residuos de hidrocarburo o sus derivados (guaiques, franelas)	Fotografías			X	0
	Artillero 1	Apoya en el mantenimiento del armamento menor.	Anexo I, MARPOL	Reglas para prevenir la contaminación por hidrocarburos, Por hidrocarburos se entiende el petróleo en todas sus manifestaciones, incluidos los crudos de petróleo, el fueloil, los fangos, los residuos petrolíferos y los productos de refinación.	Generación de basura sin segregación con residuos de hidrocarburo o sus derivados (guaiques, franelas)	Fotografías			X	0
		Prepara el grupo de seguridad de la unidad.	Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores	Se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, tendiendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.			X			100

Proceso / Denominación del puesto		Actividad	Normativa	Descripción	Resumen de hallazgo	Medio de verificación	Hallazgo			% Cumplimiento
							C	NC-	NC+	
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA (ING)	Ingeniero de Cargo 3	Emite disposiciones con respecto al empleo de los equipos y sistemas a su cargo, y de seguridad interior de la Unidad.	Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores	Se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, tendiendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.			X			100
		Programa y evalúa el entrenamiento del personal bajo su mando en la operación adecuada de los equipos y sistemas a su cargo.	Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores	Se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, tendiendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.			X			100
	Motorista 6	Controla la operación de los sistemas de propulsión y de generación eléctrica.	Acuerdo Ministerial 13, Reglamento de Riesgos de Trabajo en Instalaciones Eléctricas	Será indispensable y urgente que el estado ecuatoriano reglamente las actividades laborales de instalaciones de Energía Eléctrica en orden a reducir los riesgos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que afectan a los trabajadores			X			100
		Ejecuta las medidas para control de fallas y reparación de los equipos de propulsión y generación eléctrica.	Acuerdo Ministerial 13, Reglamento de Riesgos de Trabajo en Instalaciones Eléctricas	Será indispensable y urgente que el estado ecuatoriano reglamente las actividades laborales de instalaciones de Energía Eléctrica en orden a reducir los riesgos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que afectan a los trabajadores			X			100

Proceso / Denominación del puesto		Actividad	Normativa	Descripción	Resumen de hallazgo	Medio de verificación	Hallazgo			% Cumplimiento
							C	NC-	NC+	
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA (ING)	Motorista 6	Supervisa el cumplimiento de las normas y disposiciones sobre la seguridad en las áreas de trabajo.	Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores	Se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, tendiendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.	Sin implementación de equipos de seguridad	Fotografías		X		50
	Motorista 3	Realiza el mantenimiento en los niveles I, II y III de la maquinaria a su cargo.	Anexo I, MARPOL	Reglas para prevenir la contaminación por hidrocarburos, Por hidrocarburos se entiende el petróleo en todas sus manifestaciones, incluidos los crudos de petróleo, el fueloil, los fangos, los residuos petrolíferos y los productos de refinación.	Generación de basura sin segregación con residuos de hidrocarburo o sus derivados (guaipes, franelas)	Fotografías			X	0
			Anexo V, MARPOL	Reglas para prevenir la contaminación por las basuras de los buques: por basuras se entiende toda clase de restos de víveres, salvo el pescado fresco y cualesquiera porciones del mismo, así como los residuos resultantes de las faenas domésticas y trabajo rutinario del buque en condiciones normales de servicio, los cuales suelen echarse continua o periódicamente.				X	0	

Proceso / Denominación del puesto		Actividad	Normativa	Descripción	Resumen de hallazgo	Medio de verificación	Hallazgo			% Cumplimiento
							C	NC-	NC+	
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA (ING)	Motorista 3	Opera y comprueba los parámetros de funcionamiento de la maquinaria a su cargo.	Anexo V, MARPOL	Reglas para prevenir la contaminación por las basuras de los buques: por basuras se entiende toda clase de restos de víveres, salvo el pescado fresco y cualesquiera porciones del mismo, así como los residuos resultantes de las faenas domésticas y trabajo rutinario del buque en condiciones normales de servicio, los cuales suelen echarse continua o periódicamente.				X	0	
		Realiza procedimientos de control de fallas para la maquinaria a su cargo.	Anexo I, MARPOL	Reglas para prevenir la contaminación por hidrocarburos, Por hidrocarburos se entiende el petróleo en todas sus manifestaciones, incluidos los crudos de petróleo, el fueloil, los fangos, los residuos petrolíferos y los productos de refinación.	Generación de basura sin segregación con residuos de hidrocarburo o sus derivados (guaipes, franelas)	Fotografías		X	0	
			Anexo V, MARPOL	Reglas para prevenir la contaminación por las basuras de los buques: por basuras se entiende toda clase de restos de víveres, salvo el pescado fresco y cualesquiera porciones del mismo, así como los residuos resultantes de las faenas domésticas y trabajo rutinario del buque en condiciones normales de servicio, los cuales suelen echarse continua o periódicamente.				X	0	

Proceso / Denominación del puesto		Actividad	Normativa	Descripción	Resumen de hallazgo	Medio de verificación	Hallazgo			% Cumplimiento
							C	NC-	NC+	
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA (ING)	Electricista 4	Ejecuta los trabajos de mantenimiento de los equipos a su cargo.	Anexo I, MARPOL	Reglas para prevenir la contaminación por hidrocarburos, Por hidrocarburos se entiende el petróleo en todas sus manifestaciones, incluidos los crudos de petróleo, el fueloil, los fangos, los residuos petrolíferos y los productos de refinación.	Generación de basura sin segregación con residuos de hidrocarburo o sus derivados (guaipes, franelas)			X	0	
			Anexo V, MARPOL	Reglas para prevenir la contaminación por las basuras de los buques: por basuras se entiende toda clase de restos de víveres, salvo el pescado fresco y cualesquiera porciones del mismo, así como los residuos resultantes de las faenas domésticas y trabajo rutinario del buque en condiciones normales de servicio, los cuales suelen echarse continua o periódicamente.			X	0		
	Electricista 1	Apoya en la reparación de los motores eléctricos que se requieran.	Acuerdo Ministerial 13, Reglamento de Riesgos de Trabajo en Instalaciones Eléctricas	Será indispensable y urgente que el estado ecuatoriano reglamente las actividades laborales de instalaciones de Energía Eléctrica en orden a reducir los riesgos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que afectan a los trabajadores		X			100	

Proceso / Denominación del puesto		Actividad	Normativa	Descripción	Resumen de hallazgo	Medio de verificación	Hallazgo			% Cumplimiento
							C	NC-	NC+	
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA (ING)	Electrónico de Mando y Control	Realiza las pruebas del sistema y el mantenimiento de nivel I y II de las consolas de mando y control.	Anexo I, MARPOL	Reglas para prevenir la contaminación por hidrocarburos, Por hidrocarburos se entiende el petróleo en todas sus manifestaciones, incluidos los crudos de petróleo, el fueloil, los fangos, los residuos petrolíferos y los productos de refinación.	Generación de basura sin segregación con residuos de hidrocarburo o sus derivados (guaipes, franelas)	Fotografías			X	0
			Anexo V, MARPOL	Reglas para prevenir la contaminación por las basuras de los buques: por basuras se entiende toda clase de restos de víveres, salvo el pescado fresco y cualesquiera porciones del mismo, así como los residuos resultantes de las faenas domésticas y trabajo rutinario del buque en condiciones normales de servicio, los cuales suelen echarse continua o periódicamente.					X	0
	Motorista 4	Elabora las actividades del mantenimiento nivel I, II y III de la maquinaria de propulsión.	Anexo I, MARPOL	Reglas para prevenir la contaminación por hidrocarburos, Por hidrocarburos se entiende el petróleo en todas sus manifestaciones, incluidos los crudos de petróleo, el fueloil, los fangos, los residuos petrolíferos y los productos de refinación.	Generación de basura sin segregación con residuos de hidrocarburo o sus derivados (guaipes, franelas)	Fotografías			X	0
			Anexo V, MARPOL	Reglas para prevenir la contaminación por las basuras de los buques: por basuras se entiende toda clase de restos de víveres, salvo el pescado fresco y cualesquiera porciones del mismo, así como los residuos resultantes de las faenas domésticas y trabajo rutinario del buque en condiciones normales de servicio, los cuales suelen echarse continua o periódicamente.					X	0

Proceso / Denominación del puesto		Actividad	Normativa	Descripción	Resumen de hallazgo	Medio de verificación	Hallazgo			% Cumplimiento		
							C	NC-	NC+			
DIVISIÓN DE CONTROL DE AVERÍAS Y MAQUINARIA AUXILIAR	Jefe de la División Conave	Mide el nivel de entrenamiento del personal de las partidas de control de incendios y averías.	Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores	Se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, tendiendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.			X			100		
		Examina el cumplimiento de las medidas de seguridad interior.	Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores	Se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, tendiendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.	Sin implementación de equipos de seguridad	Fotografías		X			50	
		Ejecuta el mantenimiento nivel I, II y III de la maquinaria de acuerdo a los PMS.	Anexo I, MARPOL	Reglas para prevenir la contaminación por hidrocarburos, Por hidrocarburos se entiende el petróleo en todas sus manifestaciones, incluidos los crudos de petróleo, el fueloil, los fangos, los residuos petrolíferos y los productos de refinación.	Generación de basura sin segregación con residuos de hidrocarburo o sus derivados (guaipes, franelas)	Fotografías			X			0
			Anexo V, MARPOL	Reglas para prevenir la contaminación por las basuras de los buques: por basuras se entiende toda clase de restos de víveres, salvo el pescado fresco y cualesquiera porciones del mismo, así como los residuos resultantes de las faenas domésticas y trabajo rutinario del buque en condiciones normales de servicio, los cuales suelen echarse continua o periódicamente.		Fotografías			X			0

Proceso / Denominación del puesto		Actividad	Normativa	Descripción	Resumen de hallazgo	Medio de verificación	Hallazgo			% Cumplimiento
							C	NC-	NC+	
DIVISIÓN DE CONTROL DE AVERÍAS Y MAQUINARIA AUXILIAR	Conave 4	Examina la operatividad de equipos, accesorios y materiales de control de averías y contra incendio de su sección a cargo.	Decreto Ejecutivo 2393 , Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores	Se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, tendiendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.			X			100
		Ejecuta las acciones de seguridad interior de las partidas de control de proa y popa.	Decreto Ejecutivo 2393 , Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores	Se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, tendiendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.			X			100
		Mide el entrenamiento del personal de las partidas de control de averías de su sección a cargo.	Decreto Ejecutivo 2393 , Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores	Se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, tendiendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.			X			100
		Realiza los mantenimientos de equipos, accesorios y materiales de control de averías y contra incendio de su sección a cargo	Decreto Ejecutivo 2393 , Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores	Se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, tendiendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.	Sin implementación de equipos de seguridad	Fotografías		X		50

Proceso / Denominación del puesto		Actividad	Normativa	Descripción	Resumen de hallazgo	Medio de verificación	Hallazgo			% Cumplimiento
							C	NC-	NC+	
DIVISIÓN DE CONTROL DE AVERÍAS Y MAQUINARIA AUXILIAR	Conave Auxiliar 3	Asiste los trabajos de soldadura asignados por el jefe de Departamento y División.	Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores	Se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, tendiendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.	Sin implementación de equipos de seguridad	Fotografías		X		50
		Consolida la operatividad de equipos, accesorios y materiales de control de averías y contra incendio a su cargo.	Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores	Se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, tendiendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.	Sin implementación de equipos de seguridad	Fotografías		X		50

Elaborado por: Autores, 2019

9. ÁREA DE INFLUENCIA

9.1. Área de Influencia

El Área de Influencia es aquella donde se manifiestan los impactos o donde interactúan las actividades de un proyecto con el medio, dejando una huella o impacto, que bien puede ser positivo o negativo.

Dentro del área de estudio del proyecto, se evaluará la magnitud e intensidad de los distintos impactos que se han generado por la puesta en marcha del proyecto y las operaciones del mismo, en esta misma evaluación de impactos y dependiendo de las distintas actividades que demanda el proyecto se plantean medidas de control, prevención y mitigación las cuales se pueden implementar fuera del área establecida, puesto que el alcance de los mismos puede tener un ámbito más amplio al establecido.

9.1.1. Criterios para Determinar el Área de Influencia

Para determinar el área de influencia del proyecto se consideraron los siguientes límites generales, como punto de partida con respecto a los cuales se establecieron y analizaron los criterios específicos para definir el área.

Límite del proyecto: Se determina por el tiempo y el espacio que comprende el desarrollo del proyecto. Para lo cual, se limita la escala al espacio físico o entorno natural en el que se encuentra ubicado las Lanchas Guardacostas LG-30 Isla San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela.

Límites espaciales y administrativos: Está relacionado con los límites jurídico administrativos donde se ubicará el área del proyecto, en general el área se ubica política y administrativamente en la provincia del Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Ximena, Base Naval Sur de la Armada del Ecuador.

Límites ecológicos: Están determinados por las escalas temporales y espaciales, sin limitarse al área operativa donde los impactos pueden evidenciarse de modo inmediato, sino que se extiende más allá en función de potenciales impactos que puede generar un proyecto.

10. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La Evaluación de Impactos Ambientales implica la identificación, predicción e interpretación de los impactos que un proyecto o actividad generada durante su ejecución. La identificación y evaluación de impactos tiene una gran importancia para el presente estudio, pues sólo a través de una correcta y detallada evaluación se puede identificar los componentes socio-ambientales que sufrirán efectos significativos y aquellos que no, permitiendo, a la vez, especificar acciones concretas para minimizarlos, prevenirlos o compensarlos.

Mediante esta investigación se pretende generar conocimiento acerca de la probable contaminación dentro de las unidades navales subordinadas pertenecientes a la Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos de la ciudad de Guayaquil, permitiéndonos definir los tipos de Impactos Ambientales que han sido generados y posteriormente la elaboración de un Plan de Manejo Ambiental, el mismo que facilitará la obtención de herramientas de control de contaminación a fin de contrarrestar los impactos negativos.

La población beneficiaria de forma directa, puede verse favorecida con los resultados del estudio a través de una nueva gestión integral de residuos, logrando así un ambiente adecuado de trabajo, la disminución de olores, así como la disminución en la propagación de vectores hacia la población cercana al área de estudio.

10.1. Identificación de Impactos

En una primera fase de la evaluación de impactos ambientales se debe identificar los principales aspectos ambientales a ser considerados. En la descripción del proyecto se ha detallado todas las actividades operaciones desarrolladas en las Lanchas Guardacostas LG-30 “San Cristóbal” y LG-31 “Isla Isabel”, lo cual permitirá identificar los principales aspectos ambientales que pueden tener un impacto significativo.

En esta sección el proceso de identificación de impactos es realizado en detalle. Para la identificación de los impactos se presenta una matriz de interrelación aspecto ambiental-acción, en la cual se establecen los componentes o aspectos ambientales a considerarse y por otra parte las actividades del proyecto propuesto durante la operación.

10.2. Evaluación de Impactos

Una vez identificados los potenciales impactos de las actividades operacionales de las Lanchas Guardacostas LG-30 “San Cristóbal” y LG-31 “Isla Isabel”, sobre los diferentes componentes ambientales, se evalúa la significancia de los mismos.

Para la evaluación de los impactos potenciales se utilizó una matriz causa-efecto, para lo cual se escogieron los factores ambientales del área del proyecto y las actividades que generan o podrían generar impactos a los factores analizados. Para la identificación de los impactos se utiliza una matriz de interrelación factor-acción, donde se valora la importancia de los factores versus la magnitud y naturaleza del impacto asociado a dicha interacción.

10.3. Importancia de los factores o aspectos ambientales

La realización de actividades antrópicas en ambientes con un grado de afectación importante, genera menores impactos que la misma actividad en un ambiente con un buen estado de conservación natural.

Es por ello que la evaluación de impactos incorpora el concepto de importancia ambiental, que estará determinada por el estado actual de cada aspecto o factor ambiental analizado.

La valoración de la importancia de cada factor ambiental surge del criterio técnico y se sustenta en los resultados obtenidos del levantamiento de información que ha sido recolectado.

10.4. Valorización de Impactos ambientales

La evaluación y calificación de los impactos ambientales mediante su valorización cualitativa y cuantitativa, permitió conocer cuáles serán los más relevantes y significativos a presentarse durante la fase de operación del proyecto.

Para lo cual se aplicó la matriz de Batelle – Columbus, que es una matriz combinada que se ha desarrollado para la evaluación de impactos ambientales mediante el empleo de indicadores homogéneos, donde se colocaron por un lado los componentes ambientales susceptibles a ser afectados y, por otro lado, las actividades identificadas como potenciales generadores de un impacto significativo al ambiente.

Se procedió a calificar el grado de magnitud e importancia del impacto identificado, tanto a nivel del componente afectado como de la actividad generadora, obtenido mediante la evaluación de los siguientes parámetros o variables.

10.5. Naturaleza del Impacto

La naturaleza o carácter del impacto puede ser positiva (+), negativa (-). Un impacto negativo o adverso causará consecuencias desfavorables o indeseables al ambiente natural o humano. Un simple acto puede resultar en impactos adversos a un recurso e impactos positivos sobre otro.

En estos casos la metodología evaluará el impacto global de la acción y determinará si el mismo es benéfico o detrimento. Cuando se determina que un impacto es adverso o negativo, se valora como “-1” y cuando el impacto es benéfico “+1”.

> Impacto Positivo (+1): si el componente presenta una mejoría con respecto a su estado previo a la ejecución del proyecto.

> Impacto Negativo (-1): si el componente presenta deterioro con respecto a su estado previo a la ejecución del proyecto.

10.6. Intensidad

La intensidad de un impacto se determina a través de la consideración de varios factores, incluyendo si la acción propuesta pudiera tener un impacto negativo sobre características únicas de un área, salud o seguridad pública, especies en peligro o amenazadas, o hábitats críticos.

La intensidad de los impactos también considera potenciales incumplimientos a leyes o normas estatales o locales, así como el grado de conocimiento del impacto que causará la actividad.

Para la evaluación de la matriz de intensidad se ha considerado criterios que han sido establecidos de forma cualitativos como cuantitativos de acuerdo a cada recurso o aspecto ambiental evaluado, para el aspecto analizado de forma cualitativo, los criterios que han sido considerados son los representados en la tabla 47.

Tabla 68. Criterios generales para definir la intensidad de un Impacto Ambiental

Recurso	Criterio
Calidad del aire	Exposición de receptores sensibles a concentraciones de contaminantes considerablemente mayores a las existentes (alto).
	Incremento de emisiones de contaminantes que pudieran sobrepasar los LMP (moderado a alto dependiendo del cambio).
	Incremento substancial de gases de efecto invernadero (menor a alto dependiendo del cambio).
Ruido	Cambio substancial en las condiciones de ruido ambiente existentes (que pudieran impactar humanos o recursos biológicos) (menor o moderado dependiendo del cambio).
	Incumplimiento substancial en las condiciones y/o internacionales, límites, standards o guías de ruido por uso de suelo (menor a moderado dependiendo del incumplimiento).
Calidad de agua	Incumplimiento de normas locales, estables o standards Internacionales reconocidos para calidad de agua o requerimiento para descargas de agua (alto).
	Daño irreparable a la salud humana, vida acuática o usos benéficos de los ecosistemas acuáticos (alto).
	Degradación de la calidad de las aguas superficiales o subterráneas (menor a alto dependiendo de la degradación).
Recursos bióticos	Incumplimiento de leyes o standards de protección de una especie o su hábitat crítico (alto).
	Degradar la importancia comercial, recreacional, ecológica o científica de los recursos biológicos o hábitats críticos (menor a alto, dependiendo de la degradación).
	Cambio medible del tamaño de la población (densidad) o cambio en la distribución de una especie importante en una región (menor a alto dependiendo del cambio).

Elaborado por: Autores, 2019

Fuente: (Alemán, 2015).

En caso del aspecto de análisis cuantitativo, los criterios que ha sido considerados son valores numéricos de intensidad en un rango de 0 a 3, en donde:

> Impacto alto (3): Cuando existe una alteración muy notoria y extensiva que puede recuperarse a corto o mediano plazo, siempre y cuando exista una intervención oportuna y profunda del hombre, que puede significar costos elevados.

> Impacto bajo (2): Cuando existe una alteración notoria, producida por la acción de una actividad determinada, donde el impacto es reducido y puede ser recuperado con una mitigación sencilla y poco costosa.

> Impacto leve (1): Cuando existen impactos que con recuperación natural o con una ligera ayuda por parte del hombre, es posible su recuperación.

> Impacto inexistente (0): Cuando no existe impacto.

10.7. Extensión

La extensión de un impacto describe la extensión espacial y geográfica del impacto con relación al área de estudio. Aunque la definición del término local puede variar de acuerdo al recurso analizado, puede ser definido como aquellos impactos que ocurren cercanos a la fuente u origen del impacto, como ser dentro de un área de amortiguamiento o zona de seguridad de un proyecto.

Los impactos regionales se definen como aquellos que trascienden las fronteras o límites del proyecto propuesto y pueden notarse hasta una distancia de aproximadamente 100 km desde la fuente u origen del impacto.

La escala adoptada para la valoración fue la siguiente:

> Impacto Regional (3): si el efecto o impacto sale de los límites del área del proyecto (la región geográfica del proyecto).

> Impacto Local (2): si el efecto se concentra en los límites de área de influencia del proyecto (aproximadamente tres kilómetros a partir de la zona donde se realizarán las actividades del proyecto).

> Impacto Puntual (1): si el efecto está limitado a la “huella” del impacto (en el sitio en el cual se realizarán las actividades y su área de influencia directa).

> Impacto Inexistentes (0): si no existe efecto.

10.8. Duración

La duración de un impacto se determina caso por caso y no se refiere a un período rígido de tiempo. En general, los impactos a corto plazo ocurrirán sólo durante fases o actividades específicas del proyecto propuesto. En cambio, los impactos de largo plazo ocurrirán continuamente o periódicamente durante la vida operativa del proyecto propuesto, o cuando los impactos de una actividad permanezcan por años luego de ocurrida la actividad.

La escala adoptada para la valoración fue la siguiente:

- > Impactos de largo plazo (3): más de 10 años, cuando la permanencia del impacto continúa cuando haya finalizado la actividad.
- > Impactos de mediano plazo (2): de 5 a 10 años, si se presenta mientras se ejecuta la actividad y finaliza al terminar la misma.
- > Impactos de corto plazo (1): menos de 5 años, si se presenta en forma intermitente mientras dure la actividad que los provoca.
- > Impactos de ninguna duración (0), cuando la permanencia del impacto ha desaparecido cuando se ha finalizado la actividad.

10.9. Reversibilidad

La reversibilidad se refiere a la posibilidad de reconstruir el factor afectado por las actividades del proyecto; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales.

- > A corto plazo: Cuando un impacto puede ser asimilado por el propio entorno en el tiempo.
- > A largo plazo: Cuando el efecto no es asimilado por el entorno o si es asimilado toma un tiempo considerable.

La escala adoptada para la valoración fue la siguiente:

- > Impactos irre recuperables (3): Si el elemento ambiental afectado no puede ser recuperado.
- > Impactos recuperables a largo plazo más de 20 años (2,5): señala un estado intermedio donde la recuperación será dirigida y con ayuda humana.

- > Impactos parcialmente reversibles (2): señala un estado intermedio donde la recuperación será dirigida y con ayuda humana.
- > Impactos altamente reversibles (1): si el elemento ambiental afectado puede volver a un estado similar al inicial en forma natural.
- > Impactos neutros (0): no existe afectación ambiental.

10.10. Probabilidad o Riesgo

Se entiende como el riesgo de ocurrencia del impacto y demuestra el grado de certidumbre en la aparición del mismo. En la matriz de evaluación de impactos se presentan las interacciones identificadas con el medio a partir de la evaluación realizada.

La escala adoptada para la valoración fue la siguiente:

- > Impactos que tienen una probabilidad de ocurrencia alta (3): más del 50 %
- > Impactos que tienen una probabilidad media (2): del 10 al 50 %
- > Impactos con probabilidad de ocurrencia baja (1): menos del 10 %
- > Impactos sin ocurrencia (0)

10.11. Magnitud

Los valores de magnitud de los impactos se presentan en un rango de 1 a 10 para lo cual, se han calificado las características de los impactos de acuerdo a las matrices analizadas anteriormente, las mismas que fueron de ayuda para la evaluación de la matriz de magnitud.

La escala adoptada para la valoración fue la siguiente:

- > Impactos Negativos (-): Color rojo
- > Impactos Positivos (+): Color verde
- > Impactos Neutro: Sin color

10.12. Impactos Ambientales Identificados

Los Impactos Ambientales que han sido identificados como resultado de la EIA, son producto de las acciones del proyecto, parte de la interpretación de los resultados en función de la escala del valor del índice ambiental, el mismo que permite realizar la jerarquización de los impactos de acuerdo a las siguientes categorías de impacto.

- Impacto Alto: Se lo considera aquel impacto en el que se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales iniciales, sin una posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctivas.
- Impacto Medio o Moderado: Son aquellos impactos en los que puede existir una recuperación parcial de las condiciones del medio, exigiendo la adecuación de medidas protectoras, correctivas o mitigantes no muy intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- Impacto Bajo: Son impactos que no afectan a ninguno de los componentes ambientales y puede existir una recuperación parcial o total de las condiciones del medio, mediante la aplicación adecuada de medidas protectoras, correctivas o mitigantes.

	Analista de Operaciones Marítimas	1.- Analiza la información sobre actos ilícitos, pedidos de auxilio, y respuestas recibida a través de los cumplimientos de operación.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
		2.- Elabora el informe de "Día de Operación" del Personal embarcado en las unidades guardacostas para su consolidación.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Técnico de Operaciones Marítima	1.- Actualiza las cartas náuticas y más documentos relacionados con la seguridad de las operaciones.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
		2.- Recopila la información de Ayuda a los Navegantes de Meteorología.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Telecomunicante SU 2	1.- Transmite y recibe mensajes en líneas criptografiadas.	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	6
		2.- Archiva y registra las comunicaciones generadas y recibidas	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
		3.- Apoya en los mantenimientos planificados nivel I y nivel II de los equipos de comunicaciones.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4
		4.- Apoya en la interceptación de comunicaciones en las frecuencias asignadas.	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Electrónico Equipo de Navegación SU 1	1.- Cumple las precauciones de seguridad durante la operación y mantenimiento de los sistemas y equipos a su cargo.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4
		2.- Cumple con el mantenimiento I y II de los equipos de navegación.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4
		3.- Apoya en la operación de los equipos y sistemas durante las operaciones, para una navegación segura.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	6
		4.- Apoya en la ejecución de pruebas diarias.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	6
		5.- Registra los cambios de elementos, mantenimientos y reparaciones de los equipos de navegación.	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	6
	Electrónico Equipo de Navegación SU 3	1.- Examina el cumplimiento de las precauciones de seguridad durante la operación y mantenimiento de los sistemas y equipos a su cargo.	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	8
		2.- Examina y ejecuta la planificación de mantenimiento I y II de los equipos de navegación.	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	6
3.- Ejecuta las pruebas diarias en su equipo asignado.		0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	6	
DEPARTAMENTO DE ARTILLERIA Y MANIOBRAS (ART)	Oficial de Artillería y Maniobras Unidad GC 5	1.- Organiza el mantenimiento, conservación y presentación de la unidad y material de maniobras en unidades guardacostas mayores	2	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	2	0	10	
		2.- Efectúa las maniobras dispuesta por el Comandante	2	3	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	11
	Policía Marítimo 3	1.- Integra la partida de abordaje para los patrullajes marítimos, fluviales y/o terrestres en el área de jurisdicción.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	7
		2.- Realiza la inspección de todos los compartimentos de la embarcación abordada.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5
		3.- Aplica los procedimientos de seguridad antes, durante y después de los abordajes.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5
		4.- Realiza el control de playas para la seguridad de bañistas.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4
	Policía Marítimo 2	1.- Apoya a la partida de abordaje en los patrullajes marítimos, fluviales y/o terrestres en el área de jurisdicción.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	7

		2.- Ajusta los procedimientos de seguridad antes, durante y después de los abordajes.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5
		3.- Apoyo en el control de playas para seguridad de bañistas.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Policía Marítimo 1	1.- Registra todos los compartimientos del buque abordado.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5
		2.- Registra físicamente al personal de gente de mar.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6
		3.- Mantiene la seguridad de los bañistas en el área asignada.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4
	Asistente de Cocina 3	1.- Almacena los productos bajo control de calidad y adopta medidas de seguridad.	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	12
	Condestable de Armamento Menor 1	1.- Realiza el mantenimiento preventivo del armamento	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	11
		2.- Examina diariamente el estado del armamento mayor y menor y las seguridades de los mismos.	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	11
	Artillero 1	1.- Apoya en el mantenimiento del armamento menor.	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	11
		2.- Prepara el grupo de seguridad de la unidad.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4
	Contraestre 1	1.- Supervisa la realización de todas las maniobras de abordaje.	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	9
		2.- Controla el despliegue de tangones y aparejos para el rescate de hombre en el agua.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	7
		3.- Supervisa el mantenimiento de exteriores y superestructura	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	11
4.- Lidera los mantenimientos para mantener la presentación de la unidad.		3	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	11	
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA (ING)	Ingeniero de Cargo 3	1.- Asesora al Comandante en las capacidades operacionales del sistema de propulsión, generación eléctrica, sistemas vitales y maquinaria auxiliar.	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	18	
		2.- Autoriza las medidas para controlar averías y fallas en la maquinaria.	3	3	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	18
		3.- Emite disposiciones con respecto al empleo de los equipos y sistemas a su cargo, y de seguridad interior de la Unidad.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	6
		4.- Programa y evalúa el entrenamiento del personal bajo su mando en la operación adecuada de los equipos y sistemas a su cargo.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	9
	Motorista 6	1.- Controla la operación de los sistemas de propulsión y de generación eléctrica.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	6
		2.- Ejecuta las medidas para control de fallas y reparación de los equipos de propulsión y generación eléctrica.	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	12
		3.- Supervisa el cumplimiento de las normas y disposiciones sobre la seguridad en las áreas de trabajo.	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	8
	Motorista 3	1.- Realiza el mantenimiento en los niveles I, II y III de la maquinaria a su cargo.	0	3	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	12
		2.- Opera y comprueba los parámetros de funcionamiento de la maquinaria a su cargo.	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	21
		3.- Realiza procedimientos de control de fallas para la maquinaria a su cargo.	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	21
	Electricista 4	1.- Ejecuta los trabajos de mantenimiento de los equipos a su cargo.	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	21
		2.- Realiza las coordinaciones para la reparación de los equipos a su cargo.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6
	Electricista 1	1.- Mantiene el control de los instrumentos de medida, reguladores, osciloscopios y amplificadores de gobierno.	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	12
2.- Apoya en la reparación de los motores eléctricos que se requieran.		3	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	12	

	Electrónico de Mando y Control	1.- Opera la consola vertical del sistema de mando y control	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	4	
		2.- Opera la línea de comunicaciones asignada para la coordinación de defensa aérea.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4
		3.- Realiza las pruebas del sistema y el mantenimiento de nivel I y II de las consolas de mando y control.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	8
	Motorista 4	1.- Elabora las actividades del mantenimiento nivel I, II y III de la maquinaria de propulsión.	3	3	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	3	3	21	
		2.- Realiza y ejecuta las normas y disposiciones sobre seguridad interior de la sala de máquinas.	3	3	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	18	
	DIVISIÓN DE CONTROL DE AVERÍAS Y MAQUINARIA AUXILIAR	Jefe de la División Conave	1.- Examina la operación de los sistemas vitales de la unidad.	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	21
2.- Mide el nivel de entrenamiento del personal de las partidas de control de incendios y averías.			0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	8	
3.- Examina el cumplimiento de las medidas de seguridad interior.			0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	8	
4.- Ejecuta el mantenimiento nivel I, II y III de la maquinaria de acuerdo a los PMS.			3	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	15	
Conave 4		1.- Examina la operatividad de equipos, accesorios y materiales de control de averías y contra incendio de su sección a cargo.	3	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	15	
		2.- Ejecuta las acciones de seguridad interior de las partidas de control de proa y popa.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	8	
		3.- Mide el entrenamiento del personal de las partidas de control de averías de su sección a cargo.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	
		4.- Realiza los mantenimientos de equipos, accesorios y materiales de control de averías y contra incendio de su sección a cargo	3	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	15	
Conave Auxiliar 3		1.- Asiste los trabajos de soldadura asignados por el jefe de Departamento y División.	3	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	15	
		2.- Consolida la operatividad de equipos, accesorios y materiales de control de averías y contra incendio a su cargo.	3	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	15	
619																		

Peso relativo componentes ambientales	53	148	28	15	107	6	0	0	2	0	2	0	133	125	619
--	----	-----	----	----	-----	---	---	---	---	---	---	---	-----	-----	------------

Elaborado por: Autores, 2019

Matriz 3. Extensión

MATRIZ DE EXTENSIÓN																	
ACTIVIDADES - ACCIONES		COMPONENTES AMBIENTALES															
		AIRE		AGUA		SUELO			FLORA		FAUNA		SOCIAL				
		Calidad de Aire / Emisiones	Niveles de Ruido y Vibraciones	Calidad agua de la cubierta	Calidad de agua de consumo	Superficie del Buque	Muelle COGUAR	Comando de Guardacostas	Flora Terrestre	Flora acuática	Fauna terrestre	Fauna acuática	Rotación del personal naval	Infraestructura de la embarcación	Calidad de vida del personal naval	Peso relativo de actividades	
PROCESO / DENOMINACIÓN DEL PUESTO	ACTIVIDADES																
COMANDO (CDO)	Comandante de Unidad GC 5	1.- Dirige la partida de abordaje.	0	2	2	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	10
		2.- Aprueba los diferentes cursos de acción a seguir, ante una persecución a una embarcación que se encuentre en actos ilícitos	0	2	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	3	3	14
		3.- Gestiona el alistamiento y operatividad de la unidad.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
		4.- Dirige los elementos de tareas asignados.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
DEPARTAMENTO DE OPERACIONES (OPE)	Oficial de Operaciones de Unidad GC 5	1.- Dirige la operación de la navegación de la unidad tipo OPV en cumplimiento a las tareas del superior.	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	12	
		2.- Administra el sistema de Mando y Control y Comunicaciones para el cumplimiento de las operaciones.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

	Oficial de Búsqueda y Rescate de Unidad GC 5	1.- Conformar las acciones para la búsqueda y salvamento marítimo.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	8	
		2.- Verifica los resultados de las operaciones de búsqueda y rescate.	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Analista de Operaciones Marítimas	1.- Analiza la información sobre actos ilícitos, pedidos de auxilio, y respuestas recibida a través de los cumplimientos de operación.	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
		2.- Elabora el informe de "Día de Operación" del Personal embarcado en las unidades guardacostas para su consolidación.	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Técnico de Operaciones Marítima	1.- Actualiza las cartas náuticas y más documentos relacionados con la seguridad de las operaciones.	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
		2.- Recopila la información de Ayuda a los Navegantes de Meteorología.	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Telecomunicante SU 2	1.- Transmite y recibe mensajes en líneas criptografiadas.	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	9	
		2.- Archiva y registra las comunicaciones generadas y recibidas	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
		3.- Apoya en los mantenimientos planificados nivel I y nivel II de los equipos de comunicaciones.	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	6	
		4.- Apoya en la interceptación de comunicaciones en las frecuencias asignadas.	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
	Electrónico Equipo de Navegación SU 1	1.- Cumple las precauciones de seguridad durante la operación y mantenimiento de los sistemas y equipos a su cargo.	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	6	
		2.- Cumple con el mantenimiento I y II de los equipos de navegación.	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	6	
		3.- Apoya en la operación de los equipos y sistemas durante las operaciones, para una navegación segura.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	9	
		4.- Apoya en la ejecución de pruebas diarias.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	9	
		5.- Registra los cambios de elementos, mantenimientos y reparaciones de los equipos de navegación.	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	9	
	Electrónico Equipo de Navegación SU 3	1.- Examina el cumplimiento de las precauciones de seguridad durante la operación y mantenimiento de los sistemas y equipos a su cargo.	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	12	
		2.- Examina y ejecuta la planificación de mantenimiento I y II de los equipos de navegación.	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	9	
		3.- Ejecuta las pruebas diarias en su equipo asignado.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	9	
	DEPARTAMENTO DE ARTILLERIA Y MANIOBRAS (ART)	Oficial de Artillería y Maniobras Unidad GC 5	1.- Organiza el mantenimiento, conservación y presentación de la unidad y material de maniobras en unidades guardacostas mayores	3	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	12	
			2.- Efectúa las maniobras dispuesta por el Comandante	3	3	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	15

	Policía Marítimo 3	1.- Integra la partida de abordaje para los patrullajes marítimos, fluviales y/o terrestres en el área de jurisdicción.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	9	
		2.- Realiza la inspección de todos los compartimentos de la embarcación abordada.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6
		3.- Aplica los procedimientos de seguridad antes, durante y después de los abordajes.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6
		4.- Realiza el control de playas para la seguridad de bañistas.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6
	Policía Marítimo 2	1.- Apoya a la partida de abordaje en los patrullajes marítimos, fluviales y/o terrestres en el área de jurisdicción.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	9
		2.- Ajusta los procedimientos de seguridad antes, durante y después de los abordajes.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6
		3.- Apoyo en el control de playas para seguridad de bañistas.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6
	Policía Marítimo 1	1.- Registra todos los compartimentos del buque abordado.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6
		2.- Registra físicamente al personal de gente de mar.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6
		3.- Mantiene la seguridad de los bañistas en el área asignada.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6
	Asistente de Cocina 3	1.- Almacena los productos bajo control de calidad y adopta medidas de seguridad.	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	12
	Condestable de Armamento Menor 1	1.- Realiza el mantenimiento preventivo del armamento	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	12
		2.- Examina diariamente el estado del armamento mayor y menor y las seguridades de los mismos.	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	12
	Artillero 1	1.- Apoya en el mantenimiento del armamento menor.	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	12
		2.- Prepara el grupo de seguridad de la unidad.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6
	Contra maestre 1	1.- Supervisa la realización de todas las maniobras de abordaje.	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	9
2.- Controla el despliegue de tangones y aparejos para el rescate de hombre en el agua.		0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	9	
3.- Supervisa el mantenimiento de exteriores y superestructura		0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	12	
4.- Lidera los mantenimientos para mantener la presentación de la unidad.		3	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	12	
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA (ING)	Ingeniero de Cargo 3	1.- Asesora al Comandante en las capacidades operacionales del sistema de propulsión, generación eléctrica, sistemas vitales y maquinaria auxiliar.	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	18	
		2.- Autoriza las medidas para controlar averías y fallas en la maquinaria.	3	3	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	18
		3.- Emite disposiciones con respecto al empleo de los equipos y sistemas a su cargo, y de seguridad interior de la Unidad.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	6

		4.- Programa y evalúa el entrenamiento del personal bajo su mando en la operación adecuada de los equipos y sistemas a su cargo.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	9
	Motorista 6	1.- Controla la operación de los sistemas de propulsión y de generación eléctrica.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	6
		2.- Ejecuta las medidas para control de fallas y reparación de los equipos de propulsión y generación eléctrica.	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	12
		3.- Supervisa el cumplimiento de las normas y disposiciones sobre la seguridad en las áreas de trabajo.	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	9
	Motorista 3	1.- Realiza el mantenimiento en los niveles I, II y III de la maquinaria a su cargo.	0	3	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	3	0	11
		2.- Opera y comprueba los parámetros de funcionamiento de la maquinaria a su cargo.	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	21
		3.- Realiza procedimientos de control de fallas para la maquinaria a su cargo.	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	21
	Electricista 4	1.- Ejecuta los trabajos de mantenimiento de los equipos a su cargo.	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	21
		2.- Realiza las coordinaciones para la reparación de los equipos a su cargo.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6
	Electricista 1	1.- Mantiene el control de los instrumentos de medida, reguladores, osciloscopios y amplificadores de gobierno.	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	12
		2.- Apoya en la reparación de los motores eléctricos que se requieran.	3	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	12
	Electrónico de Mando y Control	1.- Opera la consola vertical del sistema de mando y control	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	6
		2.- Opera la línea de comunicaciones asignada para la coordinación de defensa aérea.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	6
		3.- Realiza las pruebas del sistema y el mantenimiento de nivel I y II de las consolas de mando y control.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	9
	Motorista 4	1.- Elabora las actividades del mantenimiento nivel I, II y III de la maquinaria de propulsión.	3	3	3	0	3	2	0	0	0	0	0	0	3	3	20
		2.- Realiza y ejecuta las normas y disposiciones sobre seguridad interior de la sala de máquinas.	3	3	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	18
DIVISIÓN DE CONTROL DE AVERÍAS Y MAQUINARIA AUXILIAR	Jefe de la División Conave	1.- Examina la operación de los sistemas vitales de la unidad.	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	21
		2.- Mide el nivel de entrenamiento del personal de las partidas de control de incendios y averías.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	9
		3.- Examina el cumplimiento de las medidas de seguridad interior.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	9
		4.- Ejecuta el mantenimiento nivel I, II y III de la maquinaria de acuerdo a los PMS.	3	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	15
	Conave 4	1.- Examina la operatividad de equipos, accesorios y materiales de control de averías y contra incendio de su sección a cargo.	3	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	15
		2.- Ejecuta las acciones de seguridad interior de las partidas de control de proa y popa.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	9

		3.- Mide el entrenamiento del personal de las partidas de control de averías de su sección a cargo.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6
		4.- Realiza los mantenimientos de equipos, accesorios y materiales de control de averías y contra incendio de su sección a cargo	3	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	15
	Conave Auxiliar 3	1.- Asiste los trabajos de soldadura asignados por el jefe de Departamento y División.	3	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	15
		2.- Consolida la operatividad de equipos, accesorios y materiales de control de averías y contra incendio a su cargo.	3	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	15
																	720

Peso relativo componentes ambientales	56	185	31	15	123	4	0	0	6	0	6	0	153	141	720
--	----	-----	----	----	-----	---	---	---	---	---	---	---	-----	-----	-----

Elaborado por: Autores, 2019

Matriz 4. Duración

MATRIZ DE DURACIÓN																			
ACTIVIDADES - ACCIONES		COMPONENTES AMBIENTALES																	
		AIRE		AGUA		SUELO			FLORA		FAUNA		SOCIAL						
		Calidad de Aire / Emisiones	Niveles de Ruido y Vibraciones	Calidad agua de la cubierta	Calidad de agua de consumo	Superficie del Buque	Muelle COGUAR	Comando de Guardacostas	Flora Terrestre	Flora acuática	Fauna terrestre	Fauna acuática	Rotación del personal naval	Infraestructura de la embarcación	Calidad de vida del personal naval	Peso relativo de actividades			
PROCESO / DENOMINACIÓN DEL PUESTO		ACTIVIDADES																	
COMANDO (CDO)	Comandante de Unidad GC 5	1.- Dirige la partida de abordaje.		0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	4	
		2.- Aprueba los diferentes cursos de acción a seguir, ante una persecución a una embarcación que se encuentre en actos ilícitos		0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	5
		3.- Gestiona el alistamiento y operatividad de la unidad.		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		4.- Dirige los elementos de tareas asignados.		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
DEPARTAMENTO DE OPERACIONES (OPE)	Oficial de Operaciones de Unidad GC 5	1.- Dirige la operación de la navegación de la unidad tipo OPV en cumplimiento a las tareas del superior.		1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	5		
		2.- Administra el sistema de Mando y Control y Comunicaciones para el cumplimiento de las operaciones.		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	

	Oficial de Búsqueda y Rescate de Unidad GC 5	1.- Conformar las acciones para la búsqueda y salvamento marítimo.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	
		2.- Verifica los resultados de las operaciones de búsqueda y rescate.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Analista de Operaciones Marítimas	1.- Analiza la información sobre actos ilícitos, pedidos de auxilio, y respuestas recibida a través de los cumplimientos de operación.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		2.- Elabora el informe de "Día de Operación" del Personal embarcado en las unidades guardacostas para su consolidación.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Técnico de Operaciones Marítima	1.- Actualiza las cartas náuticas y más documentos relacionados con la seguridad de las operaciones.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		2.- Recopila la información de Ayuda a los Navegantes de Meteorología.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Telecomunicante SU 2	1.- Transmite y recibe mensajes en líneas criptografiadas.	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	
		2.- Archiva y registra las comunicaciones generadas y recibidas	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
		3.- Apoya en los mantenimientos planificados nivel I y nivel II de los equipos de comunicaciones.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	
		4.- Apoya en la interceptación de comunicaciones en las frecuencias asignadas.	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
	Electrónico Equipo de Navegación SU 1	1.- Cumple las precauciones de seguridad durante la operación y mantenimiento de los sistemas y equipos a su cargo.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	
		2.- Cumple con el mantenimiento I y II de los equipos de navegación.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	
		3.- Apoya en la operación de los equipos y sistemas durante las operaciones, para una navegación segura.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	
		4.- Apoya en la ejecución de pruebas diarias.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	
		5.- Registra los cambios de elementos, mantenimientos y reparaciones de los equipos de navegación.	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	
	Electrónico Equipo de Navegación SU 3	1.- Examina el cumplimiento de las precauciones de seguridad durante la operación y mantenimiento de los sistemas y equipos a su cargo.	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	5	
		2.- Examina y ejecuta la planificación de mantenimiento I y II de los equipos de navegación.	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	
		3.- Ejecuta las pruebas diarias en su equipo asignado.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	
	DEPARTAMENTO DE ARTILLERIA Y MANIOBRAS (ART)	Oficial de Artillería y Maniobras Unidad GC 5	1.- Organiza el mantenimiento, conservación y presentación de la unidad y material de maniobras en unidades guardacostas mayores	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	5	
			2.- Efectúa las maniobras dispuesta por el Comandante	2	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7

	Policía Marítimo 3	1.- Integra la partida de abordaje para los patrullajes marítimos, fluviales y/o terrestres en el área de jurisdicción.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	
		2.- Realiza la inspección de todos los compartimentos de la embarcación abordada.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
		3.- Aplica los procedimientos de seguridad antes, durante y después de los abordajes.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
		4.- Realiza el control de playas para la seguridad de bañistas.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
	Policía Marítimo 2	1.- Apoya a la partida de abordaje en los patrullajes marítimos, fluviales y/o terrestres en el área de jurisdicción.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3
		2.- Ajusta los procedimientos de seguridad antes, durante y después de los abordajes.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
		3.- Apoyo en el control de playas para seguridad de bañistas.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
	Policía Marítimo 1	1.- Registra todos los compartimentos del buque abordado.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
		2.- Registra físicamente al personal de gente de mar.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
		3.- Mantiene la seguridad de los bañistas en el área asignada.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
	Asistente de Cocina 3	1.- Almacena los productos bajo control de calidad y adopta medidas de seguridad.	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	5
	Condestable de Armamento Menor 1	1.- Realiza el mantenimiento preventivo del armamento	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4
		2.- Examina diariamente el estado del armamento mayor y menor y las seguridades de los mismos.	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4
	Artillero 1	1.- Apoya en el mantenimiento del armamento menor.	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4
		2.- Prepara el grupo de seguridad de la unidad.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
	Contra maestre 1	1.- Supervisa la realización de todas las maniobras de abordaje.	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
2.- Controla el despliegue de tangones y aparejos para el rescate de hombre en el agua.		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	
3.- Supervisa el mantenimiento de exteriores y superestructura		0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4	
4.- Lidera los mantenimientos para mantener la presentación de la unidad.		2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA (ING)	Ingeniero de Cargo 3	1.- Asesora al Comandante en las capacidades operacionales del sistema de propulsión, generación eléctrica, sistemas vitales y maquinaria auxiliar.	2	1	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	9	
		2.- Autoriza las medidas para controlar averías y fallas en la maquinaria.	2	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	8
		3.- Emite disposiciones con respecto al empleo de los equipos y sistemas a su cargo, y de seguridad interior de la Unidad.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2

		4.- Programa y evalúa el entrenamiento del personal bajo su mando en la operación adecuada de los equipos y sistemas a su cargo.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	
	Motorista 6	1.- Controla la operación de los sistemas de propulsión y de generación eléctrica.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
		2.- Ejecuta las medidas para control de fallas y reparación de los equipos de propulsión y generación eléctrica.	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4
		3.- Supervisa el cumplimiento de las normas y disposiciones sobre la seguridad en las áreas de trabajo.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3
	Motorista 3	1.- Realiza el mantenimiento en los niveles I, II y III de la maquinaria a su cargo.	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5
		2.- Opera y comprueba los parámetros de funcionamiento de la maquinaria a su cargo.	2	1	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	10
		3.- Realiza procedimientos de control de fallas para la maquinaria a su cargo.	2	1	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	10
	Electricista 4	1.- Ejecuta los trabajos de mantenimiento de los equipos a su cargo.	2	1	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	10
		2.- Realiza las coordinaciones para la reparación de los equipos a su cargo.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
	Electricista 1	1.- Mantiene el control de los instrumentos de medida, reguladores, osciloscopios y amplificadores de gobierno.	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4
		2.- Apoya en la reparación de los motores eléctricos que se requieran.	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5
	Electrónico de Mando y Control	1.- Opera la consola vertical del sistema de mando y control	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
		2.- Opera la línea de comunicaciones asignada para la coordinación de defensa aérea.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
		3.- Realiza las pruebas del sistema y el mantenimiento de nivel I y II de las consolas de mando y control.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3
	Motorista 4	1.- Elabora las actividades del mantenimiento nivel I, II y III de la maquinaria de propulsión.	2	1	2	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	10
		2.- Realiza y ejecuta las normas y disposiciones sobre seguridad interior de la sala de máquinas.	2	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	8
DIVISIÓN DE CONTROL DE AVERÍAS Y MAQUINARIA AUXILIAR	Jefe de la División Conave	1.- Examina la operación de los sistemas vitales de la unidad.	2	1	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	10	
		2.- Mide el nivel de entrenamiento del personal de las partidas de control de incendios y averías.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3
		3.- Examina el cumplimiento de las medidas de seguridad interior.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3
		4.- Ejecuta el mantenimiento nivel I, II y III de la maquinaria de acuerdo a los PMS.	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	6
	Conave 4	1.- Examina la operatividad de equipos, accesorios y materiales de control de averías y contra incendio de su sección a cargo.	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	6
		2.- Ejecuta las acciones de seguridad interior de las partidas de control de proa y popa.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3

		3.- Mide el entrenamiento del personal de las partidas de control de averías de su sección a cargo.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
		4.- Realiza los mantenimientos de equipos, accesorios y materiales de control de averías y contra incendio de su sección a cargo	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	6
	Conave Auxiliar 3	1.- Asiste los trabajos de soldadura asignados por el jefe de Departamento y División.	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	6
		2.- Consolida la operatividad de equipos, accesorios y materiales de control de averías y contra incendio a su cargo.	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	6
																	279

Peso relativo componentes ambientales	37	64	20	10	42	4	0	0	2	0	2	0	51	47	279
--	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	----	----	-----

Elaborado por: Autores, 2019

Matriz 5. Signo

MATRIZ DE SIGNO																	
ACTIVIDADES - ACCIONES		COMPONENTES AMBIENTALES		AIRE		AGUA		SUELO			FLORA		FAUNA		SOCIAL		
				Calidad de Aire / Emisiones	Niveles de Ruido y Vibraciones	Calidad agua de la cubierta	Calidad de agua de consumo	Superficie del Buque	Muelle COGUAR	Comando de Guardacostas	Flora Terrestre	Flora acuática	Fauna terrestre	Fauna acuática	Rotación del personal naval	Infraestructura de la embarcación	Calidad de vida del personal naval
PROCESO / DENOMINACIÓN DEL PUESTO		ACTIVIDADES															
COMANDO (CDO)	Comandante de Unidad GC 5	1.- Dirige la partida de abordaje.			-1												
		2.- Aprueba los diferentes cursos de acción a seguir, ante una persecución a una embarcación que se encuentre en actos ilícitos			-1			-1								-1	-1
		3.- Gestiona el alistamiento y operatividad de la unidad.			-1			-1								-1	-1
		4.- Dirige los elementos de tareas asignados.			-1											-1	
DEPARTAMENTO DE OPERACIONES (OPE)		1.- Dirige la operación de la navegación de la unidad tipo OPV en cumplimiento a las tareas del superior.			-1			-1							-1	-1	

DEPARTAMENTO DE ARTILLERIA Y MANIOBRAS (ART)	Oficial de Artillería y Maniobras Unidad GC 5	1.- Organiza el mantenimiento, conservación y presentación de la unidad y material de maniobras en unidades guardacostas mayores	-1	-1			-1								-1	-1	
		2.- Efectúa las maniobras dispuesta por el Comandante		-1												-1	-1
	Policía Marítimo 3	1.- Integra la partida de abordaje para los patrullajes marítimos, fluviales y/o terrestres en el área de jurisdicción.		-1	-1		-1		-1	-1	-1	-1	-1	-1		-1	-1
		2.- Realiza la inspección de todos los compartimentos de la embarcación abordada.		-1			-1							-1		-1	-1
		3.- Aplica los procedimientos de seguridad antes, durante y después de los abordajes.		-1												-1	-1
		4.- Realiza el control de playas para la seguridad de bañistas.		-1													-1
	Policía Marítimo 2	1.- Apoya a la partida de abordaje en los patrullajes marítimos, fluviales y/o terrestres en el área de jurisdicción.		-1			-1		-1	-1	-1	-1	-1	-1		-1	-1
		2.- Ajusta los procedimientos de seguridad antes, durante y después de los abordajes.		-1												-1	-1
		3.- Apoyo en el control de playas para seguridad de bañistas.		-1													-1
	Policía Marítimo 1	1.- Registra todos los compartimientos del buque abordado.		-1											-1		-1
		2.- Registra físicamente al personal de gente de mar.		-1											-1		-1
		3.- Mantiene la seguridad de los bañistas en el área asignada.		-1													-1
	Asistente de Cocina 3	1.- Almacena los productos bajo control de calidad y adopta medidas de seguridad.					-1										-1
	Condestable de Armamento Menor 1	1.- Realiza el mantenimiento preventivo del armamento		-1			-1	-1							-1	-1	-1
		2.- Examina diariamente el estado del armamento mayor y menor y las seguridades de los mismos.		-1			-1								-1	-1	-1
	Artillero 1	1.- Apoya en el mantenimiento del armamento menor.		-1			-1	-1							-1	-1	-1
		2.- Prepara el grupo de seguridad de la unidad.					-1								-1	-1	-1
Contramaestre 1	1.- Supervisa la realización de todas las maniobras de abordaje.		-1			-1	-1							-1	-1	-1	
	2.- Controla el despliegue de tangones y aparejos para el rescate de hombre en el agua.		-1			-1									-1	-1	
	3.- Supervisa el mantenimiento de exteriores y superestructura	-1	-1			-1	-1								-1	-1	

		4.- Lidera los mantenimientos para mantener la presentación de la unidad.	-1	-1			-1	-1							-1	-1	
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA (ING)	Ingeniero de Cargo 3	1.- Asesora al Comandante en las capacidades operacionales del sistema de propulsión, generación eléctrica, sistemas vitales y maquinaria auxiliar.		-1	-1		-1	-1							-1		
		2.- Autoriza las medidas para controlar averías y fallas en la maquinaria.	-1	-1	-1		-1	-1							-1		
		3.- Emite disposiciones con respecto al empleo de los equipos y sistemas a su cargo, y de seguridad interior de la Unidad.	-1	-1	-1		-1									-1	-1
		4.- Programa y evalúa el entrenamiento del personal bajo su mando en la operación adecuada de los equipos y sistemas a su cargo.		-1												-1	-1
	Motorista 6	1.- Controla la operación de los sistemas de propulsión y de generación eléctrica.		-1			-1									-1	-1
		2.- Ejecuta las medidas para control de fallas y reparación de los equipos de propulsión y generación eléctrica.		-1			-1										-1
		3.- Supervisa el cumplimiento de las normas y disposiciones sobre la seguridad en las áreas de trabajo.					-1									-1	-1
	Motorista 3	1.- Realiza el mantenimiento en los niveles I, II y III de la maquinaria a su cargo.	-1	-1			-1	-1								-1	-1
		2.- Opera y comprueba los parámetros de funcionamiento de la maquinaria a su cargo.	-1	-1			-1	-1	-1							-1	-1
		3.- Realiza procedimientos de control de fallas para la maquinaria a su cargo.	-1	-1			-1	-1	-1							-1	-1
	Electricista 4	1.- Ejecuta los trabajos de mantenimiento de los equipos a su cargo.	-1	-1			-1	-1								-1	
		2.- Realiza las coordinaciones para la reparación de los equipos a su cargo.		-1			-1	-1								-1	
	Electricista 1	1.- Mantiene el control de los instrumentos de medida, reguladores, osciloscopios y amplificadores de gobierno.		-1												-1	-1
		2.- Apoya en la reparación de los motores eléctricos que se requieran.		-1			-1	-1								-1	
	Electrónico de Mando y Control	1.- Opera la consola vertical del sistema de mando y control														-1	
		2.- Opera la línea de comunicaciones asignada para la coordinación de defensa aérea.		-1													
3.- Realiza las pruebas del sistema y el mantenimiento de nivel I y II de las consolas de mando y control.			-1			-1	-1								-1	-1	
Motorista 4	1.- Elabora las actividades del mantenimiento nivel I, II y III de la maquinaria de propulsión.		-1			-1	-1	-1							-1	-1	

		2.- Realiza y ejecuta las normas y disposiciones sobre seguridad interior de la sala de máquinas.		1				-1							-1	-1	
DIVISIÓN DE CONTROL DE AVERIAS Y MAQUINARIA AUXILIAR	Jefe de la División Conave	1.- Examina la operación de los sistemas vitales de la unidad.		-1	-1			-1	-1						-1	-1	
		2.- Mide el nivel de entrenamiento del personal de las partidas de control de incendios y averías.		-1				-1								-1	-1
		3.- Examina el cumplimiento de las medidas de seguridad interior.		-1				-1								-1	
		4.- Ejecuta el mantenimiento nivel I, II y III de la maquinaria de acuerdo a los PMS.	-1	-1	-1			-1	-1	-1						-1	
	Conave 4	1.- Examina la operatividad de equipos, accesorios y materiales de control de averías y contra incendio de su sección a cargo.		-1					-1							-1	-1
		2.- Ejecuta las acciones de seguridad interior de las partidas de control de proa y popa.		-1					-1							-1	-1
		3.- Mide el entrenamiento del personal de las partidas de control de averías de su sección a cargo.		-1													-1
		4.- Realiza los mantenimientos de equipos, accesorios y materiales de control de averías y contra incendio de su sección a cargo	-1	-1	-1			-1	-1							-1	-1
	Conave Auxiliar 3	1.- Asiste los trabajos de soldadura asignados por el jefe de Departamento y División.	-1	-1	-1			-1	-1							-1	-1
		2.- Consolida la operatividad de equipos, accesorios y materiales de control de averías y contra incendio a su cargo.	-1	-1	-1			-1	-1							-1	-1

Elaborado por: Autores, 2019

Matriz 6. Magnitud

MATRIZ DE MAGNITUDES DE IMPACTO (M)																					
ACTIVIDADES - ACCIONES		COMPONENTES AMBIENTALES														Magnitud Total del Impacto sobre la actividad respectiva	Número de Impactos Positivos	Número de Impactos Negativos	Número de Impactos Neutros		
		AIRE		AGUA		SUELO		FLORA		FAUNA		SOCIAL									
PROCESO / DENOMINACIÓN DEL PUESTO		ACTIVIDADES																			
COMANDO (CDO)	Comandante de Unidad GC 5	1.- Dirige la partida de abordaje.	0,0	-1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,4	0,0	1,0	13,0	
		2.- Aprueba los diferentes cursos de acción a seguir, ante una persecución a una embarcación que se encuentre en actos ilícitos	0,0	-1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,8	-1,8	-5,0	0,0	3,0	11,0
		3.- Gestiona el alistamiento y operatividad de la unidad.	0,0	-1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,4	0,0	1,0	13,0
		4.- Dirige los elementos de tareas asignados.	0,0	-1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,4	0,0	1,0	13,0
DEPARTAMENTO DE OPERACIONES (OPE)	Oficial de Operaciones de Unidad GC 5	1.- Dirige la operación de la navegación de la unidad tipo OPV en cumplimiento a las tareas del superior.	0,0	-1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,2	-2,2	-5,8	0,0	3,0	11,0	
		2.- Administra el sistema de Mando y Control y Comunicaciones para el cumplimiento de las operaciones.	0,0	-1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,4	0,0	1,0	13,0
	Oficial de Búsqueda y Rescate de Unidad GC 5	1.- Conformar las acciones para la búsqueda y salvamento marítimo.	0,0	-1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,2	-3,6	0,0	2,0	12,0
		2.- Verifica los resultados de las operaciones de búsqueda y rescate.	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,8	0,0	1,0	13,0
		1.- Analiza la información sobre actos ilícitos, pedidos de auxilio, y respuestas recibida a través de los cumplimientos de operación.	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,2	0,0	1,0	13,0	

	Analista de Operaciones Marítimas	2.- Elabora el informe de "Día de Operación" del Personal embarcado en las unidades guardacostas para su consolidación.	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,2	0,0	1,0	13,0	
	Técnico de Operaciones Marítima	1.- Actualiza las cartas náuticas y más documentos relacionados con la seguridad de las operaciones.	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,2	0,0	1,0	13,0
		2.- Recopila la información de Ayuda a los Navegantes de Meteorología.	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,2	0,0	1,0	13,0
	Telecomunicante SU 2	1.- Transmite y recibe mensajes en líneas criptografiadas.	0,0	-2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,2	0,0	1,0	13,0
		2.- Archiva y registra las comunicaciones generadas y recibidas	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,2	0,0	1,0	13,0
		3.- Apoya en los mantenimientos planificados nivel I y nivel II de los equipos de comunicaciones.	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,2	0,0	2,0	12,0	
		4.- Apoya en la interceptación de comunicaciones en las frecuencias asignadas.	0,0	-2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,2	0,0	1,0	13,0
	Electrónico Equipo de Navegación SU 1	1.- Cumple las precauciones de seguridad durante la operación y mantenimiento de los sistemas y equipos a su cargo.	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,2	0,0	2,0	12,0	
		2.- Cumple con el mantenimiento I y II de los equipos de navegación.	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,2	0,0	2,0	12,0	
		3.- Apoya en la operación de los equipos y sistemas durante las operaciones, para una navegación segura.	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,2	-2,2	1,0	2,0	11,0
		4.- Apoya en la ejecución de pruebas diarias.	0,0	-2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,2	-2,2	0,0	3,0	11,0
		5.- Registra los cambios de elementos, mantenimientos y reparaciones de los equipos de navegación.	0,0	2,2	0,0	0,0	-2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,2	0,0	1,0	2,0	11,0
	Electrónico Equipo de Navegación SU 3	1.- Examina el cumplimiento de las precauciones de seguridad durante la operación y mantenimiento de los sistemas y equipos a su cargo.	0,0	-2,2	0,0	0,0	-2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,2	-2,2	0,0	4,0	10,0
		2.- Examina y ejecuta la planificación de mantenimiento I y II de los equipos de navegación.	0,0	-2,2	0,0	0,0	-2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,2	0,0	0,0	3,0	11,0
		3.- Ejecuta las pruebas diarias en su equipo asignado.	0,0	-2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,2	0,0	0,0	2,0	12,0
DEPARTAMENTO DE ARTILLERÍA Y MANIOBRAS (ART)	Oficial de Artillería y Maniobras Unidad GC 5	1.- Organiza el mantenimiento, conservación y presentación de la unidad y material de maniobras en unidades guardacostas mayores	-2,4	-2,6	0,0	0,0	-2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,2	0,0	0,0	4,0	10,0	
		2.- Efectúa las maniobras dispuesta por el Comandante	0,0	-2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,2	0,0	0,0	2,0	12,0
	Policía Marítimo 3	1.- Integra la partida de abordaje para los patrullajes marítimos, fluviales y/o terrestres en el área de jurisdicción.	0,0	-2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	0,0	2,0	12,0
		2.- Realiza la inspección de todos los compartimentos de la embarcación abordada.	0,0	-2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,2	0,0	2,0	12,0
		3.- Aplica los procedimientos de seguridad antes, durante y después de los abordajes.	0,0	-2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	0,0	2,0	12,0
		4.- Realiza el control de playas para la seguridad de bañistas.	0,0	-2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,2	0,0	2,0	12,0
	Policía Marítimo 2	1.- Apoya a la partida de abordaje en los patrullajes marítimos, fluviales y/o terrestres en el área de jurisdicción.	0,0	-2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	0,0	2,0	12,0

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA (ING)		2.- Ajusta los procedimientos de seguridad antes, durante y después de los abordajes.	0,0	-2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	-4,8	0,0	2,0	12,0	
		3.- Apoyo en el control de playas para seguridad de bañistas.	0,0	-2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,2	-4,4	0,0	2,0	12,0
	Policía Marítimo 1	1.- Registra todos los compartimientos del buque abordado.	0,0	-2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,2	-4,8	0,0	2,0	12,0
		2.- Registra físicamente al personal de gente de mar.	0,0	-2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	-5,2	0,0	2,0	12,0
		3.- Mantiene la seguridad de los bañistas en el área asignada.	0,0	-2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,2	-4,4	0,0	2,0	12,0
	Asistente de Cocina 3	1.- Almacena los productos bajo control de calidad y adopta medidas de seguridad.	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	-5,2	0,0	2,0	12,0
	Condestable de Armamento Menor 1	1.- Realiza el mantenimiento preventivo del armamento	0,0	-2,2	0,0	0,0	-2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	-2,6	-10,0	0,0	4,0	10,0
		2.- Examina diariamente el estado del armamento mayor y menor y las seguridades de los mismos.	0,0	-2,2	0,0	0,0	-2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	-2,6	-10,0	0,0	4,0	10,0
	Artillero 1	1.- Apoya en el mantenimiento del armamento menor.	0,0	-2,2	0,0	0,0	-2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	-2,6	-10,0	0,0	4,0	10,0
		2.- Prepara el grupo de seguridad de la unidad.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,2	-2,2	0,0	1,0	13,0
	Contra maestre 1	1.- Supervisa la realización de todas las maniobras de abordó.	0,0	-2,6	0,0	0,0	-2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	-7,8	0,0	3,0	11,0
		2.- Controla el despliegue de tangones y aparejos para el rescate de hombre en el agua.	0,0	-2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	-2,2	-7,0	0,0	3,0	11,0
		3.- Supervisa el mantenimiento de exteriores y superestructura	0,0	-2,6	0,0	0,0	-2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	-2,2	-10,0	0,0	4,0	10,0
		4.- Lidera los mantenimientos para mantener la presentación de la unidad.	-2,8	-2,2	0,0	0,0	-2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	0,0	-10,2	0,0	4,0	10,0
	Ingeniero de Cargo 3	1.- Asesora al Comandante en las capacidades operacionales del sistema de propulsión, generación eléctrica, sistemas vitales y maquinaria auxiliar.	0,0	-2,6	-2,8	0,0	-2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	0,0	-10,6	0,0	4,0	10,0
		2.- Autoriza las medidas para controlar averías y fallas en la maquinaria.	-2,8	-2,6	-2,8	0,0	-2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	0,0	-13,4	0,0	5,0	9,0
3.- Emite disposiciones con respecto al empleo de los equipos y sistemas a su cargo, y de seguridad interior de la Unidad.		0,0	-2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	0,0	-5,2	0,0	2,0	12,0	
4.- Programa y evalúa el entrenamiento del personal bajo su mando en la operación adecuada de los equipos y sistemas a su cargo.		0,0	-2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	-2,6	-7,8	0,0	3,0	11,0	
Motorista 6	1.- Controla la operación de los sistemas de propulsión y de generación eléctrica.	0,0	-2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	0,0	-5,2	0,0	2,0	12,0	
	2.- Ejecuta las medidas para control de fallas y reparación de los equipos de propulsión y generación eléctrica.	0,0	-2,6	0,0	0,0	-2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	-7,8	0,0	3,0	11,0		
	3.- Supervisa el cumplimiento de las normas y disposiciones sobre la seguridad en las áreas de trabajo.	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,2	-2,6	-7,4	0,0	3,0	11,0	
Motorista 3	1.- Realiza el mantenimiento en los niveles I, II y III de la maquinaria a su cargo.	0,0	-2,6	0,0	0,0	-2,6	-2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	0,0	-10,2	0,0	4,0	10,0	
	2.- Opera y comprueba los parámetros de funcionamiento de la maquinaria a su cargo.	-2,8	-2,6	0,0	0,0	-2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	-2,6	-13,2	0,0	5,0	9,0	
	3.- Realiza procedimientos de control de fallas para la maquinaria a su cargo.	-2,8	-2,6	0,0	0,0	-2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	-2,6	-13,2	0,0	5,0	9,0	

	Electricista 4	1.- Ejecuta los trabajos de mantenimiento de los equipos a su cargo.	-2,8	-2,6	0,0	0,0	-2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	0,0
		2.- Realiza las coordinaciones para la reparación de los equipos a su cargo.	0,0	-2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Electricista 1	1.- Mantiene el control de los instrumentos de medida, reguladores, osciloscopios y amplificadores de gobierno.	0,0	-2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	-2,6
		2.- Apoya en la reparación de los motores eléctricos que se requieran.	0,0	-2,6	0,0	0,0	-2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	0,0
	Electrónico de Mando y Control	1.- Opera la consola vertical del sistema de mando y control	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	0,0
		2.- Opera la línea de comunicaciones asignada para la coordinación de defensa aérea.	0,0	-2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		3.- Realiza las pruebas del sistema y el mantenimiento de nivel I y II de las consolas de mando y control.	0,0	-2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	-2,6
	Motorista 4	1.- Elabora las actividades del mantenimiento nivel I, II y III de la maquinaria de propulsión.	0,0	-2,6	0,0	0,0	-2,6	-2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	-2,6
		2.- Realiza y ejecuta las normas y disposiciones sobre seguridad interior de la sala de máquinas.	0,0	2,6	0,0	0,0	-2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	-2,6
	DIVISIÓN DE CONTROL DE AVERIAS Y MAQUINARIA AUXILIAR	Jefe de la División Conave	1.- Examina la operación de los sistemas vitales de la unidad.	0,0	-2,6	-2,8	0,0	-2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6
2.- Mide el nivel de entrenamiento del personal de las partidas de control de incendios y averías.			0,0	-2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	-2,6
3.- Examina el cumplimiento de las medidas de seguridad interior.			0,0	-2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	0,0
4.- Ejecuta el mantenimiento nivel I, II y III de la maquinaria de acuerdo a los PMS.			-2,8	-2,6	0,0	0,0	-2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	0,0
Conave 4		1.- Examina la operatividad de equipos, accesorios y materiales de control de averías y contra incendio de su sección a cargo.	0,0	-2,6	0,0	0,0	-2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	-2,6
		2.- Ejecuta las acciones de seguridad interior de las partidas de control de proa y popa.	0,0	-2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	-2,6
		3.- Mide el entrenamiento del personal de las partidas de control de averías de su sección a cargo.	0,0	-2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6
		4.- Realiza los mantenimientos de equipos, accesorios y materiales de control de averías y contra incendio de su sección a cargo	-2,8	-2,6	0,0	0,0	-2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	-2,6
Conave Auxiliar 3		1.- Asiste los trabajos de soldadura asignados por el jefe de Departamento y División.	-2,8	-2,6	0,0	0,0	-2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	-2,6
		2.- Consolida la operatividad de equipos, accesorios y materiales de control de averías y contra incendio a su cargo.	-2,8	-2,6	0,0	0,0	-2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	-2,6

-10,6	0,0	4,0	10,0
-2,6	0,0	1,0	13,0
-7,8	0,0	3,0	11,0
-7,8	0,0	3,0	11,0
-2,6	0,0	1,0	13,0
-2,2	0,0	1,0	13,0
-7,4	0,0	3,0	11,0
-12,8	0,0	5,0	9,0
-5,2	1,0	3,0	10,0
-10,6	0,0	4,0	10,0
-7,4	0,0	3,0	11,0
-4,8	0,0	2,0	12,0
-10,6	0,0	4,0	10,0
-10,4	0,0	4,0	10,0
-7,4	0,0	3,0	11,0
-4,8	0,0	2,0	12,0
-13,2	0,0	5,0	9,0
-13,2	0,0	5,0	9,0
-13,2	0,0	5,0	9,0
3,0	194,0	839,0	

Magnitud Total del Impacto sobre el Componente Ambiental respectivo	-	-	-	0,0	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-
	27,6	125,8	8,4	0,0	91,2	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	108,4	98,0	464,2
Valoración de Impactos Positivos	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0
Valoración Impactos Negativos	10,0	58,0	3,0	0,0	37,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44,0	40,0	194,0

Elaborado por: Autores, 2019

Matriz 7. Reversibilidad

MATRIZ DE REVERSIBILIDAD																		
ACTIVIDADES - ACCIONES		COMPONENTES AMBIENTALES																
		AIRE		AGUA		SUELO			FLORA		FAUNA		SOCIAL			Peso relativo de actividades		
PROCESO / DENOMINACIÓN DEL PUESTO		ACTIVIDADES																
		Calidad de Aire / Emisiones	Niveles de Ruido y Vibraciones	Calidad agua de la cubierta	Calidad de agua de consumo	Superficie del Buque	Muelle COGUAR	Comando de Guardacostas	Flora Terrestre	Flora acuática	Fauna terrestre	Fauna acuática	Rotación del personal naval	Infraestructura de la embarcación	Calidad de vida del personal naval			
COMANDO (CDO)	Comandante de Unidad GC 5	1.- Dirige la partida de abordaje.	0	1	2,5	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	5,5	
		2.- Aprueba los diferentes cursos de acción a seguir, ante una persecución a una embarcación que se encuentre en actos ilícitos	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	5
		3.- Gestiona el alistamiento y operatividad de la unidad.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		4.- Dirige los elementos de tareas asignados.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		1.- Dirige la operación de la navegación de la unidad tipo OPV en cumplimiento a las tareas del superior.	2,5	1	2,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	8	

DEPARTAMENTO DE OPERACIONES (OPE)	Oficial de Operaciones de Unidad GC 5	2.- Administra el sistema de Mando y Control y Comunicaciones para el cumplimiento de las operaciones.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Oficial de Búsqueda y Rescate de Unidad GC 5	1.- Conformar las acciones para la búsqueda y salvamento marítimo.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3
		2.- Verifica los resultados de las operaciones de búsqueda y rescate.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Analista de Operaciones Marítimas	1.- Analiza la información sobre actos ilícitos, pedidos de auxilio, y respuestas recibida a través de los cumplimientos de operación.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		2.- Elabora el informe de "Día de Operación" del Personal embarcado en las unidades guardacostas para su consolidación.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Técnico de Operaciones Marítima	1.- Actualiza las cartas náuticas y más documentos relacionados con la seguridad de las operaciones.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		2.- Recopila la información de Ayuda a los Navegantes de Meteorología.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Telecomunicante SU 2	1.- Transmite y recibe mensajes en líneas criptografiadas.	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
		2.- Archiva y registra las comunicaciones generadas y recibidas	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
		3.- Apoya en los mantenimientos planificados nivel I y nivel II de los equipos de comunicaciones.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
		4.- Apoya en la interceptación de comunicaciones en las frecuencias asignadas.	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Electrónico Equipo de Navegación SU 1	1.- Cumple las precauciones de seguridad durante la operación y mantenimiento de los sistemas y equipos a su cargo.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
		2.- Cumple con el mantenimiento I y II de los equipos de navegación.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
		3.- Apoya en la operación de los equipos y sistemas durante las operaciones, para una navegación segura.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3
		4.- Apoya en la ejecución de pruebas diarias.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3
5.- Registra los cambios de elementos, mantenimientos y reparaciones de los equipos de navegación.		0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	
Electrónico Equipo de Navegación SU 3	1.- Examina el cumplimiento de las precauciones de seguridad durante la operación y mantenimiento de los sistemas y equipos a su cargo.	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	5	
	2.- Examina y ejecuta la planificación de mantenimiento I y II de los equipos de navegación.	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	

		3.- Ejecuta las pruebas diarias en su equipo asignado.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	
DEPARTAMENTO DE ARTILLERIA Y MANIOBRAS (ART)	Oficial de Artillería y Maniobras Unidad GC 5	1.- Organiza el mantenimiento, conservación y presentación de la unidad y material de maniobras en unidades guardacostas mayores	2,5	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5,5	
		2.- Efectúa las maniobras dispuesta por el Comandante	2,5	1	2,5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8
	Policía Marítimo 3	1.- Integra la partida de abordaje para los patrullajes marítimos, fluviales y/o terrestres en el área de jurisdicción.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3
		2.- Realiza la inspección de todos los compartimentos de la embarcación abordada.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
		3.- Aplica los procedimientos de seguridad antes, durante y después de los abordajes.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
		4.- Realiza el control de playas para la seguridad de bañistas.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
	Policía Marítimo 2	1.- Apoya a la partida de abordaje en los patrullajes marítimos, fluviales y/o terrestres en el área de jurisdicción.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3
		2.- Ajusta los procedimientos de seguridad antes, durante y después de los abordajes.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
		3.- Apoyo en el control de playas para seguridad de bañistas.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
	Policía Marítimo 1	1.- Registra todos los compartimientos del buque abordado.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
		2.- Registra físicamente al personal de gente de mar.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
		3.- Mantiene la seguridad de los bañistas en el área asignada.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
	Asistente de Cocina 3	1.- Almacena los productos bajo control de calidad y adopta medidas de seguridad.	2,5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	5,5
	Condestable de Armamento Menor 1	1.- Realiza el mantenimiento preventivo del armamento	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4
		2.- Examina diariamente el estado del armamento mayor y menor y las seguridades de los mismos.	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4
Artillero 1	1.- Apoya en el mantenimiento del armamento menor.	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4	
	2.- Prepara el grupo de seguridad de la unidad.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	

	Contramaestre 1	1.- Supervisa la realización de todas las maniobras de abordó.	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	
		2.- Controla el despliegue de tangones y aparejos para el rescate de hombre en el agua.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3
		3.- Supervisa el mantenimiento de exteriores y superestructura	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4
		4.- Lidera los mantenimientos para mantener la presentación de la unidad.	2,5	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5,5
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA (ING)	Ingeniero de Cargo 3	1.- Asesora al Comandante en las capacidades operacionales del sistema de propulsión, generación eléctrica, sistemas vitales y maquinaria auxiliar.	2,5	1	2,5	2,5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	12,5
		2.- Autoriza las medidas para controlar averías y fallas en la maquinaria.	2,5	1	2,5	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	12
		3.- Emite disposiciones con respecto al empleo de los equipos y sistemas a su cargo, y de seguridad interior de la Unidad.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3
		4.- Programa y evalúa el entrenamiento del personal bajo su mando en la operación adecuada de los equipos y sistemas a su cargo.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	5
	Motorista 6	1.- Controla la operación de los sistemas de propulsión y de generación eléctrica.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3
		2.- Ejecuta las medidas para control de fallas y reparación de los equipos de propulsión y generación eléctrica.	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	7
		3.- Supervisa el cumplimiento de las normas y disposiciones sobre la seguridad en las áreas de trabajo.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	6
	Motorista 3	1.- Realiza el mantenimiento en los niveles I, II y III de la maquinaria a su cargo.	0	1	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	7
		2.- Opera y comprueba los parámetros de funcionamiento de la maquinaria a su cargo.	2,5	1	2,5	2,5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	14,5
		3.- Realiza procedimientos de control de fallas para la maquinaria a su cargo.	2,5	1	2,5	2,5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	14,5
	Electricista 4	1.- Ejecuta los trabajos de mantenimiento de los equipos a su cargo.	2,5	1	2,5	2,5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	14,5
		2.- Realiza las coordinaciones para la reparación de los equipos a su cargo.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3
	Electricista 1	1.- Mantiene el control de los instrumentos de medida, reguladores, osciloscopios y amplificadores de gobierno.	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	7
		2.- Apoya en la reparación de los motores eléctricos que se requieran.	2,5	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	7,5

	Electrónico de Mando y Control	1.- Opera la consola vertical del sistema de mando y control	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	
		2.- Opera la línea de comunicaciones asignada para la coordinación de defensa aérea.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3
		3.- Realiza las pruebas del sistema y el mantenimiento de nivel I y II de las consolas de mando y control.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	5
	Motorista 4	1.- Elabora las actividades del mantenimiento nivel I, II y III de la maquinaria de propulsión.	2,5	1	2,5	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2	14	
		2.- Realiza y ejecuta las normas y disposiciones sobre seguridad interior de la sala de máquinas.	2,5	1	2,5	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	12	
	DIVISIÓN DE CONTROL DE AVERIAS Y MAQUINARIA AUXILIAR	Jefe de la División Conave	1.- Examina la operación de los sistemas vitales de la unidad.	2,5	1	2,5	2,5	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	14,5
2.- Mide el nivel de entrenamiento del personal de las partidas de control de incendios y averías.			0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	5	
3.- Examina el cumplimiento de las medidas de seguridad interior.			0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	5	
4.- Ejecuta el mantenimiento nivel I, II y III de la maquinaria de acuerdo a los PMS.			2,5	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	9,5	
Conave 4		1.- Examina la operatividad de equipos, accesorios y materiales de control de averías y contra incendio de su sección a cargo.	2,5	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	9,5	
		2.- Ejecuta las acciones de seguridad interior de las partidas de control de proa y popa.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	5	
		3.- Mide el entrenamiento del personal de las partidas de control de averías de su sección a cargo.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	
		4.- Realiza los mantenimientos de equipos, accesorios y materiales de control de averías y contra incendio de su sección a cargo	2,5	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	9,5	
Conave Auxiliar 3		1.- Asiste los trabajos de soldadura asignados por el jefe de Departamento y División.	2,5	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	9,5	
		2.- Consolida la operatividad de equipos, accesorios y materiales de control de averías y contra incendio a su cargo.	2,5	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	9,5	
																	367	

Peso relativo componentes ambientales	48	64	28	13	60	4	0	0	2	0	2	0	78	69	367
--	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	----	----	-----

Elaborado por: Autores, 2019

Matriz 8. Probabilidad o Riesgo

MATRIZ DE RIESGO																	
ACTIVIDADES - ACCIONES		COMPONENTES AMBIENTALES															
		AIRE		AGUA		SUELO			FLORA		FAUNA		SOCIAL				
		Calidad de Aire / Emisiones	Niveles de Ruido y Vibraciones	Calidad agua de la cubierta	Calidad de agua de consumo	Superficie del Buque	Muelle COGUAR	Comando de Guardacostas	Flora Terrestre	Flora acuática	Fauna terrestre	Fauna acuática	Rotación del personal naval	Infraestructura de la embarcación	Calidad de vida del personal naval	Peso relativo de actividades	
PROCESO / DENOMINACIÓN DEL PUESTO		ACTIVIDADES															
COMANDO (CDO)	Comandante de Unidad GC 5	1.- Dirige la partida de abordaje.	0	3	3	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	10
		2.- Aprueba los diferentes cursos de acción a seguir, ante una persecución a una embarcación que se encuentre en actos ilícitos	0	3	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	3	2	12
		3.- Gestiona el alistamiento y operatividad de la unidad.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
		4.- Dirige los elementos de tareas asignados.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
		1.- Dirige la operación de la navegación de la unidad tipo OPV en cumplimiento a las tareas del superior.	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	14	

DEPARTAMENTO DE OPERACIONES (OPE)	Oficial de Operaciones de Unidad GC 5	2.- Administra el sistema de Mando y Control y Comunicaciones para el cumplimiento de las operaciones.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
	Oficial de Búsqueda y Rescate de Unidad GC 5	1.- Conformar las acciones para la búsqueda y salvamento marítimo.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	8
		2.- Verifica los resultados de las operaciones de búsqueda y rescate.	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Analista de Operaciones Marítimas	1.- Analiza la información sobre actos ilícitos, pedidos de auxilio, y respuestas recibida a través de los cumplimientos de operación.	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
		2.- Elabora el informe de "Día de Operación" del Personal embarcado en las unidades guardacostas para su consolidación.	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Técnico de Operaciones Marítima	1.- Actualiza las cartas náuticas y más documentos relacionados con la seguridad de las operaciones.	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
		2.- Recopila la información de Ayuda a los Navegantes de Meteorología.	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Telecomunicante SU 2	1.- Transmite y recibe mensajes en líneas criptografiadas.	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	9
		2.- Archiva y registra las comunicaciones generadas y recibidas	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
		3.- Apoya en los mantenimientos planificados nivel I y nivel II de los equipos de comunicaciones.	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	6
		4.- Apoya en la interceptación de comunicaciones en las frecuencias asignadas.	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	Electrónico Equipo de Navegación SU 1	1.- Cumple las precauciones de seguridad durante la operación y mantenimiento de los sistemas y equipos a su cargo.	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	6
		2.- Cumple con el mantenimiento I y II de los equipos de navegación.	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	6
		3.- Apoya en la operación de los equipos y sistemas durante las operaciones, para una navegación segura.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	8
		4.- Apoya en la ejecución de pruebas diarias.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	8
5.- Registra los cambios de elementos, mantenimientos y reparaciones de los equipos de navegación.		0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	9	
Electrónico Equipo de Navegación SU 3	1.- Examina el cumplimiento de las precauciones de seguridad durante la operación y mantenimiento de los sistemas y equipos a su cargo.	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	11	
	2.- Examina y ejecuta la planificación de mantenimiento I y II de los equipos de navegación.	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	9	

		3.- Ejecuta las pruebas diarias en su equipo asignado.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	8	
DEPARTAMENTO DE ARTILLERIA Y MANIOBRAS (ART)	Oficial de Artillería y Maniobras Unidad GC 5	1.- Organiza el mantenimiento, conservación y presentación de la unidad y material de maniobras en unidades guardacostas mayores	3	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	12	
		2.- Efectúa las maniobras dispuesta por el Comandante	3	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	12
	Policía Marítimo 3	1.- Integra la partida de abordaje para los patrullajes marítimos, fluviales y/o terrestres en el área de jurisdicción.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	9
		2.- Realiza la inspección de todos los compartimentos de la embarcación abordada.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6
		3.- Aplica los procedimientos de seguridad antes, durante y después de los abordajes.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6
		4.- Realiza el control de playas para la seguridad de bañistas.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6
	Policía Marítimo 2	1.- Apoya a la partida de abordaje en los patrullajes marítimos, fluviales y/o terrestres en el área de jurisdicción.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	9
		2.- Ajusta los procedimientos de seguridad antes, durante y después de los abordajes.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6
		3.- Apoyo en el control de playas para seguridad de bañistas.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6
	Policía Marítimo 1	1.- Registra todos los compartimentos del buque abordado.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6
		2.- Registra físicamente al personal de gente de mar.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6
		3.- Mantiene la seguridad de los bañistas en el área asignada.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6
	Asistente de Cocina 3	1.- Almacena los productos bajo control de calidad y adopta medidas de seguridad.	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	12
	Condestable de Armamento Menor 1	1.- Realiza el mantenimiento preventivo del armamento	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	12
		2.- Examina diariamente el estado del armamento mayor y menor y las seguridades de los mismos.	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	12
Artillero 1	1.- Apoya en el mantenimiento del armamento menor.	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	12	
	2.- Prepara el grupo de seguridad de la unidad.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	

	Contramaestre 1	1.- Supervisa la realización de todas las maniobras de abordó.	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	9	
		2.- Controla el despliegue de tangones y aparejos para el rescate de hombre en el agua.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	9
		3.- Supervisa el mantenimiento de exteriores y superestructura	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	12
		4.- Lidera los mantenimientos para mantener la presentación de la unidad.	3	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	12
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA (ING)	Ingeniero de Cargo 3	1.- Asesora al Comandante en las capacidades operacionales del sistema de propulsión, generación eléctrica, sistemas vitales y maquinaria auxiliar.	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	18
		2.- Autoriza las medidas para controlar averías y fallas en la maquinaria.	3	3	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	18
		3.- Emite disposiciones con respecto al empleo de los equipos y sistemas a su cargo, y de seguridad interior de la Unidad.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	6
		4.- Programa y evalúa el entrenamiento del personal bajo su mando en la operación adecuada de los equipos y sistemas a su cargo.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	9
	Motorista 6	1.- Controla la operación de los sistemas de propulsión y de generación eléctrica.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	6
		2.- Ejecuta las medidas para control de fallas y reparación de los equipos de propulsión y generación eléctrica.	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	12
		3.- Supervisa el cumplimiento de las normas y disposiciones sobre la seguridad en las áreas de trabajo.	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	9
	Motorista 3	1.- Realiza el mantenimiento en los niveles I, II y III de la maquinaria a su cargo.	0	3	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	12
		2.- Opera y comprueba los parámetros de funcionamiento de la maquinaria a su cargo.	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	21
		3.- Realiza procedimientos de control de fallas para la maquinaria a su cargo.	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	21
	Electricista 4	1.- Ejecuta los trabajos de mantenimiento de los equipos a su cargo.	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	21
		2.- Realiza las coordinaciones para la reparación de los equipos a su cargo.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6
	Electricista 1	1.- Mantiene el control de los instrumentos de medida, reguladores, osciloscopios y amplificadores de gobierno.	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	12
		2.- Apoya en la reparación de los motores eléctricos que se requieran.	3	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	12

	Electrónico de Mando y Control	1.- Opera la consola vertical del sistema de mando y control	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	6	
		2.- Opera la línea de comunicaciones asignada para la coordinación de defensa aérea.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	6
		3.- Realiza las pruebas del sistema y el mantenimiento de nivel I y II de las consolas de mando y control.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	9
	Motorista 4	1.- Elabora las actividades del mantenimiento nivel I, II y III de la maquinaria de propulsión.	3	3	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	3	3	21	
		2.- Realiza y ejecuta las normas y disposiciones sobre seguridad interior de la sala de máquinas.	3	3	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	18	
	DIVISIÓN DE CONTROL DE AVERÍAS Y MAQUINARIA AUXILIAR	Jefe de la División Conave	1.- Examina la operación de los sistemas vitales de la unidad.	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	21
2.- Mide el nivel de entrenamiento del personal de las partidas de control de incendios y averías.			0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	9	
3.- Examina el cumplimiento de las medidas de seguridad interior.			0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	9	
4.- Ejecuta el mantenimiento nivel I, II y III de la maquinaria de acuerdo a los PMS.			3	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	15	
Conave 4		1.- Examina la operatividad de equipos, accesorios y materiales de control de averías y contra incendio de su sección a cargo.	3	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	15	
		2.- Ejecuta las acciones de seguridad interior de las partidas de control de proa y popa.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	9	
		3.- Mide el entrenamiento del personal de las partidas de control de averías de su sección a cargo.	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	
		4.- Realiza los mantenimientos de equipos, accesorios y materiales de control de averías y contra incendio de su sección a cargo	3	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	15	
Conave Auxiliar 3		1.- Asiste los trabajos de soldadura asignados por el jefe de Departamento y División.	3	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	15	
		2.- Consolida la operatividad de equipos, accesorios y materiales de control de averías y contra incendio a su cargo.	3	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	15	
718																		

Peso relativo componentes ambientales	57	192	30	15	123	6	0	0	4	0	4	0	153	134	718
--	----	-----	----	----	-----	---	---	---	---	---	---	---	-----	-----	-----

Elaborado por: Autores, 2019

Matriz 9. Evaluación de Impactos por Componentes Ambientales

COMPONENTES AMBIENTALES		
Calidad de Aire / Emisiones	48,20	14,88%
Niveles de Ruido y Vibraciones	73,90	22,82%
Calidad agua de la cubierta	19,70	6,08%
Calidad de agua de consumo	0,00	0,00%
Superficie del Buque	82,70	25,54%
Muelle COGUAR	4,85	1,50%
Comando de Guardacostas	0,00	0,00%
Flora Terrestre	0,00	0,00%
Flora acuática	3,20	0,99%
Fauna terrestre	0,00	0,00%
Fauna acuática	3,20	0,99%
Rotación del personal naval	0,00	0,00%
Infraestructura de la embarcación	45,20	13,96%
Calidad de vida del personal naval	42,90	13,25%
Total	323,85	100,00%

	Alto
	Medio
	Bajo

Elaborado por: Autores, 2019

Matriz 30. Evaluación de Impactos por Actividades del Proyecto

PROCESO / DENOMINACIÓN DEL PUESTO		ACTIVIDADES DEL PROYECTO	VIA consolidado	Porcentaje
COMANDO (CDO)	Comandante de Unidad GC 5	1.- Dirige la partida de abordaje.	1,20	0,36%
		2.- Aprueba los diferentes cursos de acción a seguir, ante una persecución a una embarcación que se encuentre en actos ilícitos.	1,30	0,39%
		3.- Gestiona el alistamiento y operatividad de la unidad.	1,40	0,42%
		4.- Dirige los elementos de tareas asignados.	1,20	0,36%
DEPARTAMENTO DE OPERACIONES (OPE)	Oficial de Operaciones de Unidad GC 5	1.- Dirige la operación de la navegación de la unidad tipo OPV en cumplimiento a las tareas del superior.	1,40	0,42%
		2.- Administra el sistema de Mando y Control y Comunicaciones para el cumplimiento de las operaciones.	1,20	0,36%
	Oficial de Búsqueda y Rescate de Unidad GC 5	1.- Conformar las acciones para la búsqueda y salvamento marítimo.	1,30	0,39%
		2.- Verifica los resultados de las operaciones de búsqueda y rescate.	1,40	0,42%
	Analista de Operaciones Marítimas	1.- Analiza la información sobre actos ilícitos, pedidos de auxilio, y respuestas recibida a través de los cumplimientos de operación.	1,30	0,39%
		2.- Elabora el informe de "Día de Operación" del Personal embarcado en las unidades guardacostas para su consolidación.	1,50	0,45%
	Técnico de Operaciones Marítima	1.- Actualiza las cartas náuticas y más documentos relacionados con la seguridad de las operaciones.	1,30	0,39%
		2.- Recopila la información de Ayuda a los Navegantes de Meteorología.	1,30	0,39%
	Telecomunicante SU 2	1.- Transmite y recibe mensajes en líneas criptografiadas.	1,20	0,36%
		2.- Archiva y registra las comunicaciones generadas y recibidas	1,10	0,33%
		3.- Apoya en los mantenimientos planificados nivel I y nivel II de los equipos de comunicaciones.	1,40	0,42%
		4.- Apoya en la interceptación de comunicaciones en las frecuencias asignadas.	1,10	0,33%

	Electrónico Equipo de Navegación SU 1	1.- Cumple las precauciones de seguridad durante la operación y mantenimiento de los sistemas y equipos a su cargo.	1,40	0,42%
		2.- Cumple con el mantenimiento I y II de los equipos de navegación.	1,40	0,42%
		3.- Apoya en la operación de los equipos y sistemas durante las operaciones, para una navegación segura.	1,50	0,45%
		4.- Apoya en la ejecución de pruebas diarias.	1,80	0,54%
		5.- Registra los cambios de elementos, mantenimientos y reparaciones de los equipos de navegación.	1,70	0,51%
	Electrónico Equipo de Navegación SU 3	1.- Examina el cumplimiento de las precauciones de seguridad durante la operación y mantenimiento de los sistemas y equipos a su cargo.	1,90	0,57%
		2.- Examina y ejecuta la planificación de mantenimiento I y II de los equipos de navegación.	1,80	0,54%
		3.- Ejecuta las pruebas diarias en su equipo asignado.	1,80	0,54%
DEPARTAMENTO DE ARTILLERIA Y MANIOBRAS (ART)	Oficial de Artillería y Maniobras Unidad GC 5	1.- Organiza el mantenimiento, conservación y presentación de la unidad y material de maniobras en unidades guardacostas mayores	1,60	0,48%
		2.- Efectúa las maniobras dispuesta por el Comandante	1,40	0,42%
	Policía Marítimo 3	1.- Integra la partida de abordaje para los patrullajes marítimos, fluviales y/o terrestres en el área de jurisdicción.	1,30	0,39%
		2.- Realiza la inspección de todos los compartimentos de la embarcación abordada.	1,20	0,36%
		3.- Aplica los procedimientos de seguridad antes, durante y después de los abordajes.	1,20	0,36%
		4.- Realiza el control de playas para la seguridad de bañistas.	1,10	0,33%
	Policía Marítimo 2	1.- Apoya a la partida de abordaje en los patrullajes marítimos, fluviales y/o terrestres en el área de jurisdicción.	1,30	0,39%
		2.- Ajusta los procedimientos de seguridad antes, durante y después de los abordajes.	1,20	0,36%
		3.- Apoyo en el control de playas para seguridad de bañistas.	1,10	0,33%
	Policía Marítimo 1	1.- Registra todos los compartimentos del buque abordado.	1,20	0,36%
		2.- Registra físicamente al personal de gente de mar.	1,10	0,33%
		3.- Mantiene la seguridad de los bañistas en el área asignada.	1,30	0,39%
	Asistente de Cocina 3	1.- Almacena los productos bajo control de calidad y adopta medidas de seguridad.	25,70	7,67%
Condestable de Armamento Menor 1	1.- Realiza el mantenimiento preventivo del armamento	17,20	5,14%	
	2.- Examina diariamente el estado del armamento mayor y menor y las seguridades de los mismos.	17,20	5,14%	
Artillero 1	1.- Apoya en el mantenimiento del armamento menor.	17,20	5,14%	

	Contramaestre 1	2.- Prepara el grupo de seguridad de la unidad.	1,30	0,39%
		1.- Supervisa la realización de todas las maniobras de abordó.	1,10	0,33%
		2.- Controla el despliegue de tangones y aparejos para el rescate de hombre en el agua.	1,80	0,54%
		3.- Supervisa el mantenimiento de exteriores y superestructura	14,40	4,30%
		4.- Lidera los mantenimientos para mantener la presentación de la unidad.	2,70	0,81%
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA (ING)	Ingeniero de Cargo 3	1.- Asesora al Comandante en las capacidades operacionales del sistema de propulsión, generación eléctrica, sistemas vitales y maquinaria auxiliar.	13,70	4,09%
		2.- Autoriza las medidas para controlar averías y fallas en la maquinaria.	23,50	7,02%
		3.- Emite disposiciones con respecto al empleo de los equipos y sistemas a su cargo, y de seguridad interior de la Unidad.	1,50	0,45%
		4.- Programa y evalúa el entrenamiento del personal bajo su mando en la operación adecuada de los equipos y sistemas a su cargo.	2,30	0,69%
	Motorista 6	1.- Controla la operación de los sistemas de propulsión y de generación eléctrica.	23,50	7,02%
		2.- Ejecuta las medidas para control de fallas y reparación de los equipos de propulsión y generación eléctrica.	25,30	7,55%
		3.- Supervisa el cumplimiento de las normas y disposiciones sobre la seguridad en las áreas de trabajo.	2,20	0,66%
	Motorista 3	1.- Realiza el mantenimiento en los niveles I, II y III de la maquinaria a su cargo.	23,50	7,02%
		2.- Opera y comprueba los parámetros de funcionamiento de la maquinaria a su cargo.	23,70	7,08%
		3.- Realiza procedimientos de control de fallas para la maquinaria a su cargo.	23,70	7,08%
	Electricista 4	1.- Ejecuta los trabajos de mantenimiento de los equipos a su cargo.	23,70	7,08%
		2.- Realiza las coordinaciones para la reparación de los equipos a su cargo.	2,50	0,75%
	Electricista 1	1.- Mantiene el control de los instrumentos de medida, reguladores, osciloscopios y amplificadores de gobierno.	2,60	0,78%
		2.- Apoya en la reparación de los motores eléctricos que se requieran.	2,80	0,84%
	Electrónico de Mando y Control	1.- Opera la consola vertical del sistema de mando y control	2,30	0,69%
		2.- Opera la línea de comunicaciones asignada para la coordinación de defensa aérea.	2,30	0,69%
		3.- Realiza las pruebas del sistema y el mantenimiento de nivel I y II de las consolas de mando y control.	3,40	1,02%

DIVISIÓN DE CONTROL DE AVERIAS Y MAQUINARIA AUXILIAR	Motorista 4	1.- Elabora las actividades del mantenimiento nivel I, II y III de la maquinaria de propulsión.	24,60	7,35%	
		2.- Realiza y ejecuta las normas y disposiciones sobre seguridad interior de la sala de máquinas.	3,10	0,93%	
	Jefe de la División Conave	1.- Examina la operación de los sistemas vitales de la unidad.	24,40	7,29%	
		2.- Mide el nivel de entrenamiento del personal de las partidas de control de incendios y averías.	3,70	1,10%	
		3.- Examina el cumplimiento de las medidas de seguridad interior.	3,70	1,10%	
		4.- Ejecuta el mantenimiento nivel I, II y III de la maquinaria de acuerdo a los PMS.	24,70	7,38%	
	Conave 4	1.- Examina la operatividad de equipos, accesorios y materiales de control de averías y contra incendio de su sección a cargo.	23,70	7,08%	
		2.- Ejecuta las acciones de seguridad interior de las partidas de control de proa y popa.	2,90	0,87%	
		3.- Mide el entrenamiento del personal de las partidas de control de averías de su sección a cargo.	2,40	0,72%	
		4.- Realiza los mantenimientos de equipos, accesorios y materiales de control de averías y contra incendio de su sección a cargo	24,70	7,38%	
	Conave Auxiliar 3	1.- Asiste los trabajos de soldadura asignados por el jefe de Departamento y División.	15,20	4,54%	
		2.- Consolida la operatividad de equipos, accesorios y materiales de control de averías y contra incendio a su cargo.	24,70	7,38%	
	TOTAL			334,90	100,00%

	Alto
	Medio
	Bajo

Elaborado por: Autores, 2019

11. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

En el cumplimiento con lo establecido en la normativa ambiental vigente, se presenta el Plan de Manejo Ambiental del proyecto operación de las unidades navales subordinadas (Lanchas Guardacostas LG-30 Isla San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela) a la Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos, se presenta a continuación el PMA, el cual constituye un documento que establece, en detalle, las acciones requeridas para controlar la contaminación, minimizar la generación de residuos, enfrentar contingencias, manejar relaciones con la comunidad e implementar acciones de prevención y control para la salud y seguridad de los tripulantes a bordo; asegurando de tal manera la factibilidad socio ambiental en sus operaciones.

Por tanto, el presente Plan de Manejo Ambiental deberá ser considerado como una herramienta dinámica, la cual será variable en el tiempo, por la misma razón deberá ser renovada y mejorada en un futuro si así lo requiere el desarrollo de las actividades generadas a bordo de las unidades navales.

11.1. Objetivo del Plan de Manejo Ambiental

Establecer el Plan de Manejo Ambiental como un instrumento operativo de las unidades navales subordinadas a la Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos, ubicadas en la base naval sur de la ciudad de Guayaquil, a través de un conjunto de medidas ambientales y programas de control conforme a la normativa MARPOL a fin de reducir o minimizar los posibles impactos ambientales que se podrían presentar.

11.2. Alcance del PMA

El siguiente Plan de Manejo Ambiental contiene acciones dirigidas a prevenir, mitigar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos que generan las diferentes actividades a bordo de las unidades navales durante su etapa de operación.

11.3. Responsables de la Ejecución

El empleo del Plan de Manejo Ambiental es compromiso integral del personal de servicio dentro de las Lanchas Guardacostas LG-30 Isla San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela, sin embargo, el Departamento de Gestión Ambiental de la Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos, será el encargado directo de su ejecución y de velar por el

cumplimiento de la legislación ambiental y normas por parte del personal relacionado con la operación y actividades efectuadas.

11.4. Resultados Generales Esperados

La aplicación del Plan de Manejo Ambiental busca dar cumplimiento a la normativa ambiental establecida especialmente en el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria y el Convenio Internacional MARPOL, las mismas que son aplicables en cuanto a las actividades del establecimiento y mejora del desempeño ambiental, mediante la aplicación de medidas y acciones en los planes y programas establecidos.

11.5. Contenido del Plan de Manejo Ambiental

El Plan de Manejo Ambiental para la operación de las Lanchas Guardacostas LG-30 Isla San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela, está constituido por los siguientes planes:

- > ***Plan de Prevención y Mitigación de Impactos (PPM)***: corresponde a las acciones tendientes a minimizar los impactos negativos sobre el ambiente durante la operación del proyecto.
- > ***Plan de Contingencias (PDC)***: comprende el detalle de las acciones, así como los listados y cantidades de equipos, materiales y personal para enfrentar los eventuales accidentes y emergencias en la infraestructura o manejo de insumos, durante la construcción y operación del proyecto.
- > ***Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental (PCC)***: comprende un programa de capacitación sobre los elementos y la aplicación del PMA a todo el personal de la Empresa acorde con las funciones que desempeña.
- > ***Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (PSS)***: comprende las normas establecidas por la Empresa internamente para preservar la salud y seguridad de los empleados inclusive las estrategias de su difusión.
- > ***Plan de Manejo de Desechos (PMD)***: comprende las medidas y estrategias concretas a aplicarse en el proyecto para prevenir, tratar, reciclar/reusar y disponer los diferentes desechos sólidos, líquidos y gaseosos.
- > ***Plan de Relaciones Comunitarias (PRC)***: comprende un programa de actividades a ser desarrollado con la(s) comunidad(es) directamente involucrada(s) con el proyecto, la

autoridad y la empresa operadora. Se incluirán medidas de difusión del Estudio de Impacto Ambiental, las principales estrategias de información y comunicación, eventuales planes de indemnización, proyectos de compensación y mitigación de impactos socioambientales, así como un programa de educación ambiental participativa a la comunidad. Estos acuerdos deben permitir la disminución de efectos negativos y la optimización de las acciones positivas.

- > ***Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental (PMS)***: permitirá registrar y evaluar el resultado de las medidas aplicadas en el Plan de Manejo Ambiental.

11.6. Plan de Prevención y Mitigación de Impacto (PPM)

El Plan de Prevención y Mitigación de Impactos corresponde a las acciones y procedimientos a seguir para la mitigación de los impactos negativos sobre el medio ambiente, está diseñado sobre la base del cumplimiento de objetivos específicos en torno a los impactos directos identificados sobre los diferentes componentes ambientales presentes durante la operación del proyecto.

11.6.1. Objetivos

- > Prevenir la ocurrencia de impactos negativos sobre el ambiente, tripulación y población del área de influencia.
- > Minimizar las afectaciones al ambiente por la operación de las Lanchas Guardacostas LG-30 Isla San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela.

11.6.2. Alcance del PPM

El Plan de Prevención y Mitigación de Impactos cubre las operaciones de las Lanchas Guardacostas LG-30 Isla San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela, el plan comprende la aplicación de medidas de prevención en el desarrollo de la operación.

11.6.3. Matriz del Plan de Prevención y Mitigación de Impacto

Matriz 11. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos durante la operación de las Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS PROGRAMA DE PREVENCIÓN DURANTE LA OPERACIÓN DE LAS LANCHAS GUARDACOSTAS LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela					
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> Prevenir la ocurrencia de impactos negativos sobre el ambiente, tripulación y población del área de influencia. Minimizar las afectaciones al ambiente por la operación de las Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela Lugar de aplicación: Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela Responsable: Capitán, Tripulación.					PPM-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Físico - Biótico - Social	Contaminación de Aire / Emisiones	Realizar un muestreo semestral de los análisis de gases de escape de los motores estacionarios de generadores, los cuales deben ser realizados únicamente por laboratorios acreditados ante el Servicio de Acreditación Ecuatoriana (SAE), con base a la normativa ambiental vigente.	Cumplimiento de los parámetros de emisiones gaseosas.	<ul style="list-style-type: none"> Documentos Informes de laboratorio de análisis de gases de combustión 	Semestral
Físico - Biótico - Social	Contaminación de Ruido y Vibraciones	Realizar un muestreo anual de los análisis de emisiones de ruido hacia el exterior de cuarto de máquinas, los cuales deben ser realizados únicamente por laboratorios acreditados ante el Servicio de Acreditación Ecuatoriana (SAE), con base a la normativa ambiental vigente.	Muestreos de laboratorios y mediciones de ruido.	<ul style="list-style-type: none"> Informes de resultados de mediciones de ruido 	Anual

**PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS
PROGRAMA DE PREVENCIÓN DURANTE LA OPERACIÓN DE LAS LANCHAS GUARDACOSTAS
LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela**

<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prevenir la ocurrencia de impactos negativos sobre el ambiente, tripulación y población del área de influencia. • Minimizar las afectaciones al ambiente por la operación de las Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela <p>Lugar de aplicación: Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela</p> <p>Responsable: Capitán, Tripulación.</p>					PPM-02
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Físico - Biótico - Social	Calidad de agua en la cubierta	Mantener en buenas condiciones y control periódico el separador de sentinas.	Cronograma de mantenimiento del separador de sentinas, resultados de análisis del cumplimiento de los parámetros de descarga de aguas de sentina.	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos • Programa de mantenimiento de la planta aplicado • Informes de muestreo de laboratorio • Fichas técnicas de registro 	Semestral
Físico - Biótico - Social	Calidad de agua en la cubierta	Mantener registros del funcionamiento y descarga de la planta de tratamiento de aguas residuales.	Cronograma de mantenimiento y registro de descarga de aguas residuales de la planta de tratamiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos • Revisión periódica del estado de la planta de tratamiento • Registro de mantenimiento de la planta de tratamiento 	Trimestral
Físico - Biótico - Social	Calidad de agua en la cubierta	Realizar un muestreo semestral de los análisis de aguas de sentina, los cuales deben ser realizados únicamente por laboratorios acreditados ante el Servicio de Acreditación Ecuatoriana (SAE), con base a la normativa vigente.	Cumplimiento de los parámetros de descarga de aguas residuales y sentina.	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos • Informes de laboratorio de análisis de aguas residuales y de sentina 	Semestral

**PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS
PROGRAMA DE PREVENCIÓN DURANTE LA OPERACIÓN DE LAS LANCHAS GUARDACOSTAS
LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela**

Objetivos:

- Prevenir la ocurrencia de impactos negativos sobre el ambiente, tripulación y población del área de influencia.
- Minimizar las afectaciones al ambiente por la operación de las Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela

Lugar de aplicación: Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela

Responsable: Capitán, Tripulación.

PPM-03

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Físico - Biótico - Social	Infraestructura de la embarcación	Las Lanchas Guardacostas deberán llevar aplica pintura antincrustante que no sea a base de estaño (Tin Free Antifouling)	Certificado de aplicación de pintura Tin Free Antifouling	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos • Certificado de aplicación de pintura Tin Free Antifouling 	Anual
Físico - Biótico - Social	Contaminación por desechos sólidos (Superficie del buque) / Contaminación por Hidrocarburo	Contar a bordo con el plan de contingencia para responder ante derrames de combustible	Plan de contingencia a bordo	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos • Presencia a bordo del plan de contingencia 	Semestral
		Aplicar un Check List respectivo durante el abastecimiento de combustible	Check List de Abastecimiento de combustible	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos • Check List de abastecimiento de combustible aplicado 	Permanente
		Aplicar medidas de seguridad durante el abastecimiento de combustible	Procedimientos en el Check List de abastecimiento de combustible	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos • Procedimientos, Registros y Check List de abastecimiento de combustible aplicado 	Quincenal

**PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS
PROGRAMA DE PREVENCIÓN DURANTE LA OPERACIÓN DE LAS LANCHAS GUARDACOSTAS
LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela**

Objetivos:

- Prevenir la ocurrencia de impactos negativos sobre el ambiente, tripulación y población del área de influencia.
- Minimizar las afectaciones al ambiente por la operación de las Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela

PPM-04

Lugar de aplicación: Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela

Responsable: Capitán, Tripulación.

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Físico - Biótico - Social	Calidad de vida del personal naval	Aplicación del Plan de Mantenimiento general de las Lanchas Guardacostas para mantener la variación en consumo de agua	Aplicación del Plan de mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos • Aplicación del plan de mantenimiento de las Lanchas Guardacostas 	Trimestral
Físico - Biótico - Social	Prevención contaminación Reserva Marina Galápagos	Mantener visible en las Lanchas Guardacostas la Rotulación con las Reglas del Parque Nacional Galápagos	Rotulación visible colocada en las Lanchas Guardacostas con las Reglas del Parque Nacional Galápagos	<ul style="list-style-type: none"> • Rotulación visible en cada una de las Lanchas Guardacostas con las Reglas del Parque Nacional Galápagos 	Permanente durante cada navegación
Físico - Biótico - Social	Prevención y control de Introducción de Especies	Aplicar en las Lanchas Guardacostas el Control sanitario y fitosanitario	Fumigaciones en las Lanchas Guardacostas y control de plagas	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos • Certificados de fumigaciones y control de plagas 	Trimestral. Permanente durante cada navegación

**PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS
PROGRAMA DE PREVENCIÓN DURANTE LA OPERACIÓN DE LAS LANCHAS GUARDACOSTAS
LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela**

<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prevenir la ocurrencia de impactos negativos sobre el ambiente, tripulación y población del área de influencia. • Minimizar las afectaciones al ambiente por la operación de las Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela <p>Lugar de aplicación: Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela</p> <p>Responsable: Capitán, Tripulación.</p>	PPM-05
--	---------------

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Físico - Biótico - Social	Impacto negativo a la Fauna del área de influencia por operación de las Lanchas Guardacostas	Mantener visible en las Lanchas Guardacostas la Rotulación con las Reglas del Parque Nacional Galápagos	Rotulación visible colocada en las Lanchas Guardacostas con las Reglas del Parque Nacional Galápagos	<ul style="list-style-type: none"> • Rotulación visible en cada una de las Lanchas Guardacostas con las Reglas del Parque Nacional Galápagos 	Permanente durante cada navegación
		Evitar en lo posible el arrastre innecesario de las anclas, durante el fondeo y zarpe de la embarcación	Procedimiento de Fondeo en los sitios de visita	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos • Procedimiento de fondeo 	Permanente durante la navegación

Elaborado por: Autores, 2019.

11.7. Plan de Contingencias (PDC)

El riesgo potencial de ocurrencia de eventos contingentes se mantiene durante el proceso de operación de las Lanchas Guardacostas LG-30 Isla San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela.

Las acciones de prevención y control de emergencias, se implementarán a fin de dar una respuesta rápida y efectiva ante la presencia de cualquier situación no deseada o suceso imprevisto que pueda poner en peligro la integridad física de las personas, provocar o no daños a los bienes materiales y afectar al ambiente, exigiendo una actuación rápida; como consecuencia de defectos en el funcionamiento de equipos, errores humanos o factores externos.

11.7.1. Objetivos

- > Responder de manera rápida y eficazmente frente a cualquier emergencia durante la operación de las Lanchas Guardacostas LG-30 Isla San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela.
- > Prevenir la pérdida de vidas humanas, económicas y ambientales durante las diferentes etapas del proyecto, ante la presencia de eventos adversos mediante la aplicación del presente Plan en función del nivel de emergencia.
- > Optimizar el uso de equipos, materiales y recursos humanos que sean necesarios a fin de prevenir y controlar eventos emergentes, lo que se logra a través de la selección de equipos, diseño de procedimientos operativos y administrativos; y a través de capacitación e inducción del personal operativo de las Lanchas Guardacostas.
- > Minimizar los riesgos ambientales mediante la gestión preventiva de contingencias.

11.7.2. Alcance del PDC

La aplicación del programa de contingencias corresponde a la operación de las Lanchas Guardacostas LG-30 Isla San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela.

11.7.3. Identificación de posibles situaciones de emergencias internas y externas

Tabla 69. Identificación de posibles situaciones de emergencias internas y externas

Situación	Definición
Derrame	Liberación imprevista de combustibles, químicos, aceites, etc., que provoca o puede provocar contaminación de vegetación, suelo, agua y/o riesgos para la salud humana.
Incendio	Destrucción de materiales combustibles producida por la acción incontrolada del fuego.
Accidentes personales	Todo suceso no deseado que causa lesiones a las personas en ocasión de su trabajo, originando una incapacidad temporal o permanente, parcial o total, o la muerte.
Sismos (Temblores)	Vibraciones ondulatorias de la corteza terrestre ocasionada por la fractura de rocas subterráneas o erupciones volcánicas, con liberación de energía a partir de un punto o línea específica (foco) vibrando el medio en el cual se propagan las ondas de todo tipo. Cuando las vibraciones son de baja intensidad se denomina temblor y cuando son mayores se denomina terremoto.

Elaborado por: Autores, 2019.

Fuente: (Alemán, 2015).

11.7.4. Clasificación de Emergencias según su Gravedad

El presente Plan señala los lineamientos básicos y generales a fin de establecer los procedimientos adecuados para hacer frente a una situación de emergencia, considerando los riesgos reales y potenciales. A efectos de favorecer el rápido reconocimiento de una emergencia, se ha clasificado en tres niveles, considerando las siguientes condiciones:

Tabla 70. Clasificación de la Emergencia de acuerdo a su Gravedad

Niveles	Condiciones y Gravedad
<p>NIVEL I Emergencia Menor</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La emergencia puede ser fácilmente manejada y controlada por el personal que se encuentre trabajando en campo usando los recursos internos de la misma. • Aplica los procedimientos respectivos para el tipo de emergencia. • No requiere notificación a autoridades de control público. • No afecta la imagen corporativa de la Institución.
<p>NIVEL II Emergencia Severa</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Emergencia que puede ser controlada por la organización interna de emergencias. • No hay peligro inmediato fuera del área, pero existe un peligro potencial de que la emergencia se expanda más allá de los límites de la misma. • Requiere notificación a autoridades de control público. • Puede afectar la imagen corporativa de la Institución en el ámbito local.
<p>NIVEL III Emergencia Mayor</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha perdido el control de las actividades desarrolladas. • Cabe la posibilidad de que existan heridos graves e inclusive muertos entre los trabajadores. • Se requiere la participación total de las organizaciones y de apoyo externo e intervención de la Institución. • La emergencia demanda apoyo y recursos externos. • Requiere obligatoriamente notificación a autoridades de control público. • Requiere acciones respecto a la imagen corporativa de la Institución.

Elaborado por: Autores, 2019.

Fuente: (Alemán, 2015).

11.7.5. Acciones de Respuesta

11.7.5.1. Nivel 1

- > Una vez activado el Plan de respuesta ante emergencias, el jefe de turno será el responsable de identificar el nivel de emergencia, y comunicar a los respectivos equipos de respuesta.
- > Las Brigada de Combate de la Emergencia, dependiendo del tipo y grado de severidad, acudirán hacia el lugar del evento, y pondrán en actuación su Plan de respuesta ante el tipo de emergencia que se presente.
- > Si la respuesta generada por la Brigada logra controlar la emergencia, se dará por terminado oficialmente el evento.
- > Si no se logra controlar el evento, el nivel de actuación de la emergencia pasará a nivel 2.

11.7.5.2. Nivel 2

- > Si el tipo de emergencia involucra incendios o explosión, todo el personal deberá dirigirse hacia el punto de reunión.
- > Se notificará a entidades de control público (Policía Nacional, Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, y Defensa Civil), según sea la necesidad.
- > En este caso, se procederá a realizar lo requerido en el nivel anterior, hasta donde sea posible, con la posibilidad de que, si no se consigue controlar el evento, se considerará la necesidad de evacuar a todo el personal.

11.7.5.3. Nivel 3

En el nivel 3 existen dos opciones:

- > Que el evento inicie directamente como nivel 3.
- > Que en el nivel 2 no se logre el control y se convierta en emergencia de nivel 3.

Una vez activado el Plan de respuesta ante emergencias y definido el nivel como 3, se procederá a:

- > Evacuar a todo el personal.
- > Contactar a entes de control externo (Policía Nacional, Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, y Defensa Civil).

11.7.6. Brigada de Combate de Emergencias

Los miembros de las Brigadas de Evacuación, Rescate y Primeros Auxilios son los responsables de indicar al personal las rutas de escape y salida. Además, deberán prestar apoyo al personal durante la evacuación a fin de garantizar una evacuación segura y ordenada.

- > Deben abrir las puertas o las salidas de emergencia.
- > Deben asegurarse que todo el personal haya abandonado el lugar del siniestro.
- > Evitarán que el personal retorne al lugar una vez finalizado la emergencia.
- > Los miembros de las Brigadas de Primeros Auxilios serán responsables de evacuar los equipos y botiquines de primeros auxilios.
- > Deberán tomar sus posiciones en las zonas seguras de evacuación para atender a personas que hayan sufrido algún tipo de lesión.
- > Deben mantener el orden en las zonas de evacuación para poder atender eficazmente a los heridos.
- > Deberán tomar sus posiciones en las zonas seguras de evacuación para que una vez finalizada la emergencia procedan a revisar e inspeccionar las zonas para proceder al rescate del personal que no haya podido evacuar.

11.7.7. Medidas de Mitigación de Contingencia

La aplicación de medidas preventivas podrá eliminar o al menos disminuir las posibilidades de una contingencia, pero es indispensable contar con medidas de salud, seguridad y ambiente que permitan minimizar la gravedad de los impactos, como consecuencia de un derrame de combustibles, sustancias peligrosas, incendios o explosiones, que constituyen los principales factores de preocupación. Las consideraciones generales que se deberán tener en cuenta incluyen actividades de capacitación, inspecciones periódicas, disponibilidad de sistemas y dispositivos de

prevención, contención, control y/o recolección de derrames, incendios o explosiones, según aplique.

11.7.7.1. Etapa de Operación

Tabla 71. Plan de Respuesta a Emergencias y Contingencias

Plan de Respuesta a Emergencias y Contingencias					
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas Propuestas	Indicadores	Medio de Verificación	Plazos (meses)
Realización de simulacros de evacuación	Accidentes o enfermedades laborales	Capacitación al personal para la evacuación de las áreas de trabajo con riesgos de incendios, mediante un plan de control de incendios y evacuaciones de emergencia	I= (Simulacros realizados /simulacros planificados *100)	Registro fotográfico	24
Colocación de señalización	Accidentes o enfermedades laborales	Todas las salidas estarán debidamente señaladas y se mantendrán en perfecto estado de conservación y libres de obstáculos.	I= (Número de salidas señaladas /número total de salidas *100)	Registro fotográfico	24
Conformación de brigadas	Accidentes o enfermedades laborales	Se requiere formar internamente brigadistas contra incendios, primeros auxilios y evacuación.	I= (Brigadas conformadas / brigadas planificadas *100)	Registro de coordinación. Registros fotográficos	24
Realización de inspecciones al equipo de contingencias	Accidentes o enfermedades laborales	Se deberá mantener un inventario del equipo de contingencia existente y el estado en el que se encuentra	I= (Inspecciones realizadas / inspecciones planificadas * 100)	Registro de inspección	24

Elaborado por: Autores, 2019.

Fuente: (Alemán, 2015).

11.7.8. Escenarios y estrategias de respuesta en caso de Emergencia

En el presente apartado se describen los posibles escenarios o emergencias que podrían ocurrir en el área y las estrategias generales de respuesta a aplicar frente a ellos, los cuales son descritos a continuación:

- Sismos y Tsunamis
- Derrames de combustibles, aceites y otros productos químicos
- Incendios y explosiones

11.7.8.1. Medidas a Aplicar durante un Sismo y Tsunamis

El supervisor de Salud, Seguridad y Medio Ambiente:

- > Actuará conforme a lo establecido a las responsabilidades asignadas en el presente Plan de Contingencias.
- > Lidera el desarrollo del Plan e implementa las medidas de seguridad establecidas.
- > Actuará conforme a lo establecido a las Responsabilidades asignadas en el presente Plan de Contingencia.
- > De acuerdo a la magnitud del sismo el supervisor comunicará al responsable del proyecto para solicitar el apoyo externo necesario.

Las Brigadas de Emergencia:

- > Iniciado el sismo los miembros de las Brigadas de Evacuación, Rescate y Primeros Auxilios iniciarán sus acciones como se indicó en el apartado anterior.
- > En caso de tsunamis, una vez dada la alerta oficial por las autoridades portuarias, se iniciará el Plan de Evacuación hacia el punto de encuentro el cual se ubicará a una distancia alejada del cuerpo marítimo y a altura considerable. En caso de un evento de magnitud crítica se deberá ubicar las áreas más altas a donde se dirigirá de forma ordenada a todo el personal.

11.7.8.2. Medidas a Aplicar durante un Derrame

En el caso de que a pesar de todas las precauciones tomadas se presentare algún derrame accidental u operacional de combustible, este debe ser confinado y recogido en el menor tiempo posible. Cada derrame es una situación especial y se la debe tratar de acuerdo a las circunstancias, aunque existen medidas generales aplicables a muchas situaciones.

De una manera general, producido el derrame, se deberá evitar que el combustible se extienda y ocupe una superficie mayor, para esto se procederá inmediatamente a colocar un pequeño borde con los materiales que estén más a la mano como arena o mantas absorbentes fabricadas específicamente para estos menesteres, de tal manera que el derrame se mantenga confinado; inmediatamente después se procederá a la recolección en forma manual.

11.7.8.3. Medidas a Aplicar durante un Incendio

En caso de presentarse un incendio, el papel de la Brigada de Combate de Emergencias se aplicará hasta que asista al lugar el cuerpo de Bomberos y otras entidades de control, y consistirá básicamente en realizar el ataque al fuego con el uso de los extintores de polvo químico o CO₂.

La Brigada no deberá exponerse si se determina que el riesgo de afectación humana es alto, caso en el cual se procederá a la evacuación.

Para la disponibilidad de equipos mínimos para control de incendios se deberá considerar lo siguiente:

- > Contar con extintores de polvo químico seco tipo ABC o de Anhídrido Carbónico.
- > Se deberán adquirir extintores de polvo químico adicionales, los mismos que deben ser ubicado junto a la zona de descargue de combustibles y en la sala de máquinas. Todos los extintores deberán estar en condiciones óptimas de funcionamiento y se deberá revisar el tiempo de caducidad.
- > La cisterna deberá mantenerse siempre llena con la cantidad de agua suficiente para atender una emergencia.
- > La alarma audible, así como los pulsadores deberán estar en buen estado de funcionamiento para alertar sobre cualquier evento.

11.7.9. Medidas a Aplicar después de una Emergencia

Una vez terminada la emergencia, el responsable deberá notificar a las compañías aseguradoras correspondiente (seguros contra accidentes, seguros de vida, otros) de la ocurrencia del siniestro en un tiempo no mayor a 3 días de lo sucedido, con toda la información requerida para estos casos.

Se considerará también lo siguiente:

- > La remoción de materiales, equipos e implementos que resultaren afectados por el siniestro, es necesario hacerla después de controlada la emergencia.
- > Salvar aquellos materiales que no sufrieron las consecuencias del siniestro o que pudieren recuperarse en forma total o parcial, debiendo elaborar un listado de los mismos.

- > Disminuir el riesgo latente ocasionado por inestabilidad y desorden en el área afectada.
- > Facilitar la valoración cualitativa y cuantitativa de las pérdidas.
- > Facilitar la readecuación del área siniestrada y la pronta reiniciación de actividades.

11.7.10. Evacuación Médica

El siguiente esquema define cómo se procederá para realizar la evacuación médica de los heridos en caso de que su gravedad lo justifique.

La decisión respecto de la necesidad de evacuación a un determinado centro especializado se tomará por el médico.

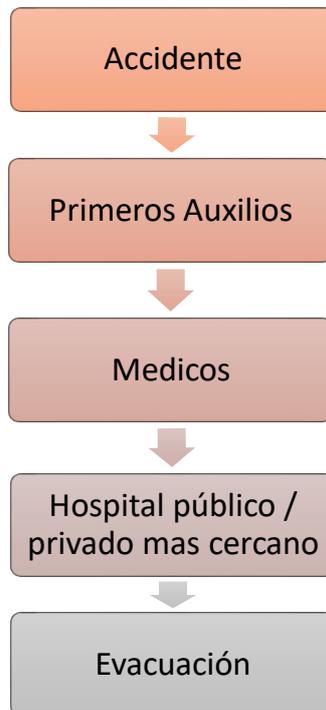


Ilustración 3. Esquema para evacuación médica

Elaborado por: Autores, 2019.

Fuente: (Alemán, 2015).

11.7.11. Equipo de Contingencia

El equipo de contingencias deberá estar disponible en todo momento. Para lograr este objetivo se deberán cumplir las siguientes reglas:

- > Todos los equipos de contingencias estarán ubicados dentro de las instalaciones de las Lanchas Guardacostas y deberán permanecer en sitios accesibles.
- > El custodio garantiza que los equipos, herramientas y materiales de respuesta a emergencia, sean usados exclusivamente para tales fines. Para los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones de las Lancha Guardacostas.
- > Se exigirá a los responsables que cuenten con el equipo de contingencias mínimo para realizar sus actividades (Paños absorbentes, saquillos, pala, extintores, etc).

11.7.12. Matriz del Plan de Emergencia y Contingencia

Matriz 12. Plan de Respuesta a Emergencias y Contingencias durante la operación de las Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela

<p style="text-align: center;">PLAN DE CONTINGENCIA PROGRAMA DE RESPUESTA FRENTE A EMERGENCIAS</p>					
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Presentar las provisiones generales que deberán aplicarse ante eventualidades que podrían presentarse durante la operación de las Lanchas Guardacostas. <p>Lugar de aplicación: Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela Responsable: Capitán, Tripulación.</p>					PDC-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Físico - Biótico - Social	Daño ambiental frente a contingencias o emergencias presentadas durante la operación	Mantener a bordo el Plan de respuesta rápida frente a emergencias	Plan de respuesta frente a emergencias, capacitación en respuesta a emergencias, accidentes o incidentes	<ul style="list-style-type: none"> Registros de capacitación y certificados Fotografías Registros de zafarranchos 	Trimestral
		Aplicación de respuesta rápida frente a contingencias	Personal capacitado para responder a emergencia a bordo	<ul style="list-style-type: none"> Registros de capacitación y certificados Fotografías Registros de simulacros 	Trimestral
		Aplicación de respuesta rápida frente a incendios	Personal capacitado para responder a cualquier emergencia por incendios	<ul style="list-style-type: none"> Registros de capacitación y certificados. Fotografías Registros de simulacros 	Trimestral

**PLAN DE CONTINGENCIA
PROGRAMA DE RESPUESTA FRENTE A EMERGENCIAS**

Objetivos:

- Presentar las provisiones generales que deberán aplicarse ante eventualidades que podrían presentarse durante la operación de las Lanchas Guardacostas.

PDC-02

Lugar de aplicación: Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela

Responsable: Capitán, Tripulación.

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Físico - Biótico - Social	Impacto negativo a la Fauna del área de influencia por presencia de contingencias	Capacitación al personal en respuesta rápida a la presencia de fauna durante una contingencia.	Número de eventualidades suscitadas y número de eventualidades reportadas	• Registros de capacitaciones y bitácoras de reporte de eventualidades de fauna máxima	Trimestral
		Aplicar una bitácora de rescate de fauna máxima durante la eventualidad presentada que deberá ser reportada (a la DPNG de ser el caso), donde conste la fecha, hora, coordenadas, especie y tipo de evento suscitado	Número de eventualidades suscitadas y número de eventualidades reportadas	• Registros de capacitaciones y bitácoras de reporte de eventualidades de fauna máxima	Trimestral

**PLAN DE CONTINGENCIA
PROGRAMA DE RESPUESTA FRENTE A EMERGENCIAS**

Objetivos:

- Presentar las provisiones generales que deberán aplicarse ante eventualidades que podrían presentarse durante la operación de las Lanchas Guardacostas.

PDC-03

Lugar de aplicación: Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela

Responsable: Capitán, Tripulación.

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Físico - Biótico - Social	Afectación del relieve submarino (geoforma), flora y fauna marina, durante las maniobras de fondeo de las embarcaciones	Aplicación correcta de los procedimientos establecidos de seguridad para el fondeo únicamente en sitios autorizados.	Manual de procedimiento de maniobra de fondeo	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos • Libro diario de navegación con la descripción y registro de los sitios de fondeo 	Permanente
		Registro de coordenadas de los sitios de fondeo en el libro diario de navegación	Número de registros de coordenadas de sitio de fondeo	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos • Libro diario de navegación con la descripción y registro de los sitios de fondeo 	Permanente
Físico - Biótico - Social	Presencia de Tsunami en la navegación	Recibida la información del evento preparar la embarcación para recibir tsunami, huracán u oleaje de mar	Procedimientos aplicados	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimientos del Sistema de Seguridad 	De ocurrir el evento
		Prohibición total de salir fuera de la estructura del buque, todo el personal reunido con dispositivos de salvamento listo para abandonar el buque.	Procedimientos aplicados	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimientos del Sistema de Seguridad 	De ocurrir el evento

**PLAN DE CONTINGENCIA
PROGRAMA DE RESPUESTA FRENTE A EMERGENCIAS**

Objetivos:

- Presentar las provisiones generales que deberán aplicarse ante eventualidades que podrían presentarse durante la operación de las Lanchas Guardacostas.

PDC-04

Lugar de aplicación: Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela

Responsable: Capitán, Tripulación.

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Físico - Biótico - Social	Presencia de Tsunami fondeado en Puerto	Ordenar izar el ancla y zarpar mar adentro	Registro de la maniobra realizada	• Libro de Navegación	De ocurrir el evento
		Verificar la lista de la tripulación a bordo e informar a la persona designada	Registro de tripulación a bordo durante la contingencia	• Listado de la tripulación a bordo	De ocurrir el evento
		Traslado a los lugares más altos que tiene la localidad, evaluar condición para desembarcar si hay tiempo para el traslado de huéspedes y tripulantes a tierra a lugar más seguro que el buque.	Procedimientos aplicados	• Procedimientos del Sistema de Seguridad	De ocurrir el evento
Físico - Biótico - Social	Pérdida de fauna marina	Coordinar y apoyar a la Dirección del Parque Nacional Galápagos en la aplicación de acciones de rescate y traslado de fauna marina de ser el caso	Número de registros de apoyo a la Dirección del Parque Nacional Galápagos	• Documentos • Registros de apoyo en acciones de rescate a la Dirección del Parque Nacional Galápagos	Permanente

Elaborado por: Autores, 2019.

11.8. Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental (PCC)

La capacitación del personal es una parte muy importante para la aplicación y correcto funcionamiento del PMA. La capacitación debe entenderse como un instrumento de prevención de impactos muy eficaz.

Así también, el presente Plan se orienta a concienciar a todo el personal operativo que labora a bordo de las Lanchas Guardacostas y que se encuentren involucrados durante todas las etapas operativas del proyecto sobre los riesgos a los que se exponen durante el desarrollo de su trabajo, así como a cuidar y respetar el entorno en el cual van a laborar, procurando además mejorar el nivel cultural, científico, técnico y humano del personal.

La dimensión de la capacitación estará ligada a la identificación de riesgos en las diferentes actividades laborales.

11.8.1. Objetivo

Brindar periódicamente capacitación al personal con el fin de que adquiera conocimientos para la gestión y ejecución de procesos para prevenir y mitigar impactos ambientales y riesgos laborales.

11.8.2. Alcance del PCC

Se aplicará al personal que labora en las Lanchas Guardacostas y al personal temporal o que realiza trabajos específicos.

11.8.3. Inducciones

Cuando exista contratación de personal nuevo, este recibirá una inducción sobre la información general de la Institución y sobre temas de ambiente, seguridad industrial y salud ocupacional.

Se deberá desarrollar un cronograma anual de las necesidades de capacitación de los trabajadores, dar cumplimiento al mismo y documentar mediante registros la ejecución de las capacitaciones.

> Anualmente se deberán impartir capacitaciones ambientales a los trabajadores, que abarquen, entre otros, los siguientes temas:

- Política y Organización de la Institución
 - Plan de Manejo Ambiental
 - Procedimientos para el Manejo de Desechos
 - Manejo de Combustibles y Productos Químicos
 - Plan de respuesta ante emergencias, normas de actuación, procedimientos de control de factores de riesgo ocupacional, entre otros.
- > Anualmente se deberán impartir capacitaciones en Salud y Seguridad Industrial a los trabajadores, que abarquen, entre otros, los siguientes temas:
- Legislación en salud y seguridad industrial.
 - Capacitación del Reglamento Interno de Ambiente, Salud y Seguridad industrial
 - Responsabilidades en seguridad y salud en el trabajo.
 - Factores de riesgos específicos del trabajo y medidas de prevención
 - Manejo de equipos y extintores.
 - Primeros Auxilios
 - Procedimientos operativos de tareas críticas.

11.8.4. Capacitación Externa

La Institución proveerá una capacitación externa respecto de una temática específica en materia de ambiente, salud y seguridad industrial, al menos, de forma anual. Esta capacitación tendrá una duración de entre cinco y ocho horas.

11.8.5. Simulacros

El Plan de Capacitación contemplará simulacros de emergencias, los mismos que se desarrollarán con frecuencia anual. Los simulacros serán organizados por el Departamento de Gestión Ambiental de la Institución y servirán para verificar deficiencias en el procedimiento de emergencias y evacuación, para realizar las correcciones respectivas de ser necesario.

Durante los simulacros se coordinarán las acciones necesarias con los servicios externos: primeros auxilios, asistencia médica, bomberos, policía, entre otros; para garantizar su respuesta. Los simulacros a realizarse se presentan en la tabla 41 que se indica a continuación:

Tabla 72. Cronograma de Simulacros

Descripción	No. de Eventos por Año	Frecuencia
Simulacros contra Derrames	1	Anual
Simulacros contra Incendios	1	Anual
Simulacros Primeros Auxilios	1	Anual
Evacuación	1	Anual

Elaborado por: Autores, 2019.

Fuente: (Benalcazar, 2017).

11.8.6. Matriz del Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental

Matriz 13. Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental durante la operación de las Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela

PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL					
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> Establecer los requerimientos mínimos de capacitación necesarios para la implementación efectiva del PMA y la mitigación de los impactos socio-ambientales adversos potencialmente causados por la operación de las Lanchas Guardacostas. Lugar de aplicación: Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela Responsable: Capitán, Tripulación.					PRC-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Físico - Biótico - Social	Contaminación por mal manejo de residuos sólidos comunes	Capacitación a tripulación de las Lanchas Guardacostas en el Manejo de desechos comunes y peligrosos	Registros de capacitación	<ul style="list-style-type: none"> Documentos Registros de charlas, talleres, zafarranchos 	Trimestral
Físico - Biótico - Social	Alteración del entorno por incumplimiento de las reglas del Parque Nacional Galápagos	Charlas de inducción a los tripulantes en el cumplimiento de las Reglas del Parque Nacional Galápagos	Briefing a los tripulantes previo a la realización de las visitas	<ul style="list-style-type: none"> Fotografías de briefing aplicados 	Permanente en cada navegación
Físico - Biótico - Social	Riesgos a la salud de los tripulantes durante la operación de las Lanchas Guardacostas	Capacitación al personal en aspectos importantes de primeros auxilios y otros	Zafarranchos de primeros auxilios	<ul style="list-style-type: none"> Documentos Registros de zafarranchos 	Trimestral

Elaborado por: Autores, 2019.

11.9. Plan de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial (PSS)

La prevención en seguridad y en salud constituye un pilar en el desarrollo de las actividades que se ejecutan en las Lanchas Guardacostas.

Las políticas de salud y seguridad se aplicarán durante la operación del proyecto, de tal manera que los trabajos se realicen evitando riesgos y accidentes, y si ocurren sean comunicados para su evaluación.

La prevención de riesgos laborales incorpora medidas que garantizan una adecuada operación de las actividades de las Lanchas Guardacostas. El presente Plan aplicará técnicas de prevención con el objetivo de minimizar los riesgos.

11.9.1. Objetivos

- > Disminuir los riesgos de trabajo para preservar la salud y seguridad del personal que labora a bordo de las Lanchas Guardacostas.
- > Prevenir los riesgos laborales y accidentes de trabajo y dar cumplimiento a las normas y leyes vigentes, guías y procedimientos internos sobre la seguridad industrial y salud ocupacional.
- > Comunicar a los trabajadores acerca de los potenciales peligros y riesgos de las actividades a ejecutarse en función de su puesto de trabajo.
- > Capacitar y entrenar al personal en temas inherentes a salud ocupacional y seguridad industrial.

11.9.2. Alcance del PSS

El Plan se aplicará a todo el personal involucrado en la operación de las Lanchas Guardacostas.

11.9.3. Matriz del Plan de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial

Matriz 14. Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional durante la operación de las Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela

PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD					
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> Cumplir con las normativas nacionales vigentes, asegurando las condiciones básicas necesarias para la seguridad de la tripulación de las Lanchas Guardacostas Lugar de aplicación: Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela Responsable: Capitán, Tripulación.					PSS-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Social	Riesgos a la salud durante la operación de las Lanchas Guardacostas	Adecuada señalización de las áreas dentro de las cuales se debe utilizar el equipo de protección personal (EPP)	Señalización implementada en las Lanchas Guardacostas	<ul style="list-style-type: none"> Documentos Registros fotográficos de la señalización existente Registros de inspección 	Semestral
		Capacitación al personal en aspectos importantes de primeros auxilios y otros	Zafarranchos de primeros auxilios	<ul style="list-style-type: none"> Documentos Registros de zafarranchos 	Semestral
Social	Falta de aplicación de los procedimientos de seguridad	Promover el cumplimiento de las disposiciones sobre prevención de riesgos operacionales	Zafarranchos de riesgos operacionales	<ul style="list-style-type: none"> Documentos Registros de zafarranchos 	Trimestral

**PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL
PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD**

Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> Cumplir con las normativas nacionales vigentes, asegurando las condiciones básicas necesarias para la seguridad de la tripulación de las Lanchas Guardacostas 					PSS-02
Lugar de aplicación: Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela Responsable: Capitán, Tripulación.					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Social	Riesgos al personal durante la operación de las Lanchas Guardacostas	Realizar inspecciones periódicas del sistema de protección contra incendios (extintores) mantener certificados de inspección	Certificados de inspección	<ul style="list-style-type: none"> Documentos Certificados de inspección 	Anual
		Realizar el mantenimiento periódico de los equipos de seguridad existentes en las Lanchas Guardacostas (balsas, salvavidas, chalecos, luces bengalas, entre otros)	Certificados de inspección	<ul style="list-style-type: none"> Documentos Certificados de inspección 	Anual
Social	Riesgos a la salud durante la operación de las Lanchas Guardacostas	Mantener el stock de materiales de primeros auxilios y medicinas	Listado de elementos de primeros auxilios	<ul style="list-style-type: none"> Documentos Listado de materiales de primeros auxilios y medicinas 	Semestral
		Señalización de seguridad en la cubierta y áreas operativas	Señalización implementada en las Lanchas Guardacostas	<ul style="list-style-type: none"> Documentos Registros fotográficos de la señalización existente Registros de inspección 	Semestral

Elaborado por: Autores, 2019.

11.10. Plan de Manejo de Desechos (PMD)

La generación de desechos es uno de los componentes más importantes para tomar en cuenta y de manejo complejo, por ello, es indispensable crear la guía para un manejo adecuado y seguro tanto para el ambiente como para la seguridad física de los trabajadores.

La normativa ambiental vigente señala que los desechos generados por los procesos requieren de la aplicación de varias alternativas de manejo que permitan el adecuado almacenamiento de desechos, con la consecuente minimización de impactos.

11.10.1. Objetivos

- > Cumplir las leyes y regulaciones ambientales aplicables.
- > Prevenir, eliminar o minimizar los impactos ambientales provocados por la generación de desechos comunes y peligrosos.
- > Reducir la generación de desechos comunes y peligrosos, mediante un adecuado manejo.
- > Aplicar el respectivo seguimiento y monitoreo de la aplicación del PMD.

11.10.2. Alcance del PMD

La aplicación del PMD se orienta a establecer una categorización y clasificación de los desechos generados durante la operación de las Lanchas Guardacostas.

11.10.3. Responsabilidades

El responsable del PMD se encargará de:

- > Aplicar el Plan de Manejo de Desechos en su conjunto.
- > Verificar el cumplimiento de este procedimiento, por parte de todo el personal bajo su responsabilidad.
- > Llevar, actualizar y reportar un registro mensual de desechos generados por la operación y su destino final (procesos de acuerdo al tipo de desecho).
- > Registrar y corregir toda situación de incumplimiento con este procedimiento.

- > Difundir y exigir al personal de la Institución el cumplimiento del Plan de Manejo de Desechos.
- > Asegurarse que los operarios conozcan y cumplan con todas las normas para la disposición de desechos.
- > Gestionará los convenios necesarios para realizar el manejo de desechos acorde a su clasificación ante las empresas o instituciones habilitadas. El Departamento de Ambiente llevará en sus archivos copia de dichos convenios.

11.10.4. Premisas Generales

11.10.4.1. Identificación

Para realizar el manejo y disposición final adecuado de los residuos sólidos generados, es importante, ante todo, identificar el tipo de residuos que se generan como resultado de las diferentes actividades que se desarrollan durante la operación de las Lanchas Guardacostas, así como los recipientes usados para almacenamiento, su fuente de generación y sitio de almacenamiento, de conformidad con el procedimiento interno que maneja la Institución y con las especificaciones detalladas en la Tabla(tabla siguiente, los d colores)

11.10.4.2. Clasificación de Desechos

Los desechos deben ingresar a un sistema de gestión que incluye manejo, tratamiento, transporte, disposición final y fiscalización. El sistema de gestión depende del tipo de desecho considerado, debiéndose prestar especial atención a la gestión de los desechos peligrosos o especiales por su capacidad inherente de provocar efectos adversos. Es por esta razón que debe quedar clara la clasificación de desechos utilizada para minimizar los riesgos derivados del ingreso de un desecho peligroso a un sistema de gestión diseñado para otro tipo de desechos.

Los desechos generados serán clasificados en la fuente de acuerdo a dos categorías, como se detalla a continuación:

- **Desechos no peligrosos:** Son aquellos que por sus características físico-químicas no presentan riesgo a la salud y/o al ambiente.

- **Desechos peligrosos:** Son residuos generados principalmente en los procesos industriales de operación y/o mantenimiento, que presentan alguna de las siguientes seis características: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o que tengan capacidad biológica infecciosa, que los convierte en un riesgo potencial para la salud humana y/o al ambiente. En esta categoría caen los materiales contaminados con aceites o lubricantes, los filtros y baterías usadas y los recipientes y sobrantes de sustancias químicas.

La disposición primaria de los desechos se realizará conforme a la siguiente tabla:

Tabla 73. Código de colores para la identificación y separación de desechos en acopio temporal

Clasificación de Desechos	Color	Descripción del Desecho
No Peligrosos	Verde	Restos de alimentos, cáscaras de verduras, frutas, hortalizas, desechos orgánicos en general.
	Azul	Material reciclable como papel de oficina, madera, periódico, botellas plásticas
	Amarillo	Residuos inorgánicos como botellas plásticas, de vidrio, fundas plásticas sin presencia de contaminantes
Peligrosos	Negro	Desechos contaminados con hidrocarburos, filtros, guantes, plástico, madera, trapos, barreras, paños entre otros.
	Rojo	Residuos tóxicos como pilas, baterías, fluorescentes, aerosoles, desechos, peligrosos de empaques de productos químicos debidamente drenados y compactados

Elaborado por: Autores, 2019.

Fuente: (Benalcazar, 2017).

11.10.4.3. Registro de Generación de Desechos

La Institución también mantendrá una base de datos de acuerdo a la matriz de inventario y gestión de desechos. El Supervisor de Ambiente preparará informes condensados mensuales de generación de desechos. Se llevarán registros de generación de residuos sólidos.

La Institución elaborará un reporte anual consolidado del total de desechos generados, el mismo que será enviado al Ministerio del Ambiente (MAE). En el caso de los desechos peligrosos, se enviarán con gestores ambientales calificados.

La Institución verificará que los gestores y transportistas de desechos peligrosos que se contraten tengan sus respectivas acreditaciones, registros, licencias ambientales y demás permisos pertinentes que los habiliten para su funcionamiento, conforme a los anexos A, B y C del Acuerdo Ministerial No. 26.

11.10.4.4. Inventario y Gestión de Desechos

La matriz de identificación, clasificación y gestión de desechos, se estableció siguiendo los criterios indicados anteriormente, indica la disposición primaria, acopio temporal y disposición final para cada tipo de desecho. Esta matriz deberá mantenerse siempre actualizada de acuerdo a los cambios que las Lanchas Guardacostas incorporen en sus operaciones.

Tabla 74. Clasificación y Almacenaje de Residuos Sólidos durante la operación de las Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela

Tipo De Residuos		Descripción	Recipiente	Lugar de Almacenaje Temporal
Residuos No Peligrosos	Orgánicos	Residuos de productos comestibles, residuos vegetales y cárnicos, aceites y grasas de cocina usados.	Color Verde	Área de Almacenamiento de Desechos.
	Reciclables o Reutilizables	Papel, cartón, plásticos, botellas aptas para reciclaje.	Color Azul	Área de Almacenamiento de Desechos.
	Desechos Inorgánicos Comunes	Plásticos no reciclables, vidrio no reciclable, envases tetrapack, papel toalla.	Color Amarillo	
Residuos Peligrosos	Residuos Industriales	Paños absorbentes, polvo absorbente, grasas, filtros, materiales contaminados con hidrocarburos, envases de aerosoles, envases de pinturas.	Color Negro	Área de Almacenamiento de Desechos. (bajo techo, piso impermeabilizado).
		Aceites usados, crudos, condensados, aceite vegetal, gasolina natural.	Color Negro	
	Desechos Patogénicos	Desechos de curaciones médicas, papel higiénico, medicinas caducadas, objetos corto-punzantes (Jeringas, navajas, lancetas, agujas hipodérmicas y de sutura, bisturís, etc.)	Color Rojo	Área de Almacenamiento de Desechos peligrosos (bajo techo, piso impermeabilizado).
	Tóxicos, radiactivos o inflamables	Químicos, envases y empaques de productos químicos, baterías (pilas), etc.	Color Rojo	Área de Almacenamiento de Desechos peligrosos (bajo techo, piso impermeabilizado).

Elaborado por: Autores, 2019.

11.10.5. Reducción en la Fuente

La minimización o reducción en la fuente constituye uno de los primeros y principales métodos de manejo o tratamiento de los residuos que se generen. Para la reducción en la fuente es primordial tomar la costumbre de realizar ciertas actividades que ayudarán en el correcto manejo de los desechos, como son:

- > Reducir la cantidad de empaques y envolturas innecesarias o excesivas.
- > Usar productos con mayor durabilidad y de mayor facilidad de reparación.
- > Sustituir productos desechables por productos reutilizables.
- > Incrementar la cantidad de material reciclado en los productos.
- > En lo posible, utilizar productos químicos biodegradables o ecológicamente aceptables.

Es importante considerar, que estas medidas de reducción en la fuente son mínimas en el caso de que durante la operación se lleven a cabo trabajos de mantenimiento y otras actividades puntuales que pueden generar desechos especiales esporádicamente, y, por lo tanto, sus volúmenes son reducidos.

11.10.6. Procedimiento General

A partir de una buena identificación de los desechos es factible decidir el manejo integral de los desechos producidos, lo que nos permite el seguimiento, tratamiento y disposición final de los mismos. Los desechos serán gestionados conforme a lo siguiente:

- > Los **residuos reciclables** como metal, plástico, papel, cartón y otros serán compactados, triturados y/o embalados y entregados a la empresa gestora que cuente con licenciamiento ambiental.
- > Los **desechos peligrosos** como residuos tóxicos (baterías y pilas eléctricas) no se mezclarán con otro tipo de desechos.
- > Los **desechos peligrosos**, incluyendo aceites, grasas, trapos contaminados y envases de lubricantes de este tipo, serán almacenados y transportados en fundas dobles de polietileno, y entregados a una empresa autorizada para dar la disposición final.
- > Los suelos contaminados por derrames, y otros sólidos que contengan hidrocarburos y/o aceites, deben ser almacenados temporalmente en contenedores cerrados e

impermeables, dichos contenedores deben tener claramente señalizada la palabra **CONTAMINADOS**; en caso de volúmenes mayores a 1 m³ se emplearán cubetos impermeabilizados.

11.10.7. Disposición de Residuos Sólidos No Peligrosos

En cuanto a sólidos no peligrosos en las Lanchas Guardacostas, se deberá verificar las siguientes actividades:

- > Conocer y respetar los horarios de recolección de basura.
- > Disponer de un número necesario de recipientes impermeables para la recolección de basura, en un sitio visible y de fácil acceso.
- > Dejar expedita la vía para acceso de vehículos recolectores.
- > Mantener limpias las vías aledañas al sitio.

11.10.8. Transporte y Disposición de Aceites Usados

Los aceites usados deberán ser transportados y tratados mediante una empresa gestora calificada por la autoridad ambiental competente.

Los sitios de almacenamiento serán techados, con pisos impermeabilizados, con un área suficiente para la facilidad de maniobras de carga y descarga, dispondrá de un canal o dique perimetral en caso de desborde o siniestro, contará con seguridades anti incendio, y no tendrá conexión alguna con el sistema de alcantarillado.

11.10.9. Matriz del Plan de Manejo de Desechos

Matriz 15. Plan de Manejo de Desechos durante la operación de las Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela

<p align="center">PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS</p>					
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cumplir las disposiciones aplicables previstas en el Reglamento para la Gestión Integral de los Desechos y Residuos durante la operación de las Lanchas Guardacostas y para las Islas Galápagos. <p>Lugar de aplicación: Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela Responsable: Capitán, Tripulación.</p>					<p>PMD-01</p>
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Físico - Biótico - Social	Contaminación por mal manejo de residuos sólidos comunes	Registro de generación de residuos	Registro de generación de residuos	<ul style="list-style-type: none"> Documentos Registro de generación de residuos. Registro de almacenamiento temporal de residuos. 	Semanal
		Todos los desechos sólidos generados en las Lanchas Guardacostas, serán registrados según lo requerido por la normativa MARPOL Anexo V	Registros de generación de residuos	<ul style="list-style-type: none"> Documentos Registro de generación de residuos. Registro de almacenamiento temporal de residuos. 	Semanal

**PLAN DE MANEJO DE DESECHOS
PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS**

Objetivos:

- Cumplir las disposiciones aplicables previstas en el Reglamento para la Gestión Integral de los Desechos y Residuos durante la operación de las Lanchas Guardacostas y para las Islas Galápagos.

PMD-02

Lugar de aplicación: Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela

Responsable: Capitán, Tripulación.

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Físico - Biótico – Social	Contaminación por mala disposición de residuos de comida	Los desechos de comida después de ser triturados, podrán ser dispuestos al océano en cumplimiento de la normativa MARPOL Anexo V	Registros de maniobra de descarga de residuos orgánicos triturados	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos • Registros de maniobra de descarga de residuos orgánicos triturados 	Diario
Físico - Biótico - Social	Contaminación por mal manejo de residuos sólidos peligrosos	Registros de generación de residuos peligrosos	Registros de generación y entrega de residuos peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos • Registro de generación de residuos peligrosos • Registro de almacenamiento temporal de residuos peligrosos. 	Permanente
			Número de Registro como generador de desechos peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> • Oficio de Registro de Generador de desechos peligrosos 	Inmediato

**PLAN DE MANEJO DE DESECHOS
PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS**

Objetivos:

- Cumplir las disposiciones aplicables previstas en el Reglamento para la Gestión Integral de los Desechos y Residuos durante la operación de las Lanchas Guardacostas y para las Islas Galápagos.

PMD-03

Lugar de aplicación: Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela

Responsable: Capitán, Tripulación.

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Físico - Biótico - Social	Contaminación por mal manejo de residuos sólidos peligrosos	Los desechos peligrosos generados en las Lanchas Guardacostas serán almacenados para su entrega a los gestores	Registros de generación y entrega de residuos peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos • Registro de generación de residuos peligrosos • Registro de almacenamiento temporal de residuos peligrosos 	Permanente
Físico - Biótico - Social	Contaminación por mala disposición de residuos sólidos comunes y peligrosos	Mantenimiento de la señalización que recuerde constantemente a los tripulantes sobre la prohibición de arrojar desechos al mar	Señalización existente en las Lanchas Guardacostas	<ul style="list-style-type: none"> • Estado de la señalización y ubicación de las misma en las distintas áreas de las Lanchas Guardacostas 	Semestral

Elaborado por: Autores, 2019.

11.11. Plan de Relaciones Comunitarias (PRC)

El Plan se sustentará en el fortalecimiento de acciones de beneficio social que actualmente se aplican en el área de influencia.

El Departamento de Gestión Ambiental de la Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos, está comprometida a salvaguardar el medio ambiente, así como a minimizar los riesgos de salud y seguridad de sus empleados y miembros de las comunidades donde opera.

De acuerdo a la caracterización socioeconómica, la evaluación de impactos, el análisis de riesgos e información específica del componente socioeconómico; se propone el siguiente Plan de Relaciones Comunitarias con la finalidad de mantener relaciones de cooperación entre la comunidad ubicada en el área de influencia en donde opera las Lanchas Guardacostas.

11.11.1. Objetivos

- > Establecer relaciones participativas y de cooperación con la población local, y evitar conflictos que pudieran afectar las actividades que desarrollen las Lanchas Guardacostas.
- > Mantener informada a la población del área de influencia sobre nuevas actividades o procesos a desarrollarse en las instalaciones.
- > Indemnizar de forma justa a posibles afectados, en caso de que ocurra alguna contingencia por las actividades que desarrollen las Lanchas Guardacostas.
- > Establecer nexos de buena relación con la comunidad cercana al área de influencia directa.

11.11.2. Alcance del PRC

Su aplicación se la realizará en el Puerto Guardacostas ubicada en la Base Naval Sur de la ciudad de Guayaquil.

11.11.3. Programa de Información y Comunicación

El objetivo es mantener informada a la población del área de influencia directa sobre las actividades que se desarrollan en las instalaciones, sus impactos, beneficios y sobre el Plan de Manejo Ambiental (PMA) de una forma clara y directa, para así evitar

desinformación o manipulación de la información, que puedan generar conflictos y afectar al desarrollo normal de actividades de las Lanchas Guardacostas.

11.11.3.1. Acciones

El Departamento de Gestión Ambiental de la Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos, promoverá con apoyo de las autoridades locales y la dirigencia de la comunidad, reuniones informativas; preparará y socializará las pautas de comportamiento del personal operativo para una mejor comprensión del Plan de Manejo Ambiental.

Las tareas principales serán:

- > Crear un espacio de información y comunicación durante el tiempo de operación de las Lanchas Guardacostas que se encuentra en operando bajo el mando de la Institución, sus operadores, autoridades locales y comunidad del área de influencia directa.
- > Cuando se considere necesario se planificarán y ejecutarán reuniones de información en coordinación con las autoridades locales y representantes de la comunidad. La Armada del Ecuador designará a un responsable del Departamento de Gestión Ambiental y Social para el mantenimiento de un espacio de diálogo con la comunidad y receptorá quejas u observaciones de las mismas.

11.11.4. Matriz del Plan de Relaciones Comunitarias

Matriz 16. Plan de Relaciones Comunitarias durante la operación de las Lanchas Guardacostas

LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS PROGRAMA DE APOYO COMUNITARIO					
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar, entender y manejar los aspectos sociales claves relacionados con el Proyecto, con el fin de fortalecer e incrementar los potenciales impactos positivos y minimizar los potenciales impactos negativos que puedan resultar por la realización del proyecto. <p>Lugar de aplicación: Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela</p> <p>Responsable: Capitán, Tripulación.</p>					PRC-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Social	No participación de la comunidad en proyectos sustentables	Continuar con la ejecución de proyectos sustentables	Proyectos ejecutados	<ul style="list-style-type: none"> Respaldos documentales Respaldos fotográficos de la ejecución Avance de los proyectos 	Semestral

Elaborado por: Autores, 2019.

11.12. Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental (PMS)

El Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental, tendrá como finalidad determinar el sistema de seguimiento, evaluación y monitoreo ambiental, que permitirá controlar, reducir y/o mitigar los impactos ambientales que se generen como producto de desarrollo de las actividades operativas de las Lanchas Guardacostas y los procedimientos para verificar el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental y de la normativa nacional vigente, y de las medidas de protección ambiental implementadas.

11.12.1. Objetivos

- > Verificar el cumplimiento de las acciones establecidas en el Plan de Manejo Ambiental.
- > Realizar un seguimiento de la gestión ambiental desarrollada en la operación de las Lanchas Guardacostas.

11.12.2. Alcance del PMS

El alcance del Plan de Monitoreo Ambiental considera el cumplimiento del monitoreo establecido en el Plan de Manejo Ambiental, y seguimiento de la aplicación de los controles ambientales pertinentes, cumplimiento de los parámetros establecidos en el Plan de Manejo Ambiental y normativa ambiental vigente, contemplando el seguimiento y evaluación de las actividades de las Lanchas Guardacostas que pudieran causar impactos.

11.12.3. Matriz del Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental

Matriz 17. Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental durante la operación de las Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL PROGRAMA DE VERIFICACIÓN DE LAS ACCIONES DEL PMA					
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar el cumplimiento y efectividad del Plan de Manejo Ambiental (PMA) Lugar de aplicación: Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela Responsable: Capitán, Tripulación.					PMS-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Físico - Biótico - Social	Contaminación por hidrocarburos y aguas contaminadas	Verificar las buenas condiciones y control periódico del separador de sentinas	Programa de mantenimiento del separador de sentinas, análisis de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos • Programa de mantenimiento aplicado • Informes de muestreos de laboratorio semestral 	Semestral
		Verificar los registros de maniobra de descarga de aguas residuales y de sentina	Registros de descargas	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos • Registros de descargas de aguas residuales y de sentina 	Semestral
		Verificar el Check List respectivo durante el abastecimiento de combustible	Check List de abastecimiento de combustible	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos • Check List de abastecimiento de combustible aplicado 	Quincenal

**PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL
PROGRAMA DE VERIFICACIÓN DE LAS ACCIONES DEL PMA**

Objetivos:

- Verificar el cumplimiento y efectividad del Plan de Manejo Ambiental (PMA)

Lugar de aplicación: Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela

Responsable: Capitán, Tripulación.

PMS-02

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Físico - Biótico – Social	Contaminación Atmosférica	Cumplimiento de los parámetros de emisiones gaseosas conforme la normativa ambiental vigente	Cumplimiento de los parámetros de emisiones gaseosas	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos • Informes de laboratorio de análisis de gases de combustión 	Semestral
Físico - Biótico – Social	Contaminación por descarga de aguas sin tratamiento	Cumplimiento de los parámetros establecidos en la normativa vigente para descarga de aguas residuales y de sentina	Cumplimiento de los parámetros de descarga de aguas residuales y de sentina	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos • Informes de laboratorio de análisis de aguas residuales y de sentina 	Semestral
Físico - Biótico - Social	Contaminación por mala disposición de residuos sólidos comunes y peligrosos	Verificar la aplicación del mantenimiento de la señalización que recuerde constantemente a los tripulantes sobre la prohibición de arrojar desechos al mar	Señalización existente en el buque	<ul style="list-style-type: none"> • Estado de la señalización y ubicación de la misma en las áreas del buque 	Semestral

**PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL
PROGRAMA DE VERIFICACIÓN DE LAS ACCIONES DEL PMA**

Objetivos:

- Verificar el cumplimiento y efectividad del Plan de Manejo Ambiental (PMA)

Lugar de aplicación: Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela

Responsable: Capitán, Tripulación.

PMS-03

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Físico - Biótico – Social	Contaminación por incumplimiento de parámetros de descarga de aguas	Verificar los resultados de análisis de aguas de descarga, cumplimiento de los parámetros de la normativa vigente	Resultados de análisis de laboratorio de aguas negras, grises y de sentina, cumplimiento de la normativa vigente	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos • Informes de laboratorio de análisis de aguas de descarga 	Semestral
Físico - Social	Riesgo al personal durante la operación de las Lanchas Guardacostas	Verificar el mantenimiento periódico de los equipos de seguridad existente en las Lanchas Guardacostas	Certificados de inspección	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos • Certificados de inspección 	Anual

Elaborado por: Autores, 2019.

11.13. Cronograma Valorado del PMA

Como parte del Plan de Manejo Ambiental se establecerá un cronograma valorado de implementación en la siguiente matriz lógica para el respectivo seguimiento:

Matriz 18. Cronograma valorado del Plan de Manejo Ambiental durante la operación de las Lanchas Guardacostas LG-30 San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL													
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	PRESUPUESTO
Plan de Mitigación y Prevención de Impactos			X			X			X			X	2500
Plan de Contingencia			X			X			X			X	3000
Plan de Capacitación			X			X			X			X	1500
Plan de Seguridad y Salud Ocupacional			X			X			X			X	2500
Plan de Manejo de Desechos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	2000
Plan de Relaciones Comunitarias						X						X	5000
Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental						X						X	2500
TOTAL	EN LETRAS: DIECINUEVE MIL DÓLARES												19.000 USD

Elaborado por: Autores, 2019.

12. BIBLIOGRAFÍA

- Alemán, M. (marzo de 2015). *Estudio de Impacto Ambiental - Proyecto Depósito de Pesca Artesanal Petrocomercial San Mateo*. Obtenido de http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/06/EsIA_San_Mateo1.pdf
- Armada del Ecuador. (2019). *Manual de Organización de Lanchas Guardacostas*.
- Benalcazar, D. (2017). *Estudio de Impacto Ambiental Ex post y Plan de Manejo Ambiental Corregido Del Proyecto Operación del Buque de Pasajeros Xploration, Ex Athala II*.
- Castillo, M. (2018). *Estudio de Impacto Ambiental*. Obtenido de <https://maepngalapagos.files.wordpress.com/2018/10/eia-y-pma-cachalote-explorer-ex-pacific-coaster.pdf>
- Centeno, A. (2019). *La planta Peregrina - Flor Roja*. Obtenido de <https://naturalezatropical.com/la-planta-peregrina-jatropha-integerrima/>
- Díaz, M. (07 de 08 de 2012). *Matorrales Secos*. Obtenido de <http://ecosistemas7c.blogspot.com/2012/08/bioma-matorrales-secos.html>
- EcuRed. (2016). *Mangle blanco*. Obtenido de https://www.ecured.cu/Mangle_blanco
- EcuRed. (2017). *Jagua*. Obtenido de <https://www.ecured.cu/Jagua>
- EcuRed. (2017). *Mangle rojo*. Obtenido de https://www.ecured.cu/Mangle_rojo
- Espinoza, R. (18 de 10 de 2017). *Lanchas guardacostas*. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/noticias/2017/10/18/nota/6435946/guardacostas-se-une-controles-archipielago>
- GAD Guayas. (2015 - 2019). *Plan Cantonal de Desarrollo y Plan de Ordenamiento Territorial*. Obtenido de <http://www.samborondon.gob.ec/pdf/LOTAIP2015/PLANIFICACION/PlanCantonalDeDesarrollo&PlanDeOrdenamientoTerritorial.pdf>
- Gómez, J. (12 de noviembre de 2016). *Características del Noni*. Obtenido de <https://ecoinventos.com/propiedades-beneficios-y-usos-del-noni/>
- INOCAR. (2019). ISP. (2015). *Contaminación Ambiental*. Obtenido de http://www.ispch.cl/saludambiental/ambiente/quimica_ambiental/contaminacion
- Marcano, j. (2009). *Bosques Tropicales Secos*. Obtenido de <https://jmarcano.com/nociones/bioma/seco.html>
- Martinez, L. (01 de 06 de 2015). *Doctrina Del Cuerpo de Guardacostas*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/267335388/Doctrina-Del-Cuerpo-de-Guardacostas>
- Medina, P. (2017). *Mangle negro*. Obtenido de <http://www.verarboles.com/Mangle%20Negro/manglenegro.html>
- Molina. (23 de octubre de 2015). *Características de las conchillas*. Obtenido de <https://www.engormix.com/avicultura/foros/conchilla-carbonato-calcio-aves-t17892/>
- Molina, L. (14 de Julio de 2016). *Características de los caracoles*. Obtenido de <http://www.caracolpedia.com/caracoles-agua-dulce/>

- Moreno, J. (2015). *Desechos Sólidos*. Obtenido de <http://www.rdsanjuan.com/que-son-los-desechos-solidos/>
- Narváez, D. (24 de 03 de 2016). *Mangle Jelí*. Obtenido de <https://www.naturalista.mx/taxa/62850-Conocarpus-erectus>
- Orozco, M. (2016). *Bototillo*. Obtenido de <http://floraendemicabpp.blogspot.com/2018/08/bototillo-cochlospermum-vitifolium.html>
- Pérez, M. (2018). *Bosque Húmedo Tropical*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/bosque-humedo-tropical/>
- Proaño, P. (15 de 02 de 2017). *Algarrobo*. Obtenido de <http://viveroarguello.com.ar/catalogo/arboles-autoctonos/algarrobo/>
- Reyes, S. (15 de 05 de 2017). *Lancha guardacostas Isla Isabela*. Obtenido de <https://www.elcomercio.com/actualidad/astinave-armada-lancha-ecuador.html>
- Ruiz, C. (14 de Febrero de 2009). *Introducción a la gestión ambiental*. Obtenido de <http://www.ceppia.com.co/Herramientas/PLANIFICACION-Y-GESTION%20AMBIENTAL/Manual-de-Introduccion-a-la-Gestion-Ambiental-Municipal.pdf>
- Sierra, J. (04 de 01 de 2019). *Estuarios y su formación*. Obtenido de <https://ingeoexpert.com/que-es-un-estuario-y-como-se-forman/?v=3fd6b696867d>
- SIISE. (2012). *Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador*. Obtenido de http://www.siise.gob.ec/siiseweb/PageWebs/SIISE/estsii_nomina.htm
- Veloz, J. (18 de 09 de 2016). *Guachapelí*. Obtenido de <http://yizellamc.blogspot.com/2016/09/descripcion-del-arbol.html>
- Zolotoff, J. M., & Medina, A. (Julio de 2005). *Evaluación Ecológica Rápida (EER)*. Obtenido de <http://www.bio-nica.info/Biblioteca/ZolotoffMedina2005.pdf>

ANEXO 2
GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES PARA LAS UNIDADES NAVALES SUBORDINADAS A LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOS ESPACIOS ACUÁTICOS



Autores:

Barreto Alejandra y Flores Jessica

**DIRECCIÓN NACIONAL DE LOS
ESPACIOS ACUÁTICOS**

INTRODUCCIÓN

Los ecosistemas marinos forman la mayor parte del sistema acuático del planeta, el cual abarca más del 70% de su superficie. La importancia de los ecosistemas marinos se debe a que son el hogar de un número extenso de diferentes especies, que van desde diminutos organismos planctónicos, los mismos que componen la base de la red alimentaria marina, hasta los grandes mamíferos marinos como las ballenas. Actualmente el medio ambiente y su estado de conservación, es uno de los problemas con los que carga la sociedad moderna.

Las zonas costeras son sitios de intensa interacción entre las actividades económicas y los recursos naturales a través de lo cual, reciben beneficios económicos, pero desafortunadamente también reciben la contaminación proveniente de actividades en tierra, como, por ejemplo: aguas negras no tratadas, contaminantes inorgánicos y sedimentos, o de actividades en el agua, algunas de las cuales también se presentan por actividades de las Marinas. (Rubinoff, 2012)

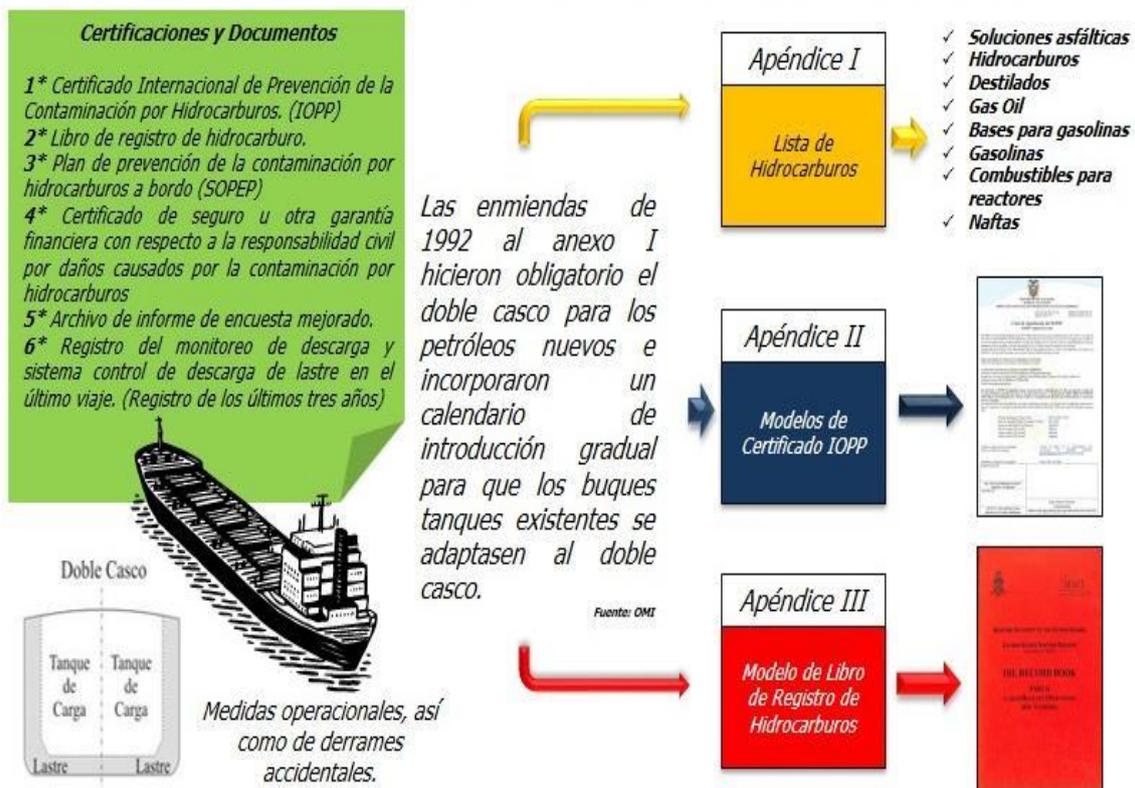
Los puertos, buques guardacostas, y las actividades que en ellos se desarrollan pueden generar impactos negativos en el medio ambiente. Sin embargo, la degradación del medio ambiente no puede ser atribuida solamente a un sector, sino que, los impactos son acumulativos de muchos sectores los que contribuyen a la degradación a largo plazo, siendo importante resaltar que se debe considerar a la comunidad como un todo integrada por el gobierno, empresas, instituciones y la sociedad civil, cada quien deberá tomar la iniciativa de lo que está bajo su responsabilidad y minimizar los impactos a los ecosistemas. (Guillén, Iborra, Soler, Martínez, & Gras, 2015)

Mediante la elaboración de la presente guía se ofrece un manual práctico en donde se plantea una serie de recomendaciones generales, las cuales se pueden aplicar en las diferentes actividades que se realizan en los buques guardacostas de la Armada del Ecuador. Siendo el objetivo principal, contribuir a la mejora en la calidad del medio ambiente, mediante la práctica de una serie de acciones de sencilla aplicación y que a su vez estas cumplen con lo dispuesto en las normativas ambientales.

ANEXO I DEL MARPOL

Reglas para prevenir la contaminación por hidrocarburos.

Entrada en vigor: el 2 de octubre de 1983 (el anexo revisado I entra en vigor el 1 de enero de 2007).



Fuente: (Bernis, 2018).

RECOMENDACIONES

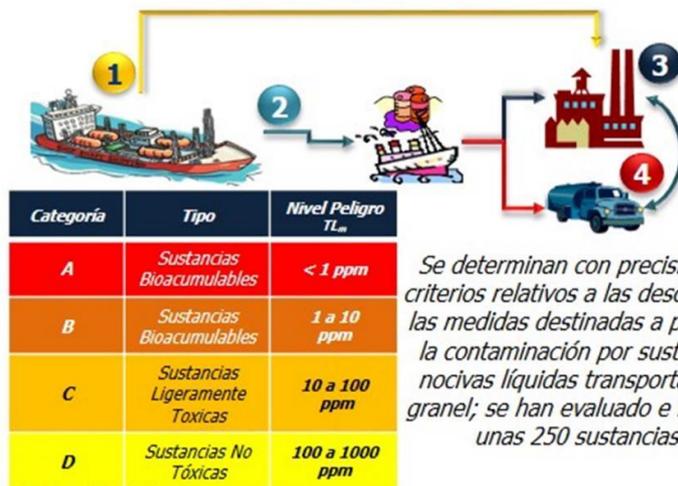
- ✓ El llenado de tanques de combustible debe hacerse de manera que se eviten derrames, para ello se debe usar embudos, mangueras o directamente tuberías herméticas al momento de llenar los envases con combustible o aceite.
- ✓ Reducir la posibilidad de derrames de combustibles por sobrellenado de tanques se deberá dejar un espacio vacío ya que el combustible se expande con el calor.
- ✓ El suministro de combustible debe hacerse siempre por personal autorizado y capacitado para ello, cuando se esté cargando combustible, como medida de seguridad no debe haber personas a bordo.
- ✓ Si la Armada del Ecuador decide no hacerse cargo del manejo de aceites gastados, puede entrar en contacto con una empresa recicladora autorizada o gestora ambiental.
- ✓ Inspeccionar y limpiar las sentinas de la embarcación antes de almacenar por largo tiempo.
- ✓ Asegurarse de que los motores fuera de borda y las unidades de popa no tengan escurrimientos.
- ✓ Colocar charolas de escurrimiento bajo los tubos de popa que tengan aceite.
- ✓ Asegurar que las válvulas y líneas de succión de combustible estén cerradas cuando sea adecuado, y que los tapones de gasolina sean los apropiados para que cierren perfectamente.
- ✓ Limpiar en forma regular las áreas de reparación de motores utilizando métodos en seco, como, por ejemplo: esponjas absorbentes.
- ✓ Inspeccionar la sentina después de cargar el combustible para verificar que no haya alguna fuga u olor a combustible.
- ✓ Ventilar todos los compartimentos después de cargar combustible hasta que todo el vapor se haya ido.
- ✓ Para prevenir que el agua aceitosa de la sentina se descargue, instale un apagador que deje una o dos pulgadas de agua en la sentina. Otra alternativa es instalar filtros de agua a la bomba de la sentina, que capten el aceite y otros hidrocarburos.
- ✓ Nunca use jabón para dispersar los combustibles o los derrames de aceites. Esto aumenta el daño al ambiente.

ANEXO II DEL MARPOL

Reglas para prevenir la contaminación por sustancias nocivas líquidas transportadas a granel

Entrada en vigor: el 6 de abril de 1987 (el anexo revisado II entra en vigor el 1 de enero de 2007).

Las descargas de sus residuos se permite realizarlas solamente en instalaciones de recepción a menos que se cumpla con ciertas concentraciones y condiciones. Fuente: OMI



Se determinan con precisión los criterios relativos a las descargas y las medidas destinadas a prevenir la contaminación por sustancias nocivas líquidas transportadas a granel; se han evaluado e incluido unas 250 sustancias.

TL_{50} : Toxicidad letal media.

Apéndice I

Pautas para determinar las categorías de las sustancias Nocivas líquidas

Apéndice IV

Modelo de libro de registro de carga para buques que transporten SNLG.

Apéndice II

Lista de sustancias nocivas líquidas transportadas a granel

Apéndice V

Modelos de Certificado NLS

Apéndice III

Lista de otras sustancias líquidas

Fuente: (Bernis, 2018).

RECOMENDACIONES

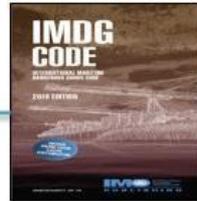
- ✓ Colocar letreros en sitios estratégicos que indiquen al personal tener la debida precaución por la presencia de las sustancias nocivas.
- ✓ Minimizar el uso de productos peligrosos y almacenamiento seguro para reducir riesgos, establecer una práctica de “lo primero que entra es lo primero que sale”.
- ✓ Revisar rutinariamente la fecha de los materiales para evitar que caduquen en almacén y desechar apropiadamente el excedente de materiales.
- ✓ Evitar el máximo el uso de productos corrosivos, reactivos, tóxicos o inflamables.
- ✓ No almacenar grandes cantidades de materiales peligrosos. Comprarlos en cantidades que se usen rápidamente.
- ✓ Para evitar contaminación por mezcla de diferentes tipos de residuos, considerar la posibilidad de ponerle candados a las tapas de los contenedores en los que se recibe el aceite y el anticongelante para reciclaje.

ANEXO III DEL MARPOL

Reglas para prevenir la contaminación por sustancias perjudiciales transportadas por mar en bultos.

Entrada en vigor: el 1 de julio de 1992. Es el primero de los anexos opcionales de la convención.

Se establecen prescripciones generales para la promulgación de normas detalladas sobre empaquetado, marcado, etiquetado, documentación, estiba, limitaciones cuantitativas, excepciones y notificaciones. Fuente: OMI



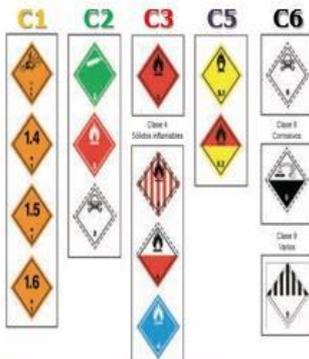
"Sustancias Perjudiciales" son las consideradas como contaminantes del mar en el Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (Código IMDG)



Fuente: ITOPF

Apéndice al Anexo III

Directrices para determinar si las sustancias que se transportan en bultos son perjudiciales



C1: Explosivos
C2: Gases
C3: Líquidos Inflamables
C4: Sólidos Inflamables
C5: Agentes Oxidantes
C6: Sustancias tóxicas
C7: Material Radioactivo
C8: Sustancias Corrosivas
C9: Varios

Cuadro de criterios para la calificación de mercancías peligrosas

Columna	Criterio	Índice de Peligrosidad
B	Sustancias Sumamente Tóxicas	4
A	Sustancias Bioacumulables con riesgos concomitantes	Z
A	Sustancias Bioacumulables a una medida apreciable.	+

Fuente: (Bernis, 2018).

RECOMENDACIONES

- ✓ El transporte de sustancias perjudiciales está prohibido a menos que se realice de conformidad con las disposiciones del Anexo III del MARPOL.
- ✓ Se debe etiquetar correctamente con el nombre técnico aquellos bultos que contengan alguna sustancia perjudicial para indicar que la sustancia es contaminante para el mar.
- ✓ Cuando el buque transporte sustancias perjudiciales llevará una lista o un manifiesto especial en el que se indique las sustancias perjudiciales embarcadas y el emplazamiento de estas a bordo.
- ✓ Los documentos de expedición presentados por el expedidor incluirán o irán acompañados de una certificación o declaración firmada que haga constar que la carga que se presenta para el transporte ha sido adecuadamente embalada/envasada, lleva una marca, etiqueta o rótulo, según proceda, y se halla en condiciones de ser transportada de modo que sea mínimo el riesgo de dañar el medio marino.
- ✓ Se considerará el echazón de las sustancias perjudiciales transportadas en bultos, solo de ser necesario para salvaguardar la seguridad del buque o la vida humana en el mar, de lo contrario se lo prohíbe.
- ✓ Las sustancias perjudiciales irán adecuadamente estibadas y sujetas, para que sea mínimo el riesgo de dañar el medio marino sin menoscabar por ello la seguridad del buque y de las personas que pueda haber a bordo.
- ✓ Los embalajes/envases vacíos que hayan sido previamente utilizados para transportar sustancias perjudiciales serán considerados a su vez como sustancias perjudiciales a menos que se hayan tomado precauciones adecuadas para garantizar que no contienen ningún residuo perjudicial para el medio marino.

ANEXO IV DEL MARPOL

Reglas para prevenir la contaminación por las aguas sucias de los buques.

Entrada en vigor: el 27 de septiembre del 2003.

1 La descarga de aguas sucias al mar está prohibida.

Establecen prescripciones para controlar la contaminación del mar por aguas sucias.

2 A menos que el buque utilice un sistema de tratamiento de aguas sucias aprobada por la A.M.

3 Si no han sido previamente desmenuzadas ni desinfectadas se puede realizar la descarga.

Parámetros	Unidad	MEPC 159 (55)	MEPC 227 (64)
DBO	mg/l	<25	<25
STS	mg/l	<35	<35
Coliformes Fecales	UFC/ml	<100	<100
DQO	mg/l	<125	<125
PH			6-8,5
Cloro	mg/l	---	0,5
Nitrógeno total	mg/l	---	25 (o reducción del 70% entre afluente y efluente)
Fósforo total	mg/l	---	1 (o reducción del 80% entre afluente y efluente)
Vigencia a partir de:		31-DIC-09	02-OCT-12

1 Se prohíbe efectuar descargas de aguas sucias en aguas interiores. Tales descargas deben efectuarse en las instalaciones de recepción.

2 Se autoriza la descarga de aguas sucias a una distancia mayor a 3 millas a una velocidad de 4 nudos.

3 Se autoriza la descarga de aguas sucias a una distancia mayor a 12 Millas a una velocidad de 4 nudos.

OCÉANO PACÍFICO

Fuente: (Bernis, 2018).

RECOMENDACIONES

- ✓ Se prohíbe la descarga de aguas sucias en el mar a menos que el buque efectúe la descarga a una distancia superior a 3 millas marinas de la tierra más próxima, si las aguas sucias han sido previamente desmenuzadas y desinfectadas mediante un sistema aprobado; o una distancia superior a 12 millas marinas de la tierra más próxima si no han sido previamente desmenuzadas o desinfectadas.
- ✓ El buque deberá utilizar una instalación de tratamiento de aguas sucias aprobada, en la cual la administración deberá certificar que ésta cumple las prescripciones de funcionamiento.
- ✓ Las embarcaciones deben disponer de un depósito de almacenamiento de las aguas residuales sanitarias de volumen suficiente.
- ✓ Contar con equipamientos e instalaciones para la extracción segura de las aguas sanitarias y las aguas de las sentinas.
- ✓ Al limpiar las brochas o cepillos con disolventes, tratar de recuperar y reutilizar los disolventes sucios sin verterlos en ningún caso al mar.
- ✓ Utilizar detergentes biodegradables, evitando el uso de detergentes que contengan fosfatos.
- ✓ Instalar un sistema de vaciado de tanques para las embarcaciones, de manera que se facilite el cumplimiento a los tripulantes para que puedan manejar adecuadamente las aguas residuales que generan.
- ✓ Fomentar el uso de las instalaciones de bombeo de aguas negras y asegurar que se operen y se mantengan en buenas condiciones, además entrenar al personal que las maneje para evitar la contaminación y cuidar la salud.
- ✓ Considerar la instalación de una trampa de grasas en el drenaje de aguas residuales que sale de la cocina y limpiarla frecuentemente.
- ✓ Operar el bombeo de una forma segura, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, tener cuidado de no entrar en contacto directo con las aguas negras, recomendar a los operadores utilizar guantes impermeables durante la reparación o mantenimiento de los sistemas de bombeo, los trabajadores deben usar guantes de hule y máscaras.
- ✓ Usar métodos secos de pre-limpieza, tales como cepillado.
- ✓ Optimizar al máximo el consumo de las sustancias empleadas en la limpieza de cascos, con ello se reducirá el número de residuos de envase producidos.
- ✓ Reduzca su descarga de aguas grises, minimizar su descarga lavando los platos y bañándose en las instalaciones de costa siempre que sea posible.

ANEXO V DEL MARPOL

Reglas para prevenir la contaminación por basuras de los buques

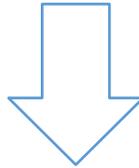


Entrada en vigor: el 31 de diciembre de 1981

Se establece una categorización de la basura generada para su posterior clasificación y disposición final de acuerdo a las normas establecidas.



En el Anexo V revisado ahora generalmente se prohíbe la descarga de toda la basura en el mar, salvo las excepciones establecidas en las reglas 4, 5 y 6 del Anexo, que se relacionan con desechos de alimentos, agentes o aditivos de limpieza y cadáveres de animales.



CLASES DE BASURA RECOMENDADA POR EL ANEXO V DEL MARPOL				
CLASE	SUBCLASE	TIPO	DESCRIPCIÓN	DISPOSICIÓN
1	----	Material no reciclable	Plásticos no reciclables y plásticos mezclados con basura sin plástico	Facilidades portuarias - Gestor ambiental autorizado.
2	----	Desechos inorgánicos	Trapos que son utilizados en mantenimiento de limpieza, cubierta, baños, basura en general, etc.	Facilidades portuarias - Gestor ambiental autorizado.
3	3.0	Material reciclable	Es todo aquel material que mediante un proceso de transformación se generan nuevos productos para que sean utilizados nuevamente. Estos materiales deben estar libres de agentes contaminantes o mezclados con residuos tóxicos peligrosos o infecciosos.	Facilidades portuarias - Gestor ambiental autorizado.
	3.1	Aceite de cocina		
	3.2	Vidrio		
	3.3	Latas de aluminio		
	3.4	Papel, cartón, cartón corrugado		
	3.5	Madera		
	3.6	Metal		
4	----	Desechos electrónicos	Incluida espuma de estireno u otros materiales plásticos similares.	Gestor autorizado en puerto.
	----		Generados a bordo (por ejemplo, tarjetas electrónicas, dispositivos, instrumentos, equipos ordenadores, cartuchos de impresora, etc.)	
5	----	Tóxicos peligrosos	Que puedan plantear un riesgo para el buque o la tripulación (por ejemplo, trapos empapados de hidrocarburos, bombillas, ácidos, productos químicos, baterías, etc.)	Gestor autorizado en puerto.
6	----	Desechos hospitalarios e infecto	Son los generados en dispensarios médicos, barberías, útiles cortopunzantes de aseo entre otros relacionados	Gestor autorizado en puerto.
7	----	Desechos orgánicos	Desechos de alimentos procesados y no procesados. Desechos de animales	A lo establecido en la MEPC 295/71 Anexo V - MARPOL.

Fuente: (Bernis, 2018).

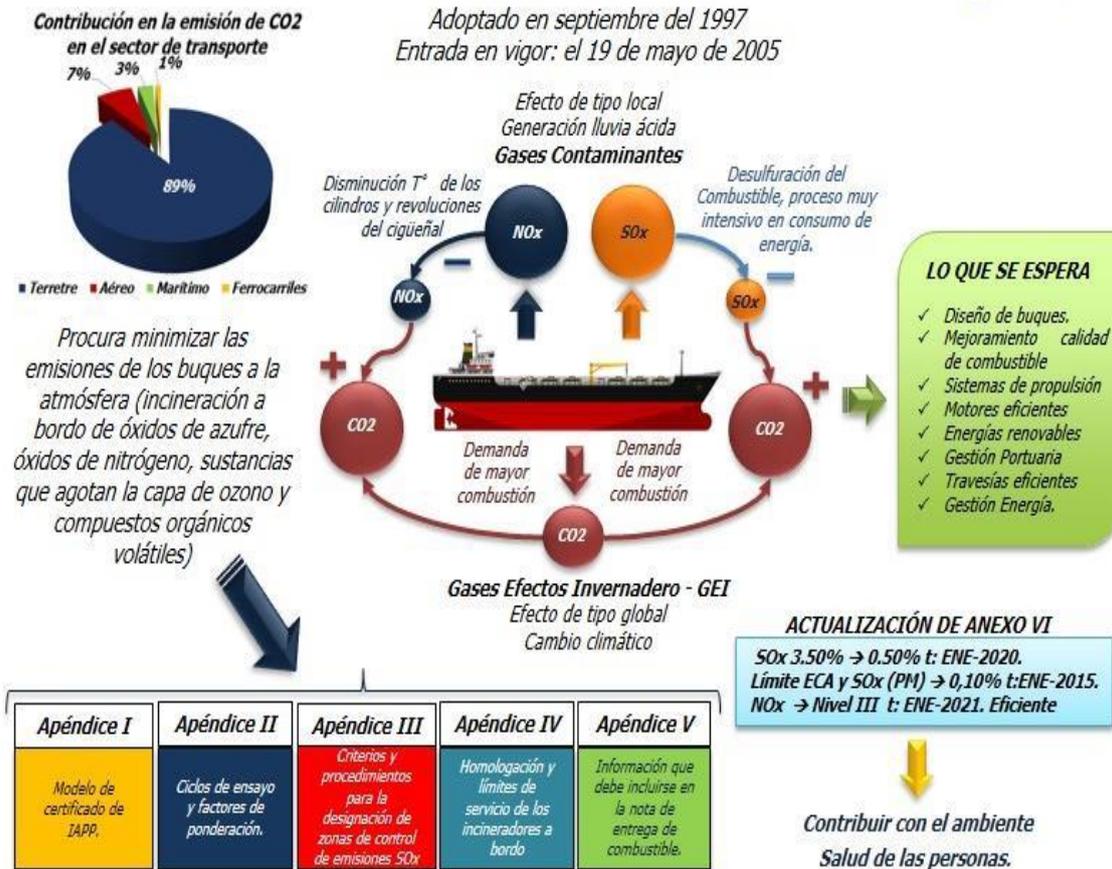
RECOMENDACIONES

- ✓ Se prohíbe echar al mar todo desecho que su material sea de plástico, sin embargo, ciertos desechos como madera y revestimiento de embalaje que pueden flotar se echaran a 25 millas marinas y otros desechos de alimentos, papel, trapos, vidrio, metales, botellas, loza doméstica se los echaran a 12 millas marinas.
- ✓ Los desechos de alimentos que se hayan pasado por un desmenuzador o triturados como para pasar por cribas con mallas no mayores que 25 mm, se podrán echarse al mar a más de 12 millas marinas de tierra.
- ✓ Se deberá colocar rótulos en todo buque igual o superior a los 12 m en los que se notifiquen a la tripulación las prescripciones sobre eliminación de basuras.
- ✓ Todo buque de arqueo bruto igual o superior a 400 y todo buque que esté autorizado a transportar 15 personas o más, deberá tener un plan de gestión de basuras que la tripulación deberá cumplir y además deberá llevar un libro de registro de basuras.
- ✓ Proveer las instalaciones de contenedores apropiados a la clase y al volumen de residuos que se produce, en número suficiente y en lugar accesible.
- ✓ Señalizar la ubicación de los contenedores de acuerdo a su tipología en cuanto a la clase de residuos e informar a los tripulantes de la manera adecuada de utilizarlos.
- ✓ Utilizar tapas o algún sistema que mantenga el contenedor cerrado para evitar la entrada de animales o agua de lluvia y mantener siempre la basura en su interior, por ejemplo, contenedores tipo tapa-pedal.
- ✓ Habilitar lugares adecuados para el almacenamiento de los residuos peligrosos, en áreas cubiertas con suelo impermeabilizado, utilizando contenedores herméticos y específicos para cada tipo de residuo peligroso, debiendo estar perfectamente etiquetados e identificados, para evitar la mezcla de residuos.
- ✓ Utilizar pilas recargables o en su defecto pilas alcalinas, puesto que poseen una mayor vida útil.
- ✓ Colocar el papel y cartón en un contenedor específico, solo de esta manera es posible su posterior reciclado.
- ✓ Depositar los vasos y las botellas de plástico utilizados en los contenedores adecuados, evitando que se mezclen con otros residuos.
- ✓ Utilizar vasos de cristal en lugar de vasos de plástico su vez reutilizar los envases de plástico.

- ✓ Los envases que hayan contenido sustancias peligrosas deben ser tratados como residuos peligrosos, depositándolos en el contenedor adecuado para tal efecto.
- ✓ Depositar los trapos y material de limpieza contaminado en los contenedores adecuados. Aquellos que contengan restos de sustancias peligrosas (disolventes, aceites, etc) deben depositarse en los contenedores específicos para sustancias peligrosas.
- ✓ Iluminar o colocar reflectivos en el sitio alrededor del contenedor de manera que sea seguro y fácil de encontrar.
- ✓ Difundir el reglamento y sus políticas a los responsables de las embarcaciones o su mantenimiento y conservación, a través un programa de educación ambiental.
- ✓ Los residuos generados en el área de enfermería serán clasificados y colocados en contenedores de colores: rojo para los residuos infecciosos, negro para los residuos comunes, para posteriormente ser entregados a la gestora encargada.

ANEXO VI DEL MARPOL

Reglas para prevenir la contaminación atmosférica ocasionada por los buques.



Fuente: (Bernis, 2018).

RECOMENDACIONES

- ✓ Se prohíbe la emisión deliberada de sustancias que agotan la capa de ozono, que sean hidroclorofluorocarbonos.
- ✓ Utilizar correctamente los aires acondicionados, refrigeradores o cámaras de frío, ya que un desperfecto técnico hará que estas máquinas liberen Hidroclorofluorocarbonos (HCFC).
- ✓ Apoyar la aplicación de las medidas obligatorias tendientes a aumentar la eficiencia energética y a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.
- ✓ la calidad del fueloil que se utiliza como combustible para las embarcaciones deben estar sujeta a los requerimientos del VI anexo del MARPOL.
- ✓ Combinar filtros de material particulado con combustibles bajos en azufre, para la limpieza de las emisiones procedentes del transporte marítimo.
- ✓ Convertir los motores de los buques para funcionar con gas o la adaptación de sistemas de depuración de gases de escape conocidas como "lavadores".
- ✓ Evita utilizar lubricantes de mala calidad, puesto que una baja calidad implica peor funcionamiento y rendimiento, por tanto, mayor consumo de combustible y emisión de gases.
- ✓ Mantener limpios los filtros, ya que obstruidos consumen una mayor cantidad de combustible y emisión de gases.

BIBLIOGRAFÍA

Bernis, V. (2018). El Convenio MARPOL como herramienta para prevenir la contaminación ambiental en el mar. Obtenido de https://www.academia.edu/36832035/_EL_CONVENIO_MARPOL_COMO_HERRAMIENTA_PARA_PREVENIR_LA_CONTAMINACION_AMBIENTAL_EN_EL_MAR_III_JORNADAS_DE_CIENCIA_Y_TECNOLOGIA_MAR_8DA_ARMADA_DEL_ECUADOR_DIRECCION_NACIONAL_DE_LOS_ESPACIOS_ACUATICOS

Guillén, J., Iborra, J., Soler, G., Martínez, J., & Gras, D. y. (2015). Manual de Buenas prácticas ambientales para usuarios náuticos. España: Ed. Instituto de Ecología Litoral, El Campello (Alicante).

Rubinoff, P. (2012). GUÍA TÉCNICA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES PARA LA OPERACIÓN DE LAS MARINAS TURÍSTICAS EN MÉXICO. En M. P. Pamela Rubinoff. México: Celis-Salgado.

ANEXO 3
FICHAS DE INSPECCIÓN

**GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES PARA LAS UNIDADES
NAVALES SUBORDINADAS A LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LOS ESPACIOS
ACUÁTICOS**



Autores:
Barreto Alejandra y Flores Jessica
Universidad Nacional de
Chimborazo



FICHA DE INSPECCIÓN

Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos
Sistema de Gestión de Seguridad y Protección

ANEXO I DEL MARPOL

Reglas para prevenir la contaminación por hidrocarburos

			Reporte No.
			Fecha:
Nombre del buque	Numero OMI	Puerto de Registro	Numero de matricula
Tipo Buque	Señal llamada	Propietario	Armador
Lugar y año de construcción	Eslora	TRB	No. de pasajeros
servicio autorizado	Manga	TRN	Dotación mínima Oficiales/Tripulantes
Tipo de Inspección	Lugar de Inspección	Fecha de Inspección	Nombre del Inspector

1. Tipo de hidrocarburos

Orden	Pregunta	Calificación	Evidencia	Valoración
10	Se ha verificado que se encuentra claramente definido las categorías de hidrocarburos incluyendo todos los tipos resultantes de residuos en la provisión de combustible al buque, trabajos de mantenimiento y operacionales del buque, ¿generados durante la operación normal exceptuando aquellas sustancias detalladas en los otros anexos del MARPOL?			100
	1. Soluciones Asfálticas	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100

			<p>EXE OBS</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>		
2.	Hidrocarburos	<p>C NC- NC+</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>EXE OBS</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>			100
3.	Destilados	<p>C NC- NC+</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>EXE OBS</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>			100
4.	Gas oil	<p>C NC- NC+</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>EXE OBS</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>			100
5.	Bases para gasolinas	<p>C NC- NC+</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>EXE OBS</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>			100
6.	Gasolinas	<p>C NC- NC+</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>EXE OBS</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>			100
7.	Combustibles para reactores	<p>C NC- NC+</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>EXE OBS</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>			100
8.	Naftas	<p>C NC- NC+</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>			100

			EXE <input type="checkbox"/>	OBS <input type="checkbox"/>		
--	--	--	---------------------------------	---------------------------------	--	--

2. Áreas donde se puede descargar los hidrocarburos

Orden	Pregunta	Calificación	Evidencia	Valoración
10	1.- Se detalla la definición más importante tales como: Línea de base Zonas especiales Tierra más próxima Muelle Puerto marítimo	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	2.- El buque realiza buen uso de la sentina en donde se recolectará las mezclas oleosas, producto de las acciones operacionales y de mantenimiento, y esta deberá ser descargada en muelle.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		200
	3.- La instalación de recepción con el conducto de descarga de residuos procedentes de las sentinas de las máquinas y de los tanques de residuos de hidrocarburos del buque, deben estar provistos de una conexión universal, cuyas dimensiones se ajustarán a las establecidas en el MARPOL.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100

3. Descargas de hidrocarburos

Orden	Pregunta	Calificación	Evidencia	Valoración
10	1.-Se especifica las descargas fuera de zonas especiales o en zonas especiales: Estará prohibida toda descarga en el mar de hidrocarburos o mezclas oleosas desde buques cuyo arqueo bruto sea igual o superior a 400.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	2.- Se contempla que las descargas que se efectúen en el mar no contendrán productos químicos ni ninguna otra sustancia en cantidades o	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100

	concentraciones que entrañen un peligro para el medio marino, u otras sustancias que incumplan las condiciones de descarga por el MARPOL.			
	3.- La embarcación dispone de un equipo de filtrados de hidrocarburos, en el cual garantice que de existir descarga de mezclas oleosas se detenga automáticamente.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		200
20	¿Se explica claramente la descarga de hidrocarburos en la Zona Marina Especialmente Sensible del Archipiélago de Galápagos? Incluyendo:			100
1.	Se prohíbe la descarga de hidrocarburos en el territorio del Archipiélago de Galápagos a menos que se tenga que descargar para salvaguardar la vida de los tripulantes de manera emergente cuando el buque se encuentre en peligro.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
2.	¿Los lugares autorizados para la recepción de otros tipos de basura en tierra y los proveedores de servicios autorizados?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100

4. Procedimientos de Manejo de hidrocarburos a bordo.

Orden	Pregunta	Calificación	Evidencia	Valoración
	1.-Se encuentra descrito quien es la Persona responsable del manejo de hidrocarburos o residuos de los procesos de mantenimientos y operación de la maquinaria a bordo?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	2.- Se encuentra descrito la responsabilidad de las personas embarcadas?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
		C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		200

	3.- Existe Procedimientos para la Recolección y separación de hidrocarburos y mezclas oleosas?	<p>EXE OBS</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>		
	4.- Se define el tipo de material de los recipientes o etiqueta que llevarán los contenedores de hidrocarburos y residuos de hidrocarburos?	<p>C NC- NC+</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>EXE OBS</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>		100
	5.- Existe Procedimientos para almacenar los hidrocarburos que posteriormente será descargado a las instalaciones de recepción en tierra?	<p>C NC- NC+</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>EXE OBS</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>		100
	6.- ¿Tiene establecido un servicio de manejo para aceites gastados o quemados?	<p>C NC- NC+</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>EXE OBS</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>		100
	7.- ¿Se limpia las sentinas de la embarcación periódicamente, de manera que estas se encuentren secas?	<p>C NC- NC+</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>EXE OBS</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>		200
	8.- Se han instalado filtros de agua a la bomba de la sentina, que capten el aceite y otros hidrocarburos?	<p>C NC- NC+</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>EXE OBS</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>		200

5. Avisos informativos

Orden	Pregunta	Calificación	Evidencia	Valoración
	1.- Se encuentran descritos los rótulos que deben instalarse a bordo, los cuales indiquen información de disposición de los residuos de hidrocarburos?	<p>C NC- NC+</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>EXE OBS</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>		100
	2.- Se detalla la ubicación de los letreros en lugares visibles claramente descritos?	<p>C NC- NC+</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>EXE OBS</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>		100
		<p>C NC- NC+</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>		100

	3.- Se ha considerado la colocación de los rótulos mencionados además en idioma en inglés?	EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
--	--	---	--	--

6. Libro de Registro de Hidrocarburos.

Orden	Pregunta	Calificación	Evidencia	Valoración
	1.- Consta en el Manual un modelo del libro de registro de Hidrocarburos?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	2.- Se detalla claramente la forma de llenado?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	3.- Se deja claramente indicado el tipo de unidades de medidas con la que se debe registrar el manejo de hidrocarburos?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100

7. Verificación de Cumplimientos.

Orden	Pregunta	Calificación	Evidencia	Valoración
	1.-Se detalla que el buque estará sujeto a Inspecciones por parte de los funcionarios de la DIRNEA para verificar su cumplimiento durante las inspecciones regulares a bordo de los buques?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	2.-Se describe que la nave estará sujeta a la inspección por parte del personal de la Capitanía del Puerto en cualquier momento durante su permanencia en el mismo?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	3.- Se explica claramente que la nave estará sujeta a inspecciones no anunciadas por parte del cuerpo de Guardacostas y la Policía Marítima en cualquier momento durante su operación?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100

	4.- Cuenta con Acreditación Ambiental a bordo?	C <input type="checkbox"/>	NC- <input type="checkbox"/>	NC+ <input type="checkbox"/>		200
		EXE <input type="checkbox"/>	OBS <input type="checkbox"/>			

C	Cumple
NC-	No cumplimiento menor
NC+	No cumplimiento mayor
EXE	Exención
OBS	Observación

Ítems	Observaciones

.....

CAPITÁN

.....

INSPECTOR



FICHA DE INSPECCIÓN

Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos
Sistema de Gestión de Seguridad y Protección

ANEXO II DEL MARPOL

Reglas para prevenir la contaminación por sustancias nocivas líquidas transportadas a granel

			Reporte No.
			Fecha:
Nombre del buque	Numero OMI	Puerto de Registro	Numero de matricula
Tipo Buque	Señal llamada	Propietario	Armador
Lugar y año de construcción	Eslora	TRB	No. de pasajeros
servicio autorizado	Manga	TRN	Dotación mínima Oficiales/Tripulantes
Tipo de Inspección	Lugar de Inspección	Fecha de Inspección	Nombre del Inspector

1. Tipos de sustancias nocivas líquidas

Orden	Pregunta	Calificación	Evidencia	Valoración
10	¿Se ha verificado que se encuentra claramente definido las categorías de las sustancias nocivas líquidas incluyendo todos los tipos resultantes de residuos tras las operaciones de limpieza y deslastrado de tanques, así como se detalla en el respectivo anexo del MARPOL?			100
1.	Categoría X	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100

	2. Categoría Y	C <input type="checkbox"/>	NC- <input type="checkbox"/>	NC+ <input type="checkbox"/>		100
		EXE <input type="checkbox"/>	OBS <input type="checkbox"/>			
	3. Categoría Z	C <input type="checkbox"/>	NC- <input type="checkbox"/>	NC+ <input type="checkbox"/>		100
		EXE <input type="checkbox"/>	OBS <input type="checkbox"/>			
	4. Otras sustancias	C <input type="checkbox"/>	NC- <input type="checkbox"/>	NC+ <input type="checkbox"/>		100
		EXE <input type="checkbox"/>	OBS <input type="checkbox"/>			

2. Descargas de residuos de sustancias nocivas líquidas

Orden	Pregunta	Calificación			Evidencia	Valoración
10	1. Se detalla la definición más importante tales como: 1. Línea de base 2. Zona Marina Especialmente Sensible. 3. Tierra más próxima	C <input type="checkbox"/>	NC- <input type="checkbox"/>	NC+ <input type="checkbox"/>		100
		EXE <input type="checkbox"/>	OBS <input type="checkbox"/>			
	2. ¿Todo tanque del que se haya desembarcado una sustancia de categoría X se lavará antes de que el buque salga del puerto de descarga?	C <input type="checkbox"/>	NC- <input type="checkbox"/>	NC+ <input type="checkbox"/>		100
		EXE <input type="checkbox"/>	OBS <input type="checkbox"/>			
	3.- ¿Los residuos resultantes se descargarán en una instalación de recepción hasta que la concentración de la sustancia en el efluente sea igual o inferior a 0,1 % en peso?	C <input type="checkbox"/>	NC- <input type="checkbox"/>	NC+ <input type="checkbox"/>		100
		EXE <input type="checkbox"/>	OBS <input type="checkbox"/>			
	4.- Las aguas de lavado que quedan en el tanque se descargan en la instalación de recepción hasta que el tanque este vacío?	C <input type="checkbox"/>	NC- <input type="checkbox"/>	NC+ <input type="checkbox"/>		100
		EXE <input type="checkbox"/>	OBS <input type="checkbox"/>			
	5.- ¿Todas las operaciones de descarga se deberán anotar en el libro de registro de carga mediante los asientos pertinentes, que serán refrendados por el inspector?	C <input type="checkbox"/>	NC- <input type="checkbox"/>	NC+ <input type="checkbox"/>		100
		EXE <input type="checkbox"/>	OBS <input type="checkbox"/>			

	6.- ¿Estará prohibida la descarga en el mar de residuos de sustancias de las categorías X, Y, o Z, o de sustancias provisionalmente clasificadas en dichas categorías, ¿¿así como del agua de lastre y de lavado de tanques u otras mezclas que contengan tales sustancias, a menos que dichas descargas efectúen cumpliendo plenamente las prescripciones operacionales establecidas en el respectivo anexo del MARPOL??	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		200
	7.- ¿Cuando las disposiciones admitan la descarga en el mar de residuos de sustancias de las categorías X, Y, Z o de sustancias provisionalmente clasificadas en dichas categorías, las descargas se deberán efectuar a 12 millas marinas por lo menos de la tierra más próxima en aguas de profundidad no inferior a 25 m?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	8.- ¿Los residuos de la carga se retiran mediante un procedimiento de ventilación aprobado por la administración con arreglo a lo estipulado en el apéndice VII del Anexo II del MARPOL? ?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	9.- ¿Las descargas en el mar de sustancias nocivas líquidas o mezclas que contengan dichas sustancias estará prohibida en la zona del Antártico?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100

3. Instalaciones de recepción para sustancias nocivas líquidas.

Orden	Pregunta	Calificación	Evidencia	Valoración
	Los Gobiernos de las partes en el Convenio se comprometen a garantizar que, para atender a los buques que utilicen sus puertos, terminales o puertos de reparaciones, se provean las siguientes instalaciones de recepción:			100
1.	Los puertos y las terminales de carga y descarga contarán con instalaciones adecuadas para la recepción de residuos y mezclas que contengan tales residuos de sustancias nocivas líquidas, sin causar demoras innecesarias a los buques.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
2.	Los puertos de reparaciones de buques en los que se reparen buques tanque para el transporte de sustancias nocivas líquidas ofrecerán instalaciones adecuadas para la recepción de residuos y mezclas que contengan sustancias nocivas líquidas.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100

	3.	El drenaje de los conductos flexibles y sistemas de tuberías de la terminal que contengan sustancias nocivas líquidas procedentes de los buques que descarguen tales sustancias en la terminal no se efectuará en dirección al buque.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
--	----	---	--	--	-----

4. Procedimientos de Manejo de sustancias nocivas líquidas a bordo.

Orden	Pregunta	Calificación	Evidencia	Valoración
	1.- Los buques autorizados a transportar sustancias de las categorías X, Y, o Z dispondrá a bordo de un manual aprobado por la administración, y cuando se trate de un buque dedicado a viajes internacionales y en el que los idiomas utilizados no sea el español, el francés ni el inglés, el texto irá acompañado de una traducción a uno de los tres idiomas.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	2.- Todo buque deberá contar con un manual de procedimientos y medios, el mismo que servirá para indicar a los oficiales del buque los medios materiales y todos los procedimientos operacionales relativos a la manipulación de la carga, limpieza de tanques, manipulación de lavazas, y el lastrado y deslastrado de los tanques de carga.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100

5.- Medidas de Supervisión

Orden	Pregunta	Calificación	Evidencia	Valoración
	1.- Periódicamente se realizará la supervisión del buque de conformidad con los procedimientos que rigen las normativas pertinentes, por parte del supervisor designado.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	2.- Cuando el inspector designado haya comprobado que la operación se ha llevado a cabo de conformidad con las prescripciones del manual o haya concedido una exención al prelavado, el inspector hará el asiento pertinente en el libro de registro de carga.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	3.- El capitán del buque hará que se dé cumplimiento a las disposiciones de las reglas del respectivo anexo y que en el libro de registro de carga se hagan todos los asientos pertinentes.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100

	4.- Todo buque de arqueo bruto igual o superior a 150 que esté autorizado a transportar sustancias nocivas líquidas a granel, llevará a cabo un plan de emergencia a bordo contra la contaminación del mar.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
--	---	--	--	-----

6. Avisos informativos

Orden	Pregunta	Calificación	Evidencia	Valoración
	1.- ¿Se describe en que recipientes se depositan las sustancias nocivas líquidas?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	2.- ¿Se define la rotulación correspondiente de acuerdo a la categoría que pertenecen las sustancias nocivas al interior del buque?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	3.- ¿Existen procedimientos para el almacenamiento de los residuos o mezclas con sustancias nocivas líquidas para posteriormente descargarlas en las instalaciones apropiadas?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		200

7. Libro de Registro de carga y descarga

Orden	Pregunta	Calificación	Evidencia	Valoración
	1.- Todo buque aplicable al presente anexo estará provisto de un libro registro de carga, que podrá ser o no parte del diario oficial de navegación cuyo formato se especifica en el apéndice II del anexo II del MARPOL.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	2.- Después de realizar cualquier operación especificada en el apéndice II del presente anexo, la operación se registrará oportunamente en el libro de carga.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	3.- Al ocurrir una descarga accidental de alguna sustancia nociva líquida o de una mezcla que contenga tal sustancia, o una descarga según lo previsto en la regla 3 del presente anexo, se anotará el hecho en el libro del registro de carga, explicando las circunstancias y las razones de las descargas.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100

	4.- El libro de registro de carga se guardará en un lugar adecuado para facilitar su inspección, salvo en el caso de buques sin tripulación que estén siendo remolcados.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
--	--	--	--	-----

8. Verificación de cumplimiento

Orden	Pregunta	Calificación	Evidencia	Valoración
	1.- El buque estará sujeto a inspecciones por parte de los funcionarios de la DIRNEA para verificar su cumplimiento durante las inspecciones regulares a bordo de los buques.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	2.- ¿Se describe que la nave estará sujeta a la inspección por parte del personal de la capitanía del Puerto en cualquier momento durante su permanencia en el mismo?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	3.- Se explica claramente que la nave estará sujeta a inspecciones no anunciadas por parte del cuerpo de Guardacostas y la Policía Marítima en cualquier momento durante su operación?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	¿Cuenta con Acreditación Ambiental a bordo?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		200

C	Cumple
NC-	No cumplimiento menor
NC+	No cumplimiento mayor
EXE	Exención
OBS	Observación

Ítems	Observaciones

.....

CAPITÁN

.....

INSPECTOR



FICHA DE INSPECCIÓN

Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos
Sistema de Gestión de Seguridad y Protección

ANEXO III DEL MARPOL

Reglas para prevenir la contaminación por sustancias perjudiciales transportadas por mar en bultos.

			Reporte No.
			Fecha:
Nombre del buque	Numero OMI	Puerto de Registro	Numero de matricula
Tipo Buque	Señal llamada	Propietario	Armador
Lugar y año de construcción	Eslora	TRB	No. de pasajeros
servicio autorizado	Manga	TRN	Dotación mínima Oficiales/Tripulantes
Tipo de Inspección	Lugar de Inspección	Fecha de Inspección	Nombre del Inspector

1.- Definiciones

Orden	Pregunta	Calificación	Evidencia	Valoración
	¿Conoce claramente la tripulación de la embarcación, las siguientes definiciones relacionadas al presente anexo?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100

	1.	"Sustancias Perjudiciales". Son las consideradas como contaminantes del mar en el Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (Código IMDG) o las que cumplen los criterios que figuran en el apéndice del presente anexo.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	2.	"En bultos". Remite a las formas de contención especificadas en el Código IMDG para sustancias perjudiciales.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100

2.- Categorías de sustancias perjudiciales que se transportan en bultos.

Orden	Pregunta	Calificación	Evidencia	Valoración
	Se ha verificado que se encuentra claramente definidas las categorías de sustancias perjudiciales transportadas en bultos, de acuerdo a los criterios establecidos en el presente anexo del MARPOL. ?			100
1.	Categoría: Toxicidad aguda 1	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
2.	Categoría: Toxicidad crónica 1	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
3.	Categoría: Toxicidad crónica 2	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100

3.- Procedimientos de Manejo de sustancias perjudiciales transportadas por mar en bultos.

Orden	Pregunta	Calificación	Evidencia	Valoración
	1. Conoce la tripulación que el transporte de sustancias perjudiciales está prohibido a menos que se realice de conformidad a las disposiciones del anexo II del MARPOL. ?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	2. De darse el caso de transportar sustancias perjudiciales, los embalajes y envases vacíos que hayan sido utilizados para transportar sustancias perjudiciales serán considerados a su vez como sustancias perjudiciales también, a menos que se hayan tomado precauciones adecuadas para garantizar que no hay residuo perjudicial?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	3. En cuanto al embalaje y envasado para las sustancias perjudiciales se utiliza material idóneo para que, habida cuenta de su contenido específico, sea mínimo el riesgo de dañar el medio marino. ?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		200
	4. Se conoce que aquellos bultos que contengan alguna sustancia perjudicial deberán ir marcados de forma duradera, con el nombre técnico correcto de dicha sustancia, más no solo nombres comerciales. ?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		200
	5. Los bultos que contengan cantidades pequeñas de sustancias perjudiciales podrán quedar exentos de las prescripciones sobre marcado?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100

	<p>6. Todo buque que transporte sustancias perjudiciales llevará una lista o un manifiesto especial en los que se indiquen las sustancias perjudiciales embarcadas y el emplazamiento de estas a bordo, así mismo se mantendrá una copia de tal documento, el cual será entregado a la organización o persona designada por la autoridad del Estado rector del puerto.</p>	<p>C NC- NC+</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>EXE OBS</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>		100
	<p>7. ¿El echazón de las sustancias perjudiciales transportadas en bultos estará prohibida, a menos que sea necesaria para salvaguardar la seguridad del buque o la vida humana en el mar?</p>	<p>C NC- NC+</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>EXE OBS</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>		100

4. Verificación de Cumplimientos.

Orden	Pregunta	Calificación	Evidencia	Valoración
	<p>1. Un buque que se encuentre en puerto o en una terminal mar adentro de otra Parte estará sujeto a inspección de funcionarios autorizados por dicha Parte en lo que concierne a las prescripciones operacionales en virtud del presente anexo.</p>	<p>C NC- NC+</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>EXE OBS</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>		100
	<p>2. Se detalla que el buque estará sujeto a Inspecciones por parte de los funcionarios de la DIRNEA para verificar su cumplimiento durante las inspecciones regulares a bordo de los buques?</p>	<p>C NC- NC+</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>EXE OBS</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>		100

	3. Se explica claramente que la nave estará sujeta a inspecciones no anunciadas por parte del cuerpo de Guardacostas y la Policía Marítima en cualquier momento durante su operación?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100

C	Cumple
NC-	No cumplimiento menor
NC+	No cumplimiento mayor
EXE	Exención
OBS	Observación

Ítems	Observaciones

.....

CAPITÁN

.....

INSPECTOR



FICHA DE INSPECCIÓN

Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos
Sistema de Gestión de Seguridad y Protección

ANEXO IV DEL MARPOL

Reglas para prevenir la contaminación por las aguas sucias de los buques.

			Reporte No.
			Fecha:
Nombre del buque	Numero OMI	Puerto de Registro	Numero de matricula
Tipo Buque	Señal llamada	Propietario	Armador
Lugar y año de construcción	Eslora	TRB	No. de pasajeros
servicio autorizado	Manga	TRN	Dotación mínima Oficiales/Tripulantes
Tipo de Inspección	Lugar de Inspección	Fecha de Inspección	Nombre del Inspector

1.- Tipos de aguas sucias

Orden	Pregunta	Calificación	Evidencia	Valoración
10	Se ha verificado que se encuentra claramente definido los tipos de aguas sucias, producto de las diferentes actividades dentro del buque, como se lo especifica en el presente anexo del MARPOL. ?			100
	1. Desagües y otros residuos procedentes de cualquier tipo de inodoros y urinarios.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100

			EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
	2.	Desagües procedentes de lavabos, lavaderos y conductos de salida situados en cámaras de servicios médicos. (Dispensario, hospital, etc.).	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	3.	Desagües procedentes de espacios en que se transporten animales vivos.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	4.	Otras aguas residuales cuando estén mezcladas con las de desagüe anteriormente mencionadas	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100

2. Áreas donde se puede descargar aguas sucias

Orden	Pregunta	Calificación	Evidencia	Valoración
	1. Se detalla la definición más importante tales como: 1. Línea de base 2. Zona Marina Especialmente Sensible. 3. Tierra más próxima	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	2. Se encuentra descrito en forma gráfica (mapa) indicando las áreas donde puede descargar las aguas sucias?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	3. Se encuentran marcadas las áreas donde se puede descargar aguas sucias medidas desde la línea base: 1. 3 millas desde la tierra más próxima 2. 12 millas desde la tierra más próxima	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100

	4. Se describe gráficamente la Zona Marina Especialmente Sensible del Archipiélago de Galápagos) Resolución MEPC 135(53) del 22 de julio 2005)	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
--	--	--	--	-----

3. Descargas de Aguas sucias al mar

Orden	Pregunta	Calificación	Evidencia	Valoración
	¿Se explica claramente en qué condiciones se puede descargar al mar las aguas sucias y fuera de zonas especiales? Describiendo por lo menos:	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	1. Se prohíbe la descarga de aguas sucias de un buque a menos que sea necesario para proteger la seguridad del buque y de las personas que lleve a bordo, o para salvar vidas en el mar.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	2. También se hace una excepción cuando exista una descarga de aguas sucias resultante de averías sufridas por un buque o su equipo, siempre que antes y después de producirse la avería se hayan tomado todas las precauciones para prevenir o reducir al mínimo la descarga.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	3. El buque debe efectuar la descarga a una distancia superior a 3 millas marinas de la tierra más próxima, si las aguas sucias han sido previamente desmenuzadas y desinfectadas mediante un sistema aprobado por la administración.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		200
	4. El buque debe efectuar la descarga a una distancia superior a 12 millas marinas de la tierra	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		200

	más próxima si no han sido previamente desmenuzadas y desinfectadas.			
--	--	--	--	--

4. Procedimientos de manejo aguas sucias a bordo

Orden	Pregunta	Calificación	Evidencia	Valoración
	1. El buque utiliza una instalación de tratamiento de aguas sucias aprobada, y que el efluente no produzca sólidos flotantes visibles ni ocasione coloración en las aguas circundantes. ?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		200
	2. Dispone el buque de un sistema para desmenuzar y desinfectar las aguas sucias que sea aprobado por la administración, el mismo que permita almacenar temporalmente las aguas sucias o un tanque de retención que tenga capacidad suficiente. ?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		200
	3. Se encuentra descrito quien es la Persona responsable del manejo de las aguas sucias a bordo?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	4. Se encuentra descrito la responsabilidad de las personas embarcadas?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100

5. Avisos Informativos

Orden	Pregunta	Calificación	Evidencia	Valoración
	1. Se encuentran descritos los rótulos que deben instalarse a bordo, los cuales indiquen la ubicación de las aguas sucias?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	2. Se ha considerado la colocación de letreros sobre información de la ubicación y función de los sistemas de tratamiento de aguas sucias. ?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100

6. Instalaciones de recepción

Orden	Pregunta	Calificación	Evidencia	Valoración
	1. Se conoce que los buques que operan en las aguas sometidas en la jurisdicción de otro Gobierno de las partes del convenio, deben garantizar que en los puertos y terminales se establecen instalaciones de recepción de aguas sucias con capacidad adecuada para los buques y sin que estos sufran demoras. ?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	2. Para que sea posible acoplar el conducto de las instalaciones de recepción con el conducto de descarga del buque, ambos deben estar provistos de una conexión universal cuyas dimensiones se ajustaran a las indicadas en el IV anexo del MARPOL. ?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	3. La brida que dispone el buque para acoplar conductos de un diámetro interior máximo de 100 mm, y será de acero u otro material equivalente con una cara plana?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100

7. Verificación de Cumplimientos.

Orden	Pregunta	Calificación	Evidencia	Valoración
	1. Dispone la unidad de certificación Internacional de prevención de la contaminación por aguas sucias?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		200
	2. Se detalla que el buque estará sujeto a Inspecciones por parte de los funcionarios de la DIRNEA para verificar su cumplimiento durante las inspecciones regulares a bordo de los buques?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
				100

	3. Se describe que la nave estará sujeta a la inspección por parte del personal de la Capitanía del Puerto en cualquier momento durante su permanencia en el mismo?	<table border="0"> <tr> <td>C</td> <td>NC-</td> <td>NC+</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>EXE</td> <td>OBS</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> </table>	C	NC-	NC+	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	EXE	OBS		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
C	NC-	NC+														
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>														
EXE	OBS															
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															

C	Cumple
NC-	No cumplimiento menor
NC+	No cumplimiento mayor
EXE	Exención
OBS	Observación

Ítems	Observaciones

.....

CAPITÁN

.....

INSPECTOR



FICHA DE INSPECCIÓN

Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos
Sistema de Gestión de Seguridad y Protección

ANEXO V DEL MARPOL

Reglas para prevenir la contaminación por las basuras de los buques

			Reporte No.
			Fecha:
Nombre del buque	Numero OMI	Puerto de Registro	Numero de matricula
Tipo Buque	Señal llamada	Propietario	Armador
Lugar y año de construcción	Eslora	TRB	No. de pasajeros
servicio autorizado	Manga	TRN	Dotación mínima Oficiales/Tripulantes
Tipo de Inspección	Lugar de Inspección	Fecha de Inspección	Nombre del Inspector

1. Tipos de Basura

Orden	Pregunta	Calificación	Evidencia	Valoración
10	Se ha verificado que se encuentra claramente definido las categorías de basura incluyendo todos los tipos resultantes de residuos de provisiones de comida, trabajos domésticos y operacionales del buque, ¿generados durante la operación normal exceptuando aquellas sustancias detalladas en los otros anexos del MARPOL?			100
1	Residuos orgánicos y Desechos de Comida.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%
2	Botellas o Recipientes de Vidrio	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%

3	Envases, fundas, contenedores, jabas, etc, plásticos	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%
4	Envases, contenedores, recipientes, etc., metálicos	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%
5	Hollín, cenizas o residuos de la combustión de plásticos o hidrocarburos	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%
6	Papel Carbón, cintas de impresora matricial, cartuchos de impresoras/copiadoras, tóner, etc.,	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%
7	Papel aluminio	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%
8	Pilas o Baterías	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%
9	Tubos Florecientes, termómetros u otros residuos de mercurio.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%
10	Residuos o desechos quirúrgicos.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%
11	Residuos de óxidos de metal retirados durante los mantenimientos	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%

12	Residuos sólidos de pintura removida durante los mantenimientos.	C <input type="checkbox"/>	NC- <input type="checkbox"/>	NC+ <input type="checkbox"/>		100%
		EXE <input type="checkbox"/>	OBS <input type="checkbox"/>			
13	Remanente Líquido de pintura o solventes.	C <input type="checkbox"/>	NC- <input type="checkbox"/>	NC+ <input type="checkbox"/>		100%
		EXE <input type="checkbox"/>	OBS <input type="checkbox"/>			
14	Aceites quemados del cambio de aceite de motores.	C <input type="checkbox"/>	NC- <input type="checkbox"/>	NC+ <input type="checkbox"/>		100%
		EXE <input type="checkbox"/>	OBS <input type="checkbox"/>			
15	Residuos de varillas de soldadura, fundente, salpicaduras de metal, etc.,	C <input type="checkbox"/>	NC- <input type="checkbox"/>	NC+ <input type="checkbox"/>		100%
		EXE <input type="checkbox"/>	OBS <input type="checkbox"/>			
16	Residuos metálicos, limallas, escoria, residuos de corte de suelda, etc.,	C <input type="checkbox"/>	NC- <input type="checkbox"/>	NC+ <input type="checkbox"/>		100%
		EXE <input type="checkbox"/>	OBS <input type="checkbox"/>			
17	Empaquetaduras viejas o retazos remanentes.	C <input type="checkbox"/>	NC- <input type="checkbox"/>	NC+ <input type="checkbox"/>		100%
		EXE <input type="checkbox"/>	OBS <input type="checkbox"/>			
18	Material flotante usado en embalajes.	C <input type="checkbox"/>	NC- <input type="checkbox"/>	NC+ <input type="checkbox"/>		100%
		EXE <input type="checkbox"/>	OBS <input type="checkbox"/>			
19	Papel, cartones, cartulinas, etc.,	C <input type="checkbox"/>	NC- <input type="checkbox"/>	NC+ <input type="checkbox"/>		100%
		EXE <input type="checkbox"/>	OBS <input type="checkbox"/>			

2. Áreas donde se puede descargar basura

Orden	Pregunta	Calificación	Evidencia	Valoración
1	Se detalla la definición más importante tales como: 1. Línea de base 2. Zona Marina Especialmente Sensible. 3. Tierra más próxima	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%
2	¿Se encuentra descrito en forma gráfica (mapa) indicando las áreas donde puede descargar la basura?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%
3	Se encuentra marcada la línea base desde donde se considera la tierra más próxima.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%
4	Se encuentran marcadas las áreas donde se puede arrojar basura medidas desde la línea base: 1. 3 millas desde la tierra más próxima 2. 12 millas desde la tierra más próxima 3. 25 millas desde la Tierra más próxima	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%
5	Se describe gráficamente la Zona Marina Especialmente Sensible del Archipiélago de Galápagos) Resolución MEPC 135(53) del 22 de julio 2005)	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%

3. Descarga de Basura al mar.

Orden	Pregunta	Calificación	Evidencia	Valoración
10	¿Se explica claramente que basuras se puede descargar al mar fuera de zonas especiales y en qué circunstancias? Describiendo por lo menos:			100
1	La basura que se prohíbe echar al mar de manera terminante: 1. Materia plástica. 2. Caballería. 3. Redes de pesca. 4. Fibras sintéticas. 5. Bolsas plásticas de basura conteniendo otros tipos de basura. 6. Cenizas del incinerador de residuos platicos o de hidrocarburos.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%

	2	La distancia desde la tierra más próxima a partir de donde se podría arrojar basura describiendo que tipos de basura.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%
	3	La distancia desde la tierra más próxima desde donde se puede arrojar basura desmenuzada o triturada que pase por una malla no mayor a 25 milímetros.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%
20	¿Se explica claramente la descarga de basura en la Zona Marina Especialmente Sensible del Archipiélago de Galápagos? Incluyendo:				100
	1	¿La prohibición de arrojar basura al mar dentro de la línea base del Archipiélago?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%
	2	¿Las áreas donde se puede arrojar residuos de comida?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%
	3	¿Las áreas donde se puede arrojar residuos de comida triturada?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%
	4	¿Los lugares autorizados para la recepción de otros tipos de basura en tierra y los proveedores de servicios autorizados?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%
30	¿Se describe en que circunstancia especial se puede arrojar basura por la borda sin considerar ninguna recepción?				100
	1	En situación de Emergencia para salvar vidas humanas en el mar o para proteger al buque.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%
	2	¿Se describe las precauciones razonables para reducir al mínimo el derrame de basura al mar en caso de avería de la nave?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%

	3	¿Se describe las medidas dispuestas para evitar la pérdida de redes de pesca de fibra sintética? (solo nave de pesca)	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%
--	---	---	--	--	------

4. Procedimientos de Manejo de Basura a bordo.

Orden	Pregunta	Calificación	Evidencia	Valoración	
	1	¿Se encuentra descrito quien es la Persona responsable del manejo de basura a bordo?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%
	2	¿Se encuentra descrito la responsabilidad de las personas embarcadas?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%
10	¿Existe Procedimientos para la Recolección y Segregación de basura?			100	
	1	¿Se define los colores de los recipientes o etiqueta que llevarán?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%
	2	¿Se describe en que recipientes se debe depositar la basura incluyendo todos los tipos de basura descritos anteriormente?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%
	3	¿Existe Procedimientos para almacenar la basura que posteriormente será descargada a las instalaciones de recepción en tierra?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%
	4	¿Existe Procedimientos para cada uno de los métodos de procesamiento de basura existentes a bordo?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%
20	¿Existe Procedimientos para la eliminación y entrega de basura para su desecho final?			100	
	1	¿Se describe el recibo que debe llenarse con la firma de la instalación de recepción en tierra?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%

	2	¿Se describe las unidades en que se registrará el volumen de basura descargado? (metros cúbicos)	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%
	3	¿Existe Procedimientos para la Operación y Mantenimiento de los desmenuzadores, trituradores e incineradores de basura?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		200%

5. Avisos informativos.

Orden	Pregunta	Calificación	Evidencia	Valoración
1	¿Se encuentran descritos los rótulos que deben instalarse a bordo?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%
2	¿Se detalla la ubicación de los letreros en lugares visibles claramente descritos?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%
3	¿Se ha considerado la colocación de letreros sobre las prescripciones del presente manual en las áreas de mayor flujo de personal y cerca de los recipientes?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%
4	¿En las naves de pasaje, se ha considerado la colocación de los rótulos mencionados además en idioma en inglés?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%

6. Libro de Registro de Basura.

Orden	Pregunta	Calificación	Evidencia	Valoración
1	¿Consta en el Manual un modelo del libro de registro de basura?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%
2	¿Se detalla claramente la forma de llenado?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100%

3	¿Se deja claramente indicado el tipo de unidades de medidas con la que se debe registrar el manejo de basura? (metros cúbicos)	C <input type="checkbox"/> EXE <input type="checkbox"/>	NC- <input type="checkbox"/> OBS <input type="checkbox"/>	NC+ <input type="checkbox"/>		100%
4	¿Se detalla el método de etiquetado de las fundas y recipientes de basura?	C <input type="checkbox"/> EXE <input type="checkbox"/>	NC- <input type="checkbox"/> OBS <input type="checkbox"/>	NC+ <input type="checkbox"/>		100%
5	¿Se detalla que el recibo de entrega de basura se deberá adjuntar a la hoja respectiva y los valores deben ser registrado en igual forma como en el recibo?	C <input type="checkbox"/> EXE <input type="checkbox"/>	NC- <input type="checkbox"/> OBS <input type="checkbox"/>	NC+ <input type="checkbox"/>		200%

7. Verificación de Cumplimientos.

Orden	Preguntas	Calificación			Evidencia	Valoración
	¿Se detalla que el buque estará sujeto a Inspecciones por parte de los funcionarios de la DIRNEA para verificar su cumplimiento durante las inspecciones regulares a bordo de los buques?	C <input type="checkbox"/> EXE <input type="checkbox"/>	NC- <input type="checkbox"/> OBS <input type="checkbox"/>	NC+ <input type="checkbox"/>		100%
2	¿Se describe que la nave estará sujeta a la inspección por parte del personal de la Capitanía del Puerto en cualquier momento durante su permanencia en el mismo?	C <input type="checkbox"/> EXE <input type="checkbox"/>	NC- <input type="checkbox"/> OBS <input type="checkbox"/>	NC+ <input type="checkbox"/>		100%
3	¿Se explica claramente que la nave estará sujeta a inspecciones no anunciadas por parte del cuerpo de Guardacostas y la Policía Marítima en cualquier momento durante su operación?	C <input type="checkbox"/> EXE <input type="checkbox"/>	NC- <input type="checkbox"/> OBS <input type="checkbox"/>	NC+ <input type="checkbox"/>		100%
4	¿Cuenta con Acreditación Ambiental a bordo?	C <input type="checkbox"/> EXE <input type="checkbox"/>	NC- <input type="checkbox"/> OBS <input type="checkbox"/>	NC+ <input type="checkbox"/>		200%

C	Cumple
NC-	No cumplimiento menor
NC+	No cumplimiento mayor
EXE	Exención
nnxOBS	Observación

Ítems	Observaciones

.....

CAPITÁN

.....

INSPECTOR



FICHA DE INSPECCIÓN

Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos
Sistema de Gestión de Seguridad y Protección

ANEXO VI DEL MARPOL

Reglas para prevenir la contaminación atmosférica ocasionada por los buques

			Reporte No.
			Fecha:
Nombre del buque	Numero OMI	Puerto de Registro	Numero de matricula
Tipo Buque	Señal llamada	Propietario	Armador
Lugar y año de construcción	Eslora	TRB	No. de pasajeros
servicio autorizado	Manga	TRN	Dotación mínima Oficiales/Tripulantes
Tipo de Inspección	Lugar de Inspección	Fecha de Inspección	Nombre del Inspector

1. Generalidades

Orden	Pregunta	Calificación	Evidencia	Valoración
	1. ¿Cuenta el buque con un dispositivo de control auxiliar instalado en un motor diésel marino, el mismo que sirve como estrategia de control y funcionamiento para daños o averías y de esta manera facilitar el arranque del motor?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		200

	2. La tripulación tiene claramente definido los conceptos especificados en el IV anexo del MARPOL? así como:	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	1. Emisión. Se entiende toda liberación a la atmosfera o al mar por los buques de sustancias sometidas a control en virtud del presente anexo.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	2. Fueloil. Se entiende cualquier combustible entregado y destinado a la combustión a fines de la propulsión o el funcionamiento a bordo del buque.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	3. Estrategia irracional de control de emisiones. Se entiende cualquier estrategia o medida que, en condiciones normales de funcionamiento del buque, reduzca la eficacia de un sistema de control de emisiones a un nivel inferior al previsto en los procedimientos de prueba de emisiones aplicables.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	4. Incineración a bordo. Se entiende la incineración de desechos u otras meterías a bordo de un buque, si dichos desechos u otras materias se han producido durante la explotación normal de dicho buque.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	5. Fangos oleosos. Se entiende todo fango proveniente de los separadores de fueloil o aceite lubricante, los desechos de aceite lubricante de las maquinas principales o auxiliares, y los desechos oleosos de los separadores de agua de sentina, del equipo filtrador de hidrocarburos o de las bandejas de goteo.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100

	2. Se conoce las sustancias consideradas en el presente anexo del MARPOL, como aquellas que agotan la capa de ozono a bordo de los buques, las siguientes :			100
	1. Halón 1211 Bromoclorodifluorometano	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	2. Halón 1301 Bromotrifluorometano	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	3. Halón 2402 1,2-dibromo-1,1,1,1-tetrafluoroetano	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	4. CFC-11 Triclorofluorometano	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	5. CFC-12 Diclorodifluorometano	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	6. CFC-113 1,1,2-tricloro-1,2,2- trifluoroetano	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	7. CFC-114 1,2 Dicloro-1,1,2,2-tetrafluoroetano	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	8. CFC-115 Cloropentafluoroetano	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100

2. Procedimientos de manejo y control de emisiones atmosféricas

Orden	Pregunta	Calificación	Evidencia	Valoración
	1. Se conoce que las reglas del presente Anexo no se aplicarán a las emisiones necesarias para proteger la seguridad del buque o salvar vidas en el mar, ni a las emisiones resultantes de averías sufridas por un buque o por su equipo, siempre que después de producirse la avería o de descubrirse la emisión se hayan tomado todas las precauciones.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	2. La tripulación del buque está informada acerca del manejo y control de emisiones atmosféricas a bordo, entendiéndose como: " Un conjunto de medidas para reducir o eliminar la emisión atmosférica, entendidas estas, como material particulado, gases y ruido.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	3. El buque se encuentra asociado al cumplimiento de las reglas contenidas en el presente Anexo del MARPOL y los programas de mantenimiento de maquinaria y equipos, logrando mejorar la calidad ambiental, ¿calidad del aire y calidad sonora?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	4. Respecto al nivel de ruido provocado por la maquinaria en funcionamiento, el cual provoca, alteraciones sociales, incomodidades y molestias a la tripulación; ¿se ha tomado medidas para disminuir los decibeles a bordo?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		200
	5.- ¿El buque cuenta con un Plan de Manejo Ambiental que abarque todos los anexos del MARPOL, y este sirva para prevenir o mitigar los posibles efectos o impactos ambientales negativos ocasionados por las diferentes actividades a bordo?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		200

	<p>6. Para disminuir las emisiones de Óxido de Nitrógeno, se recomienda el uso de dispositivos de control de auxiliares que se utilicen para proteger el motor en caso de condiciones de funcionamiento que pudieran ocasionar daños o averías para facilitar el arranque del motor.</p>	<p>C NC- NC+</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>EXE OBS</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>		200
	<p>7. En las fuentes de emisión de óxidos de nitrógeno se deberá ver provisto de catalizadores para la reducción de estos contaminantes, estos catalizadores deben ser reemplazados cada cierto tiempo.</p>	<p>C NC- NC+</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>EXE OBS</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>		100
	<p>8. Cuenta el buque con un manual en el que se indique como se debe realizar el cambio del fueloil a fin de prever el tiempo suficiente para limpiar el sistema de distribución de combustible con contenido de azufre, antes de entrar a una zona de control de las emisiones.</p>	<p>C NC- NC+</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>EXE OBS</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>		100
	<p>9. Toda parte que designe puertos o terminales en los que se vayan a reglamentar las emisiones de COV procedentes de los buques tanque, garantizará que en los puertos y terminales designados existen sistemas de control de la emisión de vapores aprobados por dicha parte.</p>	<p>C NC- NC+</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>EXE OBS</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>		100
	<p>10. La incineración a bordo se permitirá solamente en un incinerador de a bordo, también se puede realizar en la planta generadora, la incineración a bordo de los lodos de aguas residuales y fangos oleosos producidos durante la explotación normal del buque.</p>	<p>C NC- NC+</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>EXE OBS</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>		100
	<p>11. En el presente anexo del MAPOL se prohíbe la incineración a bordo de los cloruros de polivinilo (PVC), salvo en los incineradores de a bordo para los que se haya expedido un certificado de homologación de la OMI.</p>	<p>C NC- NC+</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>EXE OBS</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>		100

	12. los incineradores instalados de conformidad con lo dispuesto en el presente anexo, dispondrán de un manual de instrucciones del fabricante, que se guardará junto con la unidad y en el que se especificará como hacer funcionar el incinerador dentro de los límites establecidos en el IV Anexo del MARPOL.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	13. El personal encargado de la manipulación del incinerador para su funcionamiento, recibirá formación para poder seguir las orientaciones dadas en el manual de instrucciones del fabricante.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		200
	14. Se tiene conocimiento de las siguientes sustancias que está prohibido su incineración a bordo:			100
	1. materiales de embalaje, envases contaminados	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	2. Difenilos policlorados (PCB)	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	3. Basuras que contengan metales pesados en concentraciones que no sean meras trazas.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	4. Productos refinados del petróleo que contengan compuestos halogenados.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100

	4. Fangos cloacales y fangos oleosos que no se hayan generado a bordo del buque	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	5. Residuos del sistema de limita de los gases de escape	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100

3. Reconocimiento, certificación y medios de control

Orden	Pregunta	Calificación	Evidencia	Valoración
	1. Todo buque de arqueo bruto igual o superior a 400 y todas las torres de perforación, y otras plataformas, fijas o flotantes, serán objeto de los reconocimientos como se especifican en el presente anexo del MARPOL. ¿Actualmente el buque cuenta con algún reconocimiento?	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	2. Siempre que un buque sufra un accidente o se descubra algún defecto que afecte considerablemente a la eficacia o a la integridad del equipo al que se aplique el presente Anexo, el capitán o el propietario del buque informaran lo antes posible a la administración, al inspector nombrado o a la organización reconocida encargados de expedir el certificado pertinente.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100
	3. Cuenta el buque con certificación Internacional de prevención de la contaminación atmosférica, tras un reconocimiento inicial o de renovación efectuado de conformidad con el presente Anexo.	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> EXE OBS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		200

4. Verificación de Cumplimientos.

Orden	Pregunta	Calificación	Evidencia	Valoración
	1. Todo buque al que se aplique el presente Anexo podrá ser objeto de inspección, en cualquier puerto o terminal mar adentro de una Parte, por los	C NC- NC+ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		100

	funcionarios que nombre o autorice dicha Parte a fin de verificar si el buque ha emitido alguna de las sustancias, transgrediendo lo dispuesto en el Anexo IV del MARPOL.	EXE <input type="checkbox"/>	OBS <input type="checkbox"/>			
	2. Se detalla que el buque estará sujeto a Inspecciones por parte de los funcionarios de la DIRNEA para verificar su cumplimiento durante las inspecciones regulares a bordo de los buques?	C <input type="checkbox"/>	NC- <input type="checkbox"/>	NC+ <input type="checkbox"/>		200
	3. Se explica claramente que la nave estará sujeta a inspecciones no anunciadas por parte del cuerpo de Guardacostas y la Policía Marítima en cualquier momento durante su operación?	C <input type="checkbox"/>	NC- <input type="checkbox"/>	NC+ <input type="checkbox"/>		100

C	Cumple
NC-	No cumplimiento menor
NC+	No cumplimiento mayor
EXE	Exención
OBS	Observación

Ítems	Observaciones

.....

CAPITÁN

.....

INSPECTOR

ANEXO 4

EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS



Fotografía 1. Puerto de las Unidades Navales Guardacostas – Base Naval Sur
Fuente: Autores, 2020.



Fotografía 2. Unidad Naval - Lancha Guardacostas LG-30 Isla San Cristóbal
Fuente: Autores, 2020.



Fotografía 3. Inspección externa de la Unidad Naval - Lancha Guardacostas LG-30
Isla San Cristóbal
Fuente: Autores, 2020.



Fotografía 4. Inspección interna de la Unidad Naval - Lancha Guardacostas LG-30
Isla San Cristóbal
Fuente: Autores, 2020.



Fotografía 5. Inspección en los cuartos de máquinas de la Unidad Naval - Lancha Guardacostas LG-30 Isla San Cristóbal
Fuente: Autores, 2020.



Fotografía 6. Encuestas a los tripulantes de las Unidad Navales – Lanchas Guardacostas LG-30 Isla San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela
Fuente: Autores, 2020.



Fotografía 7. Entrevista a cada tripulante de las Unidades Navales – Lanchas Guardacostas LG-30 Isla San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela

Fuente: Autores, 2020.



Fotografía 8. Recolección de desechos sólidos en las Unidades Navales

Fuente: Autores, 2020.



Fotografía 9. *Recolección de desechos sólidos en las Unidades Navales.*
Fuente: Autores, 2020.



Fotografía 10. *Socialización y capacitación a los tripulantes de las Unidades Navales – Lanchas Guardacostas LG-30 Isla San Cristóbal y LG-31 Isla Isabela, con relación a los impactos ambientales identificados en cada departamento y a la correcta disposición de los residuos sólidos.*
Fuente: Autores, 2020.