



**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABI
ULEAM**

**CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO, INVESTIGACIÓN Y
COOPERACION INTERNACIONAL, CEPIRCI.**

MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN PORTUARIA

**Tema: “EL TRATADO MARITIMO MARPOL (MARITIME POLLUTION)
73/78 Y SU INCIDENCIA EN LA CREACION DEL SERVICIO DE
TRATAMIENTO DE AGUAS LASTRE EN AUTORIDAD PORTUARIA DE
PUERTO BOLIVAR”.**

**Tesis presentada como requisito para optar por el grado de MAGÍSTER
EN ADMINISTRACION PORTUARIA.**

Autor: Ing. Marco Fabricio Sánchez Maldonado

Tutor: Ing. Kléber Coronel Pineda, Mg. A.P.

MANTA-ECUADOR

AÑO 2013

CERTIFICADO DE APROBACION DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor de la Tesis de Grado cuyo título es “**EL TRATADO MARITIMO MARPOL (MARITIME POLLUTION) 73/78 Y SU INCIDENCIA EN LA CREACION DEL SERVICIO DE TRATAMIENTO DE AGUAS LASTRE EN AUTORIDAD PORTUARIA DE PUERTO BOLIVAR**”, correspondiente a la Maestría en Administración Portuaria del CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO, INVESTIGACIÓN Y COOPERACION INTERNACIONAL, CEPIRCI, de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, certifico que he procedido a la revisión del documento en referencia, habiendo ejercido las funciones asignadas a mi persona con la asesoría desde el anteproyecto hasta la culminación de la investigación, estando de conformidad con el trabajo efectuado por lo cual autorizo al **Ing. MARCO FABRICIO SANCHEZ MALDONADO** la presentación final por escrito de la tesis.

Manta, Mayo del 2013

.....

Ing. Kléber Coronel Pineda, Mg. A.P.

TUTOR

AUTORIA DE LA TESIS

Los resultados y conclusiones presentados en este trabajo de investigación, son de absoluta responsabilidad del autor, donde se encuentra el respaldo de los autores reconocidos en las citas correspondientes. El patrimonio del mismo corresponde al CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO, INVESTIGACIÓN Y COOPERACION INTERNACIONAL, CEPIRCI, de la UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABI.

Ing. Marco Fabricio Sánchez Maldonado

UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO DE MANABI”

CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO, INVESTIGACIÓN Y COOPERACION
INTERNACIONAL, CEPIRCI.

Esta Tesis cuya autoría corresponde al Ing. Marco Fabricio Sánchez Maldonado, ha sido aprobada luego de su defensa pública, en la forma presente por el Tribunal Examinador de Grado nominado por la Universidad de Manabí, como requisito para optar el Grado de **Magíster en Administración Portuaria**.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

**ABOGADA
SECRETARIA**

AGRADECIMIENTO

Nuevamente me faltarían palabras para ser debidamente grato con quienes directa o indirectamente, han tenido que ver en mi camino para que pueda culminar esta orgullosa etapa de mi vida.

Agradecer de palabras sería el menor de los gestos, pero no el menos significativo.

Agradecer a quienes me instruyeron y colaboraron para que lo hiciera.

Agradecer a quienes junto a mí, delante o detrás de mí, han hecho que mi andar sea para que otros también se animen.

Aún queda mucho camino y metas por cumplir... Para quienes han estado allí, y para quienes estarán ayudando o estorbando. Mis siempre sinceras GRACIAS.

Ing. Marco Fabricio Sánchez Maldonado

DEDICATORIA

A mi esposa por quien ya no puedo imaginar el resto de mi vida sin ella.

A mis hijos y sobrinas que son el motor de mi superación.

A mis padres, para que nuevamente se enorgullezcan.

A quienes inspire, porque hubo quienes me inspiraron y aun no lo saben.

Con amor y bendición... Marco

INDICE

| CONTENIDO | Pág. |
|--|------|
| I. INTRODUCCIÓN | 10 |
| II. RESUMEN | 15 |
| III. EL PROBLEMA | 17 |
| 3.1 Planteamiento del Problema | 17 |
| 3.1.1 Contexto Macro | 17 |
| 3.1.3 Contexto Meso | 20 |
| 3.1.4 Contexto micro | 24 |
| 3.2 Análisis crítico | 27 |
| 3.3 Prognosis | 30 |
| 3.4 Formulación del Problema | 32 |
| 3.5 Delimitación del Problema | 32 |
| 3.6 Justificación | 32 |
| 3.7 Objetivos | 34 |
| IV MARCO TEORICO | |
| 4.1 Antecedentes de estudio sobre el tema que sirven de base a la nueva investigación | 36 |
| 4.2 Fundamento filosófico | 40 |
| 4.3 Fundamento teórico | 42 |
| 4.4 Fundamento Legal | 49 |
| 4.4.1 Origen y evolución de los convenios marítimos | 49 |
| 4.4.2 Los tratados marítimos internacionales | 50 |
| 4.4.3 Importancia | 53 |
| 4.4.4 Los tratados marítimos internacionales vigentes en el Ecuador | 53 |
| 4.4.5 El sistema jurídico que sustenta los convenios | 56 |
| 4.5 Hipótesis | 60 |
| V METODOLOGÍA. | |
| 5.1 Tipo de investigación | 62 |
| 5.2 Población y Muestra | 62 |
| 5.3 Técnica de investigación | 63 |
| 5.4 Operacionalización de variables | 63 |
| 5.5 Análisis y tabulación de la información | 64 |
| 5.6 Aspectos éticos legales | 64 |
| VI DESCRIPCION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS | |
| 6.1 Descripción de los resultados | 65 |
| 6.1.1 Tendencia de arribos de buques mercantes | 65 |
| 6.1.2 Percepción de los habitantes de la parroquia de Puerto Bolívar, con respecto a las actividades navieras producen impactos negativos en el ambiente | 65 |

| | |
|---|----|
| 6.1.3 Percepción de los habitantes de la parroquia de Puerto Bolívar, con respecto a la observación de algún tipo de contaminación por parte de los buques mercantes | 66 |
| 6.1.4 Percepción de los habitantes de la parroquia de Puerto Bolívar, con respecto al conocimiento de las aguas lastre que vienen en las embarcaciones que arriban a A.P.P.B. | 66 |
| 6.1.5 Percepción de los habitantes de la parroquia de Puerto Bolívar, con respecto a la 70 marea roja presentada en el 2009 | 67 |
| 6.1.6 Percepción de los habitantes de la parroquia de Puerto Bolívar, con respecto a los cambios en el medio ambiente en los años que han vivido en Puerto Bolívar | 67 |
| 6.1.7 Percepción de los habitantes de la parroquia de Puerto Bolívar, con respecto a que si están de acuerdo con que se implemente el servicio de tratamiento de las aguas lastre | 68 |
| 6.2 Comprobación de hipótesis | 68 |
| VII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | |
| 7.1 Conclusiones: | 69 |
| 7.2 Recomendaciones | 70 |
| VIII ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA | |
| 8.1 Justificación | 71 |
| 8.2 Fundamentación | 72 |
| 8.3 Objetivos | 73 |
| 8.4 Importancia. | 73 |
| 8.5 Ubicación sectorial | 74 |
| 8.6 Factibilidad | 74 |
| 8.7 Descripción de la propuesta | 74 |
| 8.7.1 Perfil del proyecto de tratamiento de agua lastre en Puerto Bolívar | 74 |
| 8.7.2 Estrategias de implementación de la propuesta | 75 |
| 8.8. Descripción de los beneficiarios | 77 |
| 8.9. Plan de acción | 78 |
| 8.10. Administración. | 79 |
| 8.10.1 Aspectos de la administración | 80 |
| 8.11. Financiamiento. | 80 |
| 8.12. Presupuesto. | 81 |
| 8.12.1 Valoración económica total | 81 |
| 8.12.2 Beneficios del proyecto. | 82 |
| 8.13 Evaluación. | 82 |
| 8.14 Anexos | 83 |
| 8.14.1 Ubicación del puerto de Puerto Bolívar | 83 |

| | |
|--|----|
| 8.14.2 Croquis de la Ubicación Geográfica de Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar | 84 |
| 8.14. 3 Implantación de la Infraestructura del Puerto de Puerto Bolívar | 84 |
| 8.14.4 Procesos Empíricos de Descargue Realizados | 85 |
| 8.14.5 Fotos de las 10 especies invasoras más temidas según la OMI | 85 |
| BIBLIOGRAFIA | 91 |

EL TRATADO MARITIMO MARPOL (MARITIME POLLUTION) 73/78 Y SU INCIDENCIA EN LA CREACION DEL SERVICIO DE TRATAMIENTO DE AGUAS LASTRE EN AUTORIDAD PORTUARIA DE PUERTO BOLIVAR

I INTRODUCCION

El comercio internacional se inició tan pronto aparecieron las fronteras entre los países. Al principio fue sólo fronterizo, más tarde se hizo bilateral, cuando comerciaban dos países vecinos, o distantes. Su desarrollo lo llevó a ser trilateral, cuando un país compraba a otro productos para revender a un tercero; ahora es internacional y global, incluso en el sentido de que en muchas transacciones el exportador no sabe el destino final de su producto y el importador tampoco conoce el lugar de origen de lo que vende ni la forma en que llegó a sus manos, de este último caso el petróleo es un excelente ejemplo.

El comercio determina el crecimiento o el estancamiento de los pueblos y muchos casos y ejemplos hay de que el quedarse rezagado de las negociaciones internacionales, puede llevar al oscurantismo de una nación. También están los claros ejemplos, de que saber llevar las negociaciones internacionales puede llevar a una nación a un auge productivo un crecimiento social, un mayor crecimiento tecnológico y una economía por encima de sus vecinos; en palabras de Alejandro Magno, “el comercio es la sangre de los pueblos”

Desde los tiempos más remotos, los negocios internacionales han estado plagados de problemas incluyendo guerras, conflictos civiles, piratería, levantamientos económicos y barreras culturales. A pesar de esto, nunca ha existido duda alguna respecto al deseo, incluso la exigencia del hombre por comerciar a través de las fronteras internacionales; de igual forma, no existe duda en cuanto a que el móvil de las ganancias ha sido la principal fuerza impulsadora para motivar el crecimiento de los negocios internacionales, a pesar de alguna muy sustancial falta de incentivos.

Existe evidencia que, más de dos mil años antes de Cristo los comerciantes de Mesopotamia, Grecia, y Fenicia, enviaban barcos mercantes alrededor del mundo conocido. En realidad se cree que algunos barcos en ocasiones navegaban mucho más allá de estos límites. Prueba de ello son las rudimentarias expediciones vikingas

alrededor del mundo. El creciente comercio en el mediterráneo quedó bajo el control de Grecia que en ese tiempo era el líder tanto militar como intelectual.

En el transcurso de los siguientes 300 años, la iniciativa había pasado al floreciente imperio romano con el control del comercio internacional. Con la decadencia del imperio romano en el siglo V, Constantinopla se convirtió en el centro principal durante un tiempo, pero alrededor del 650 D.C., Europa había caído en un periodo oscuro de fragmentación y desgobierno que desalentó y casi discontinuó el comercio internacional. Venecia y Génova se establecieron como los más importantes puertos mercantes internacionales.

Un principio central de la doctrina mercantilista era que los países como las familias, se benefician de la posibilidad de comerciar entre sí. Los japoneses, norteamericanos, brasileiros, colombianos, son tanto nuestros socios en la economía mundial como nuestros competidores, que la única forma de que un país ganara riqueza y fuera poderoso era a costa de otros países (en efecto un juego de ganar-perder). La doctrina mercantilista se desintegró con el inicio de la revolución industrial y la doctrina capitalista que afirmaba que los participantes de la economía, son movidos por el interés personal y que la mano invisible del mercado lleva a este interés personal a promover el bienestar económico general, la cual incrementó en gran medida el comercio mundial durante un periodo prolongado de innovación sumamente efectiva.

Antes de la primera guerra mundial, los movimientos de capitales internacionales, estaban asociados con movimientos de población a gran escala fuera de Europa. La mayoría eran inversiones de cartera, convirtiéndose el Reino Unido en la nación acreedora más grande debido a su prosperidad doméstica.

Desde 1945 ha habido tres fases distintas en el avance del negocio internacional. Las multinacionales de Estados Unidos y del Reino Unido fueron dominantes hasta alrededor de 1960 y éstos se concentraban en el campo de la extracción del petróleo y otras materias primas. Durante la siguiente década compañías provenientes de Europa y Japón entraron en escena y el dominio de Estados Unidos y el Reino Unido disminuyó.

En la actualidad, el proceso de globalización de los mercados ha significado en la esfera

del transporte marítimo a nivel mundial y de bloques económicos regionales, la concentración de sectores portuarios, empresas navieras y proveedores de servicios marítimos en función de lograr posiciones estratégicas, para captar segmentos de la red global de transporte marítimo especializado o también denominado "transporte multimodal".

En estas condiciones, el puerto marítimo, eslabón esencial de todo sistema de transporte marítimo, se ha convertido en un intercambiador múltiple, marítimo y terrestre, que supera y reemplaza al tradicional transporte puerto a puerto. El nuevo concepto del transporte en el mundo globalizado comprende la combinación de transporte terrestre en todas sus formas y transporte marítimo, para movilizar los bienes desde su lugar de producción hasta el lugar de consumo.

Dentro de la movilización de volúmenes grandes de carga, no se encuentra una mejor opción que el mover las cargas por barcos. A través de la historia el hombre ha desarrollado cada vez más grandes colosos que llevan más carga en menos tiempo o más carga en menos viajes. Mejorando así el tiempo y logística de las transacciones mercantiles.

El flujo del comercio internacional, se concentra en mayor porcentaje a través del tráfico marítimo, donde diariamente por océanos y puertos, millones de toneladas de mercancías son entregadas para satisfacer las necesidades de un mundo globalizado, que cada vez elimina más fronteras.

Eran limitadas las perspectivas con respecto a los buques cargueros, que en un principio, sólo abastecían cierto tipo de necesidades de algunos pueblos y por ende, eran muy reducidas las cantidades de mercancías a bordo. Ahora, los modernos astilleros han traído de la imaginación del hombre los descomunales buques cargueros. Astilleros como Hyundai, que construye barcos de magnitudes antes imposibles cada cinco u ocho meses, buques que economizan la logística del mercado mundial, que pueden con un viaje cumplir las tareas de 5 a 10 buques mercantes. Tienen tal tamaño que incluso el canal de Panamá tiene que ser ampliado para la navegación de estos colosos.

Vistos los acontecimientos que sucedieron el 9 de septiembre de 2001, cuando Estados

Unidos sufrió el ataque al World Trade Center y basándose en el tratado SOLAS, las autoridades pudieron hacer uso de una enmienda a este tratado para que todos los puertos del mundo o por lo menos los 10 puertos que visite un buque, antes de entrar a un puerto de Estados Unidos, tengan la certificación ISPS para poder seguir exportando a EEUU.

Las inversiones que se hicieron en todo el mundo para la seguridad de Estados Unidos, son incalculables. Todos los países firmantes del tratado SOLAS, tuvieron que adecuar sus puertos para poder seguir comerciando con Estados Unidos, o por lo menos para seguir existiendo.

Es así que en nombre de la seguridad, pudieron hacer extensiones y/o modificaciones a algunos artículos del tratado SOLAS (Safe of Life at Seas), para que los puertos obligatoriamente implementen sistemas de seguridad que nunca representaron valores agregados a los diferentes productos que se exportaban desde esos puertos.

El tratado MARPOL se inició pensando en la prevención de la contaminación de los mares y en reducir o dar las pautas, para no contaminarlos en todas sus formas posibles. Ya sea por hidrocarburos, otras fuentes o incluso desde tierra. La adopción de este convenio hace 25 años, marcó un hito decisivo en el ambicioso proyecto de prevenir la contaminación ocasionada por los buques. El convenio, adoptado en 1973, abarcaba la contaminación por hidrocarburos, productos químicos, sustancias perjudiciales transportadas en bultos, aguas sucias y basuras.

La conferencia que adoptó el MARPOL, se celebró en un clima general de sensibilización creciente sobre la necesidad de proteger el medio ambiente. La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio humano que tuvo lugar en Estocolmo en junio de 1972, proporcionó un foro global para las conversaciones sobre el medio ambiente. En ese mismo año, la Conferencia de Londres adoptó el Convenio sobre la prevención de la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias, que regula el vertimiento hacia el mar de desechos industriales y otros desechos procedentes de buques y aeronaves.

La presente propuesta es la aplicación del tratado MARPOL 73/78, para la creación del

servicio de balastaje, que inicialmente sería aplicada en Puerto Bolívar, pero que dependiendo del impacto, bien podría extenderse hacia el resto de puertos, no sólo de Ecuador sino también de Latinoamérica.

II RESUMEN

Existe un grave problema con las aguas de lastre, la introducción de organismos extraños en los ecosistemas que no les son propios, puede conllevar pérdidas de biodiversidad muy significativas.

Las especies invasoras, son la causa directa del 39 por ciento de las extinciones conocidas, son después de la pérdida del hábitat la segunda amenaza para los endemismos. Una vez que una especie se ha introducido, causa un tremendo perjuicio ambiental, lo cual deriva en futuros desembolsos monetarios millonarios para la solución de los problemas que causa.

Con la aplicación del tratado marítimo MARPOL 73/78 (Maritime Pollution), lograremos que a través de la autoridad competente, se solicite en la recepción de las naves, una copia de la bitácora de la maniobra de balastraje, para inicialmente poder determinar la realización de las maniobras como lo indica la norma.

Una vez demostrado que la aplicación de la norma, no garantiza que los microorganismos potencialmente letales sean disminuidos por no decir anulados, demostraremos que es necesario aplicar una medida más eficaz para evitar una mayor polución de nuestro entorno marino y costero.

En Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar por ser un puerto donde su carga es mayormente de exportación, la descarga de aguas lastre es mucho más evidente en el estero Santa Rosa, lo que potencializa el riesgo de contaminación.

La Conferencia de las Naciones Unidas del Ambiente y Desarrollo (UNCED), en Río de Janeiro (1992), reconoció con preocupación la situación e impulsó la necesidad de evaluar medidas apropiadas de reglas en la descarga del agua del lastre, para prevenir la extensión de organismos no autóctonos.

Las aguas de lastre se componen del agua y está llena de piedras, de sedimento y de millares de especies vivas. Alrededor de 4000 especies marinas viajan diariamente alrededor del mundo. Organismos grandes y pequeños, desde bacterias hasta peces, se han documentado en las muestras del agua de lastre de los barcos. Estas especies son exóticas, extranjeras o invasoras, esto significa que un miembro, o miembros de un

grupo o de una población de una especie, se incorporen en un ecosistema acuático fuera de su habitat nativa, entonces se prepara el escenario para una posible invasión biológica que podría tener un impacto ecológico y económicamente significativo.

Las especies invasoras exóticas, son consideradas la mayor amenaza para la diversidad biológica después de la destrucción del hábitat. Las regiones templadas son zonas excepcionalmente susceptibles a las invasiones biológicas. Los espacios naturales protegidos existentes en estas regiones del mundo, se encuentran rodeados por zonas civilizadas que ejercen una fuerte presión antrópica, por lo que su entorno ha sido alterado desde hace siglos.

Los océanos del mundo comenzaron biológicamente a ser homogeneizados hace siglos. En las décadas pasadas, se puede decir que hubo un movimiento aparentemente acertado de centenares de especies, hoy en día hay dos factores: la velocidad de las naves modernas y el volumen de agua de lastre que están abrumando el éxito de las invasiones.

La única manera efectiva de controlar los vertidos de aguas lastre, es el tratamiento en puerto. Se deben inspeccionar los tanques de lastre en muelle o fondeaderos antes de las maniobras de carga, para poder aplicar el método menos contaminante y a la vez más eficaz para la eliminación de los microorganismos que pudieran o no estar en esas aguas lastre.

Dentro de las observaciones de este estudio, hay una especial atención a lo que sucede en el Mediterráneo, pues la mayoría de buques que frecuentan Puerto Bolívar tienen como destino de la fruta de exportación los puertos del Mediterráneo. Y si bien es cierto que es muy improbable que regresen con la frecuencia que tiene los buques de línea, la mayoría de estos buques quedan en estas frecuencias y es muy común ver cómo se repiten cada cierto tiempo los buques en los muelles de Autoridad Portuaria.

<http://www.ecologistasenaccion.org/article2742.html>

III EL PROBLEMA

3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

3.1.1 Contexto Macro

El lastre ha servido desde tiempos remotos para mejorar la estabilidad de las embarcaciones, debido que, sin el peso de la carga, su centro de gravedad puede quedar por encima de la línea de flotación y hacer que éstas escoren. Los primeros materiales usados como lastre fueron piedras, arena y otros objetos pesados, hasta que en el siglo XIX empezó a utilizarse la propia agua del mar.

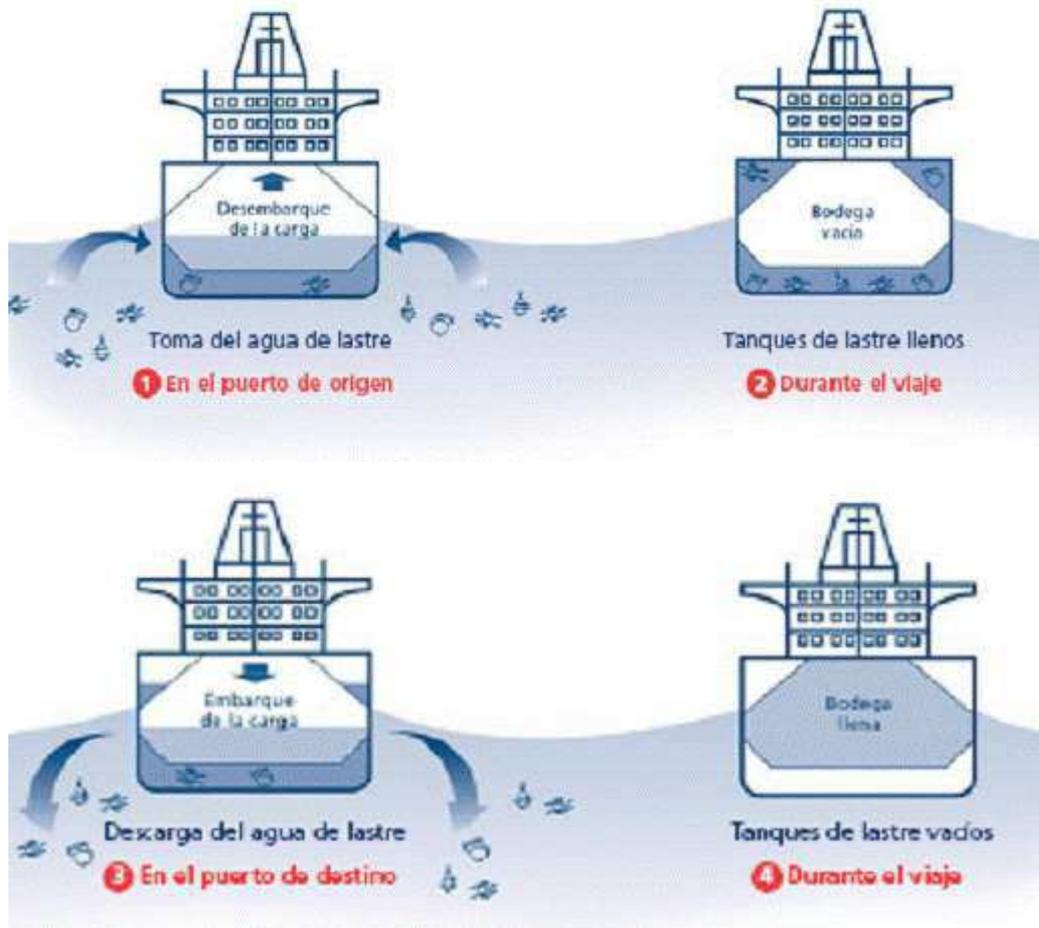
Las naves modernas se diseñan para transportar cargas pesadas, pero al ser descargadas las mercancías las naves se vuelven inestables, por eso se toma agua de lastre que proporciona un buen peso a la relación de la transformación del volumen; se toma fácilmente a bordo y se descarga; y puede ser cambiada de puesto entre los tanques de lastre dentro de un barco. Además de usar el agua para la maniobrabilidad y estabilidad del barco, se usa para compensar el resultado del consumo del combustible durante el viaje.

Una vez descargada la mercancía en el puerto de destino, los barcos que debían regresar vacíos, navegaban lastrados con agua. Se estima que aproximadamente 10 mil millones de toneladas de agua de lastre son transferidos globalmente cada año, y que 7.000 especies de bacterias, plantas y organismos son cargadas cada día en el agua del lastre de buques alrededor del mundo.

La descarga de agua de lastre trae millones de plantas y animales no nativos en los ecosistemas marinos de los países. El índice de supervivencia de las especies luego de la descarga depende de que los parámetros abióticos sean óptimos para reproducirse y sobrevivir. Muchos estudios indican que menos de tres por ciento de las especies realmente se establecen en nuevas regiones.

La Organización Marítima Internacional (OMI), señala que la gente puede enfermar o incluso morir por patógenos marinos introducidos por las aguas de lastre. A partir de 1991, se está trabajando para crear una regulación obligatoria sobre la gerencia del agua

de lastre. Una vez que los organismos estén introducidos en el ecosistema, puede ser imposible eliminarlos y en un corto tiempo pueden causar estragos.



Las especies contenidas en agua de lastre tomadas a bordo en un país, pueden ser descargadas en las aguas de otro país cuando un buque va a recibir su carga. Mientras muchas de estas introducciones de especies invasivas o exóticas han sido y continúan siendo inocuas, algunas han tenido consecuencias económicas y medioambientales de gran envergadura.

El aumento de los transportes internacionales y el turismo, la construcción de infraestructuras que rompen fronteras naturales o la acuicultura, facilitan nuevas vías para que especies procedentes de diversos puntos del planeta colonicen zonas muy alejadas de su hábitat natural. La llegada de una especie extraña a un ecosistema, puede convertirse en una amenaza para los organismos nativos al desplazarlos de su hábitat, competir por los mismos recursos o incluso ser sus depredadores y no se trata sólo de un

problema ecológico. Desde que en 1869 se construyera el Canal de Suez, más de 300 especies procedentes del Mar Rojo se han adentrado en el Mediterráneo a través de este atajo creado por el hombre. Un caso de migración es el de la medusa *Rhopilema nomadica*, oriunda del Mar Rojo, que en la actualidad cuenta con amplias colonias en el sudeste del Mediterráneo, son tóxicas y afectan de forma grave a la pesca y al turismo.

La globalización de los transportes, fenómeno por el cual disponemos de las materias primas o productos manufacturados en cualquier parte del planeta, conlleva la invasión de especies exóticas extranjeras de invertebrados, algas, bacterias, virus, protozoarios que son transportados alrededor del mundo en el agua de lastre de los navíos. Más de 100.000 toneladas de agua de lastre son transportadas anualmente por los barcos de todo el mundo. En ella se encuentran especies que se esparcen en hábitats que no son los suyos. Algunas causan problemas de gravedad para los ecosistemas, siendo los resultados causados por estas invasiones los siguientes:

- Modificación de los ecosistemas y la biodiversidad propia del lugar.
- Impactos económicos en las pesquerías y en otras actividades costeras.
- Afectación a la salud, por la introducción de organismos tóxicos, que causan enfermedades por los agentes patógenos introducidos por medio del agua de lastre.

Los estudios realizados en varios países, han puesto de relieve que muchas de las especies de bacterias, plantas y organismos, pueden sobrevivir en el agua de lastre y en los sedimentos transportados por los buques, inclusive después de travesías de varios meses de duración.

La descarga ulterior del agua de lastre o sedimentos en espacios marítimos costeros, fuera del lugar de origen, puede dar lugar al asentamiento de organismos acuáticos invasivos y agentes patógenos perjudiciales. Constituyen entonces, un riesgo para el medio marino, la biodiversidad biológica, la salud humana y la actividad económica.

En el año 2004, la Organización Marítima Internacional adoptó el “Convenio Internacional para el Control y Gestión del Agua Lastre y Sedimentos de los Buques” (BWM Convention), el cual requiere que los buques que realicen viajes internacionales, implementen un plan de Gestión de Agua Lastre y Sedimentos, aprobado por la administración Marítima de los Estados.

En consecuencia, este traslado se ha convertido en el mayor vector para la transferencia marina de organismos. Una vez establecidas, es casi imposible controlar las especies marinas invasoras. La introducción de especies marinas invasoras en nuevos ambientes vía agua de lastre de buques, así como por otros medios, ha sido identificada por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF), como una de las amenazas más grandes a los océanos del mundo.

La posibilidad de que las descargas de agua de lastre causen daños, ha sido reconocida no sólo por la Organización Marítima Internacional sino también por la Organización Mundial de la Salud, a la que preocupa la función del agua de lastre como medio de propagación de bacterias causantes de enfermedades epidémicas.

La introducción de organismos acuáticos perjudiciales a través del agua de lastre, ha atraído cada vez más la atención del mundo. La gestión y control del agua de lastre se tornó una agenda importante de la OMI (Organización Marítima Internacional), la misma adoptó la Resolución de Asamblea 868 (20) en 1997, directrices para el control y la gestión del agua de lastre de los buques a fin de reducir al mínimo la transferencia de organismos acuáticos perjudiciales y agentes patógenos. Esta resolución pide a los gobiernos que tomen medidas urgentes para aplicar las *Directrices*.

El objetivo de las presentes Directrices, para cuya elaboración se ha contado con asesoramiento científico y técnico, es ayudar a los gobiernos, autoridades competentes, capitanes de buques, empresas navieras, propietarios de buques, autoridades portuarias y demás partes interesadas, a reducir al mínimo el riesgo de introducción de organismos acuáticos perjudiciales y agentes patógenos presentes en el agua de lastre y en sus sedimentos, sin poner en peligro la seguridad del buque. Además, se recomienda siempre que sea factible que los buques realicen las operaciones de cambio de agua de lastre en aguas profundas, en altamar y lo más lejos de la costa que sea posible.

3.1.2 Contexto Meso

Durante los 20 últimos años, los científicos, los gobiernos y el conjunto de varias empresas, constataron cada vez más que la transferencia de especies nocivas y patógenas mediante las aguas de lastre planteaba problemas, en la medida en que

algunas especies (micro organismos, algas, larvas etc.), embarcadas en las aguas de lastre cuando zarpaba el navío, llegaban intactas al lugar de destino y podían extenderse en nuevos hábitats, con consecuencias medioambientales, sociales y económicas. El impacto potencial es especialmente significativo en el Caribe, en la medida en que la economía se basa mayoritariamente en recursos costeros y donde el medio ambiente es extremadamente sensible. Algunos países caribeños exportadores de productos brutos o manufacturados, son receptores importantes de aguas de lastre. En 2005, 13 millones de toneladas de agua se vertieron en el Golfo de México (de las cuales, un 50% de procedencia internacional) y 6 millones en el Caribe (84% internacional).

La Organización Marítima Internacional lanzó en el 2000 un primer proyecto-piloto, llamado GloBallast, cuyo objetivo consistía en reducir la transferencia de organismos nocivos en las aguas de lastre, de acuerdo con las directivas de la OMI sobre las aguas de lastre. Este proyecto de 3 años (marzo de 2000 a marzo de 2003), se benefició de una financiación de 7,4 M\$ del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) y 2,8M\$ de contribuciones de los países participantes y se concentró en 5 sitios piloto por todo el mundo.

A raíz del éxito de este primer proyecto, la OMI se asoció de nuevo con el FMAM y el Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), a numerosos países y al sector marítimo para realizar un proyecto complementario de una duración de cinco años. El nombre completo de este proyecto es *Creación de asociaciones para ayudar a los países en desarrollo a reducir la transferencia de organismos acuáticos nocivos mediante las aguas de lastre de los navíos*, denominado más simplemente proyecto de asociaciones **GloBallast Partnerships, (GBP)**.

El proyecto de asociaciones GloBallast, tiene como principal objeto ayudar a los países en desarrollo, a reducir el riesgo de invasión de organismos acuáticos por medio de las aguas de lastre y los sedimentos de los navíos. Aprovechando las herramientas puestas a punto y las conclusiones sacadas del proyecto-piloto, el proyecto de asociaciones GloBallast pretende:

- Reforzar las capacidades de gestión de los Gobiernos y puertos,
- Promover reformas jurídicas, políticas e institucionales, a nivel nacional,
- Establecer mecanismos que garanticen una gestión sostenible, y

- Favorecer la coordinación y la cooperación regional.

En la región caribeña, Venezuela junto con países como Jamaica, Trinidad y Tobago y Las Bahamas, entre otros, han decidido ser parte del programa Globallast Partnerships, muchos de los aspectos contemplados en este Programa están descritos de acuerdo a las recomendaciones dadas a los países que hacen parte del Programa Globallast Partnerships (a nivel internacional), que se inició en marzo de 2008 y del que Venezuela hace parte como país líder dentro de la Región del Gran Caribe. Para conocer detalles del programa se recomienda revisar los documentos asociados que pueden ser facilitados por la Gerencia de Seguridad Integral del INEA y/o visitar la página web www.globallast.imo.org.

En este sentido, el Programa Nacional para la Gestión y Control de Aguas de Lastre y Sedimentos Generados por Buques en Venezuela, (Globallast Venezuela), pretende abordar aquellas medidas “iniciales” para generar las condiciones, que como país, permitan calificar, con argumentos de base, la situación de la nación a este respecto. Este programa, en el presente, prioriza en sus primeras fases, por la recolección de datos cantidades de lastre, especies nacionales, especies exóticas reportadas, casos venezolanos de afectación por lastre, la concienciación de los entes principalmente involucrados en la materia (plan de divulgación y capacitación) y el levantamiento de información diagnóstica, para diseñar y ejecutar el sistema de alerta temprana y las estrategias de gestión enmarcadas en la realidad portuaria de nuestro país.

Venezuela por poseer una relación comercial con varios países del mundo, donde la actividad de mayor envergadura es la petrolera, se convierte en un país con alto tráfico marítimo y receptor de grandes cantidades de lastre. En tal sentido, las consecuencias inherentes al manejo de lastre de manera inapropiada podrían generar impactos de importancia para los ecosistemas marinos, para las empresas pesqueras a nivel tanto industrial como artesanal y la salud pública. Es en este punto, donde la participación de diferentes entes es clara, siendo responsables de tomar medidas las autoridades ambientales y acuáticas para el beneficio del medio marino, para el ser humano y la economía (industrial o artesanal) asociada al sector acuático.

La alternativa para resolver o mitigar los efectos asociados al agua de lastre, está dirigida a la postura responsable que el Estado debe tomar ante esta realidad, bien sea

pronunciándose a través de la ratificación del convenio o a través de un Programa como el que aquí se presenta, que permita dar respuesta a los compromisos ambientales y sociales que posee.

Colombia también ha optado por ser parte del acuerdo Globallast, y actualmente ha sido denominado como país coordinador del proyecto. En este ámbito, las estrategias adoptadas por la Dirección General Marítima (DIMAR), buscan reducir al mínimo los riesgos relacionados con la descarga del agua de lastre; las cuales se irán perfeccionando con los adelantos científicos.

En Argentina, por otra parte, de acuerdo a los testimonios conversados con los capitanes que arriban a Puerto Bolívar, solicitan a las naves mercantes que no desalojen las aguas lastre o realicen las maniobras de balastraje como lo señala el MARPOL, sino que procedan con la recomendación de poner tabletas de cloro en los depósitos de lastre y cuando lleguen a puerto procedan con la normal descarga de las aguas lastre.

Se llevó a cabo una reunión que fue atendida por 21 participantes que incluyeron expertos y autoridades navales de Chile, Colombia, Ecuador, Panamá y Perú, a la cual asistieron también representantes de la Secretaría Ejecutiva del Plan de Acción del Pacífico Sudeste (CPPS) y como invitados, dos representantes de la Prefectura Naval de Argentina. Así mismo, se contó con la presencia del Dr. Alan Fox, Consultor de la Organización Marítima Internacional.

Las normas internacionales ordenan, la evacuación del agua lastre a 50 millas náuticas fuera de nuestra línea costera, y tomar aguas locales para la función de lastre. Estas maniobras llamadas de balastraje no deberían de ser aplicables en Ecuador, pues la corriente de Humboldt y la del Niño, bañan nuestras costas y traen la biodiversidad de la que somos famosos y por ende, también traen estas aguas lastre y en el peor de los casos las llevan a las islas Galápagos.

Dado que el Ecuador es un país marítimo, pertenece a tratados internacionales para protección de la vida marítima y de la vida en el mar. Acuerdos como el SOLAS (Safe of Life at Sea), MARPOL (Maritime Pollution), leyes ambientales, leyes internacionales, incluso la constitución nos brinda la oportunidad de implementar nuevos servicios en nuestros puertos y la obligación de proteger nuestro ecosistema, que

desde 1997 debió haberse implementado.

3.1.3 Contexto Micro

Nuestro país, posee puertos marítimos y terminales petroleras que reciben miles de barcos anualmente. Sólo por Puerto Bolívar, existe un tráfico promedio de 580 buques anuales, que vienen a llevar mercadería, lo que significa un flujo de divisas entrantes. Esto sin contar los buques tanque de gas licuado de petróleo, que llegan al buque tanque receptor que se encuentra entre la isla Jambelí y la isla Puná en la zona llamada Punta Arenas.

Existen proyectos internacionales como el GloBallast que se encargan de repartir información para el tratamiento de estas aguas lastre. El proyecto se sirve de un enfoque que posee varios componentes y diversos niveles, haciendo que intervengan socios nacionales, regionales y mundiales representantes de los gobiernos, el sector marítimo y los organismos no gubernamentales (ONG).

Un componente mundial, gestionado por una unidad de coordinación del Programa de la OMI en Londres, se ocupa de la coordinación a nivel internacional y la difusión de la información, incluida la elaboración de planes, medidas y directivas y establece vínculos sólidos de cooperación con el sector marítimo y las ONG.

Un componente regional se ocupa, de la coordinación y armonización, el intercambio de información, la formación y el refuerzo de las capacidades en materia de aplicación de las medidas y directivas, que son relativas a la gestión de las aguas de lastre.

Un importante componente nacional, estableciendo un sector acelerado (el principal país socio) y una cadena socia (países socios), permite a los países en desarrollo de las regiones prioritarias emprender las reformas jurídicas, políticas e institucionales deseadas y aplicar el convenio internacional para el control y la gestión de las aguas de lastre y sedimentos de los navíos.

La falta de un correcto y efectivo control de las descargas de aguas lastre desde principios de la actividad portuaria, ha permitido que se desarrollen micro organismos potencialmente devastadores de la biota de los esteros cercanos a Autoridad Portuaria.

Actualmente y con experiencia propia al recibir una nave mercante que viene en lastre, en la recepción de las naves no hay representante del estado que solicite certificados, o pida copia de la bitácora de la nave donde se registre la maniobra, coordenadas del lugar, hecha, cantidades descargadas, tratamientos previos a la descarga, etc.

Al momento de la recepción de la nave se solicitan:

- Certificados de arqueo de la nave
- Certificados de seguridad
- Particularidades del buque
- Certificado de Tonelaje
- Declaración general
- Declaración de sanidad marítima
- Declaración de rancho y tienda
- Declaración de carga
- Declaración de efectos (posesiones) de la tripulación
- Listado de últimos puertos
- Ultimo puerto de descarga de Aguas oleosas y basura

De todos los documentos entregados a las diferentes autoridades, no constan la bitácora o copia de ésta, donde se informe acerca de la maniobra de balastraje. Ni el Ministerio de Salud Pública a través del representante del Director Provincial de Salud en la recepción de la nave o el representante de la Capitanía de Puerto, solicitan este documento para chequear la maniobra reglamentaria sugerida a los barcos para su entrada a aguas nacionales, de acuerdo a la normativa del MARPOL.

Cabe recalcar que a diferencia de los otros puertos, Puerto Bolívar es un puerto mayormente exportador y la actividad portuaria de sus buques es mayormente de carga en puerto. Por lo que considerando todo lo anteriormente descrito, es donde mas descarga de aguas lastre existen. Los buques vienen en lastre y descargan sus aguas lastre sin ningún control en el estero Santa Rosa. Al momento de comenzar su carga, éstos desalojan sus aguas lastre mientras están amarrados en el muelle.

Prueba de la contaminación biótica que se ha sufrido en los puertos, es la ahora común conchilla que se forma en la quilla y estructura de los botes de pesca artesanal, así como en los muelles tanto privados de pesca como en los muelles portuarios y todas las estructuras que tengan contacto permanente con el agua de mar. Problemas en el sector camaronero que sufrió una devastadora plaga, como la mancha blanca en la década pasada. Por las cada vez más difíciles faenas de pesca en los que los pescadores artesanales se ven inmersos, tienen que salir más lejos a sus actividades, porque los

peces no existen en la abundancia que había antes, pues indirectamente también se ven afectados, prueba de estos fenómenos son las esporádicas mareas rojas.

En ninguno de los puertos del estado ecuatoriano, existe un referente con respecto al control que le apliquen a las aguas servidas. Las aguas servidas de las naves, según la declaración del capitán, reciben su tratamiento en el buque antes de ser desalojadas. En ningún momento se mezclan las aguas oleosas con las de lastre o las servidas. El detalle de estos tratamientos se los proporciona de forma verbal, ante un limitado cuestionario de la Autoridad Naval. El control por parte del ente regulador, se limita a solicitar los documentos detallados anteriormente.

Cuando el mundo se alarmó por la Pandemia de la Gripe Porcina, los diferentes estados tomaron medidas adicionales en sus puertos para tener un mejor control, con respecto a la tripulación de las naves y la potencial propagación de la pandemia a través de los marinos mercantes. Pero todo el esfuerzo del estado se limitó al control de papeles y a la contestación de un simple cuestionario que emitía el doctor encargado de esta revisión. Puntualmente en Puerto Bolívar, el doctor enviaba un correo al agente naviero para que este reenviara al capitán de la nave, un cuestionario que se limitaba a la importancia de dos preguntas que las repetía al momento de la recepción de la nave con el resto de autoridades, por ejemplo “Indique usted, si hay alguien enfermo en la tripulación o con síntomas de influenza”. Siempre prevaleciendo el interés comercial, por parte de todos los involucrados en la actividad portuaria. Los capitanes por obvias razones contestaban favorablemente el cuestionario. Pues con solo anunciar que un tripulante tenía algún síntoma que denotara un común resfrió, el buque hubiera sido puesto en cuarentena, lo que hubiera significado una pérdida económica a todo nivel, desde el armador de la nave (“buque parado no gana flete”) hasta la misma actividad exportadora.

La falta de atención al llamado de controlar como debió haber sido, también se limitó a la falta de recursos de parte de la entidad encargada, el Ministerio de Salud Pública, a través de su Dirección provincial de Salud. Pues sólo tenía un doctor para poder cubrir flanco tan grande, como el de recibir en mar abierto o por lo menos aguas muy agitadas a las naves, sin un bote apropiado que asegure la integridad del médico encargado, por lo que no era de esperarse una correcta atención a este tipo de emergencia viral.

De acuerdo al protocolo de recepción de naves que es de conocimiento de los capitanes, el médico debía recibir la nave, incluso antes que el piloto, para confirmar si la tripulación de la nave estaba sana aparentemente. Recordemos que fue por los extranjeros que se propagaron enfermedades como el VIH o por no referirnos a muchas más que ahora son comunes en el mundo.

Muy por el contrario, las aguas oleosas tienen una atención muy diferente (en cierto aspecto), los capitanes, avisan de antemano, incluso con semanas de anticipación, si requerirán del servicio de descarga de SLUDGE que es una mezcla de aguas oleosas y residuos de aceites o bunker.

El certificado de descarga del SLUDGE es un documento que Capitanía solicita al arribo de la nave, para saber de su última descarga, cuándo, qué compañía y en qué puerto se lo realizó.

Además del negocio interno que esto representa, el SLUDGE despierta el interés en más de una persona o institución privada, que pretende dar el servicio. El beneficio posterior que representa el tratamiento que se le da a este material, se lo puede volver a usar para diferentes tipos de productos desde fertilizantes agrícolas, hasta combustible, generando así doble ganancia por este servicio. Se cobra por sacarlo y se obtiene una ganancia al darle el tratamiento y después venderlo.

Viendo así el negocio del SLUDGE, más de uno está interesado en este trabajo a las aguas altamente contaminantes (porque se puede observar sus efectos contaminantes al inmediato plazo), no así el efecto de las aguas lastre. Al saber de lo lucrativo del negocio, el más interesado en el servicio ni siquiera es el dueño de la compañía de servicio al SLUDGE, sino que es la misma agencia naviera que promueve precios y con injustificada razón, pide comisiones elevadísimas por su insignificante aporte a la Empresa de Servicios Complementarios. Aún hay más intermediarios cuando el servicio lo publicitan compañías de papel que gana los servicios y para colmo hasta piden porcentajes de lo que se venda el material una vez procesado.

3.2 Análisis Crítico

La liberación del comercio es un fenómeno relativamente reciente, que ha transformado

la forma de operar la economía mundial. Cada vez son más rápidas las exportaciones desde países distantes, se transportan de forma eficaz a casi cualquier lugar del mundo en grandes cantidades. Por ser el principal modo de transporte de mercancías y ante los avances informáticos, que permite a los particulares comprar en cualquier parte del mundo, se estima que la actividad de la industria naviera mundial será más del doble en el año 2020.

El reconocimiento de estos factores y de los impactos causados por las especies invasoras, ha permitido desarrollar una variedad de estrategias para la prevención y control. Es importante recordar que la prevención juega un papel fundamental para evitar este tipo de contaminación. Existen muchas especies exóticas establecidas en nuestro medio, difíciles de erradicar o con un coste muy elevado para poder llevar a cabo la desaparición total de éstas.

La gestión portuaria sustentable presupone también, entre otros procesos, la aplicación del criterio demostrable que sostiene que la *prevención* de la contaminación de los recursos agua, suelo y aire, es menos costosa y más eficaz que las medidas y acciones correctoras posteriores y, por ende, reduce los impactos económicos, ecológicos, y a la salud pública.

Estamos ante la alternativa de ejecutar las labores que tenemos y nos amparan para poder mantener el equilibrio ecológico, que es uno de los eslabones de nuestra economía. En el marco del desarrollo sustentable, es más conveniente la prevención del impacto ambiental generado por el efecto residual a largo plazo, junto a la aplicación de evaluaciones de impacto ambiental y planes de manejo. La gestión de desechos, la reducción al mínimo de los daños y riesgos ambientales, así como la observancia de los derechos individuales y colectivos relativos al ambiente.

Es necesaria la eliminación de especies más sensibles del fitoplancton que es la base de la cadena trófica; así como la presencia de organismos tóxicos (marea roja), que se desarrollen y desencadenen problemas de toxicidad que afecten a la biota marina, esto sin tomar en consideración el apareamiento de organismos no nativos que han afectado directa e indirectamente en la biota del estero SANTA ROSA.

La mayor parte de las especies transportadas en el agua de lastre, no sobreviven al proceso de carga-descarga. Incluso en aquellos casos en los que siguen vivos al ser descargados, las probabilidades de mantenerse con vida en entornos hostiles, tanto climáticamente como por la competencia con otras especies, son muy bajas. Sin embargo, cuando se dan las condiciones oportunas, estas especies pueden llegar a competir de tal manera que se hacen invasoras, compitiendo con las especies nativas y afectando al equilibrio en el ecosistema, debido a su gran capacidad de adaptación al nuevo medio.

El potencial riesgo que se presenta a nuestra biodiversidad marina, la biota que actualmente existe y la fragilidad de su entorno, nos orienta no sólo a conservarla, sino también a prevenir posibles intromisiones de diferentes agentes externos, voluntarios o involuntarios, que pueden afectar (se han comprobado hechos) de manera irreversible a nuestro entorno marino, deteriorando no sólo el medio ambiente, sino también nuestras economías.

Todos los puertos ecuatorianos, se manejan bajo los mismos parámetros al momento de la revisión de los documentos que las naves deben presentar al arribo a nuestros puertos. Incluso llegando a una seria crítica, cuando un buque por cuestiones logísticas zarpa de un puerto ecuatoriano a otro (Guayaquil-Puerto Bolívar y viceversa), los documentos que se presentaron en el primer puerto ecuatoriano de arribo, los volvían a pedir en el segundo puerto ecuatoriano, por parte de todas las instituciones públicas encargadas de la recepción de la nave. De acuerdo a las conversaciones sostenidas con la autoridad naval, incluso con los capitanes de las naves, tanto en Puerto Bolívar como en los demás puertos, especialmente en Guayaquil (en cualquiera de sus puertos), no se piden documentos diferentes a los detallados anteriormente.

Lamentablemente, al no tener efectos visibles inmediatos como los manifestados en el servicio de SLUDGE, el interés por prevenir o minimizar el impacto que las aguas lastre ya tienen en nuestro medio, es muy escaso por no decir nulo. Incluso la mayoría de las personas encuestadas en el área camaronera o pesquera, no tienen idea lo que significa agua lastre.

3.3 Prognosis

“Siempre es mejor y mas económico la prevención, que las correcciones”. Se calcula que en todo el mundo se transfieren unos trece mil millones de toneladas de agua de lastre cada año. Los buques pueden transportar desde varios centenares de litros hasta millares de toneladas de agua de lastre, según las dimensiones y finalidades del buque. En Puerto Bolívar, como se ha indicado anteriormente, los buques manifestados en lastre, proceden con la descarga de su lastre, para poder recibir la carga de banano. Esto a vista y paciencia e ignorancia de las autoridades portuarias, que no sabiendo el contenido de estas aguas no le dan un ápice de importancia a esta maniobra.

Por citar casos comentados con los capitanes de las naves, consientes del potencial riesgo que esto representa, han mencionado que actualmente hay gobiernos que destinan fondos para medidas correctivas muy costosas que bien podrían destinarse para otro tipo de obras. Lastimosamente, nuestro país tiende a tomar medidas correctivas más que preventivas, las que en todos los casos que se podrían citar hubieran necesitado de menor inversión, si se hubieran tomado las medidas preventivas.

Extraoficialmente, podría citar el caso de los atentados de contaminación con drogas y polizontes, en los buques que personalmente atendí cuando laboraba como agente de los buques de CHIQUITA que tenían frecuencia a U.S.A. El llamado de atención que recibió Puerto Bolívar, por parte de las autoridades de la compañía, representó que el puerto, como medida preventiva, instalara guardias de seguridad propios del puerto, para reforzar la prevención de este tipo de contaminación. Otro caso de prevención es que la compañía DEL MONTE contrataba guardias de seguridad de Costa Rica que navegaban en los buques, y brindaban una mayor seguridad.

El agua de lastre, habitualmente bombeada a los tanques de lastre en el puerto donde se descarga la carga, suele contener sedimentos y organismos vivos en todas sus etapas de vida. A través del agua de lastre se pueden llegar a transportar diariamente hasta 7.000 especies, animales y vegetales, en todo el mundo, incluyendo virus, bacterias, huevos y larvas de diferentes especies; es, por lo tanto, el mayor vector de transferencia de organismos marinos a nivel global. Esta actividad naviera, ya está contemplada a nivel internacional por sus devastadores efectos, y se trata de prevenir este tipo de

contaminaciones en hábitats más sensibles o que podrían terminar en efectos aún más nocivos.

Lo que los nuevos convenios o cartas de intención intentan es, concientizar en los gobiernos la búsqueda o aplicación de medidas, que prevengan los efectos ya demostrados en otros países.

Prestando la debida atención a las descargas de aguas lastre en los puertos o fondeaderos, se mitigará de alguna forma, tanto la depredación de la biota de nuestros santuarios marinos por muchas décadas olvidados, y a largo plazo se podrían regenerar los daños que ya son palpables en el medio, no sólo marino sino también económico.

La falta de atención al impacto que se ha producido a lo largo de la actividad portuaria y, en especial de los buques, nos ha hecho incluso indolentes ante el daño ahora perceptible de las maniobras de balastraje.

Podemos traer a la memoria lo que significó para la provincia de El Oro y del Ecuador, la crisis camaronera, y el efecto dominó de todos los demás sectores que se vieron afectados directa e indirectamente por la caída de este sector. Desde el productor camaronero, los vendedores de hielo, los distribuidores de insumos, los trasportistas, los guardias de seguridad, desde los vendedores al por mayor hasta los vendedores al menudeo, sufrieron de una crisis, de la cual nunca se pronunciaron las autoridades con respecto a las causas que llevaron a esta crisis a este sector

Actualmente y a manera de romanticismo literario, contamos a nuestros hijos como eran los muelles en nuestra infancia. Traemos a la memoria aquellos tiempos en que el medio ambiente (aun immaculado) se veía y olía de otra manera. Las faenas de pesca en los muelles, y el tamaño de los peces que se lograban pescar. Se cuenta como antes todo el malecón estaba lleno de cadáveres de rayas, que por la cantidad abundante de esta especie, no se la aprovechaba como sí se lo haría ahora. La depredación de la biota no sólo del estero SANTA ROSA, sino consecuentemente de toda la costa, continuará si esta propuesta no llega a calar en las conciencias de las autoridades de Puerto Bolívar y de quienes rigen el sistema portuario nacional.

<https://sites.google.com/site/documarplc/aguas-de-lastre>).

3.4 Formulación del Problema

¿La no existencia del servicio de tratamiento de aguas lastre en autoridad portuaria de Puerto Bolívar, incide en la aplicación del tratado marítimo MARPOL (Maritime Pollution) 73/78, e influye negativamente en el ecosistema marino de la zona?

3.5. Delimitación del Problema

Delimitación del contenido

Campo: gestión ambiental, aplicación de tratados internacionales e impacto en los aspectos económico, sanitario y social de Puerto Bolívar, en particular y del sistema portuario ecuatoriano, en general.

Área: marítima portuaria y de mitigación de impacto ambiental: tratamiento de aguas lastre.

Aspecto: propuesta alternativa de tratamiento y certificación de las maniobras de descarga de aguas lastre en muelles y fondeaderos.

Delimitación Espacial: esta investigación se la realizará en Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar y su afectación inmediata que es el archipiélago de Jambelí.

Delimitación Temporal: este problema será investigado, en el periodo correspondiente al año 2013.

3.6. Justificación

Es tiempo de reparar sin más espera, los daños que nosotros mismos hemos causado, muchas veces accidentalmente, a sabiendas que pasaría en el futuro que en ese entonces llamábamos lejano, es ahora.

La propuesta del servicio, está enmarcada en la corriente ambientalista y de protección que todos los países desean para sus propios ecosistemas. Y además de la corriente anterior y en nombre de la seguridad, ahora es por algo más importante, como es la herencia para nuestras generaciones venideras.

A continuación detallo las especies mas temidas debido a su impacto actual alrededor del mundo, según el estudio de la convención BWM.

Undaria, impacto sobre actividades turísticas y recreación al alterar los sitios utilizados para buceo y las playas.

Balanus, produce incrustaciones en instalaciones portuarias y en tomas de agua.

Rapana venosa, se discute acerca de la posibilidad y consecuencia de que se convierta en una especie invasora.

Al ser una norma que se puede exigir al arribo de las naves a través de las diferentes capitanías de puerto, en vías de la protección de nuestros ecosistemas, este certificado obligaría a los diferentes buques de turno, tanto de líneas como irregulares, a realizar sus maniobras de balastraje en un ambiente comprobable y certificado. Haciendo más valedero un certificado de maniobra de balastraje, que el registro en bitácora de la maniobra en un área que de acuerdo con los diferentes testimonios, no se puede ni verificar ni inspeccionar.

Este estudio está orientado al análisis del convenio marítimo MARPOL 73/78, al que pertenece el Ecuador y a demostrar la necesidad de empresas en las instalaciones de Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar para el servicio mencionado. La creación de este servicio generará fuentes de trabajo, protegerá el ecosistema, traerá divisas y cubrirá una demanda de un mercado constante y creciente, debido a que no existen los servicios que proponemos y los barcos siempre necesitarán de estos servicios. Si bien es cierto que el presente trabajo de investigación, evidencia interés del proponente, ya que su realización me permitirá, optar el título de Master en Gestión Portuaria, sin embargo, su trascendencia rebasa el interés personal y se suscribe en una necesidad y aspiración institucional y ciudadana, en la medida que este tipo de estudio se inscribe en el marco de las líneas prioritarias de investigación que se requiere en el cantón y la provincia de El Oro, en perspectiva de alcanzar su desarrollo.

Actualmente, en la zona de Puerto Bolívar se encuentran en desarrollo varios proyectos que incluyen estudios de impacto ambiental, para tratar de mitigar los efectos que producen las diferentes actividades que se realizan en la zona, como ampliación de muelles en el puerto marítimo, dragado, las descargas de aguas lastre en fondeaderos y muelles, y obras públicas en general, por lo que es necesario que se establezcan líneas y

bases de información de parámetros físicos, químicos y biológicos, en la palie oceánica costera, esteros y de los ríos, así como estudios de diversidad de la flora y fauna. Toda esta información nos permitirá conocer el estado actual de los ecosistemas acuáticos de esta provincia, con el objeto de adoptar medidas compensatorias, disminuir la contaminación y minimizar los efectos negativos de este tipo de obras.

Actualmente se están dando servicios a las naves, por los cuales sólo se cobra el valor de la especie, pero no se hace el servicio por el cual se está pagando por la especie (certificado de sanidad marítima o DERATING CERTIFICATE).

3.7. Objetivos: General y Específicos

3.7.1 General

Aplicar el tratado MARPOL 73/78, con especial atención en el Anexo II, y la implementación del servicio de tratamiento de aguas lastre para poder controlar de forma eficiente las descargas de las mismas, realizadas en Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar.

3.7.2 Especifico

- Prevenir que las descargas de aguas lastre que normalmente y sin control se hacen en Puerto Bolívar, traigan consigo organismos o microorganismos que podrían ser perjudiciales para nuestras actividades costeras.
- Evitar que los daños que perjudican al medio ambiente no arrastren en efecto dominó, muchos problemas de índole no sólo ambiental, sino también económicos, sociales y sanitarios.
- Prevenir la propagación de especies como la marea roja y la mancha blanca que causaron destrucción en la vida marina en el perfil costanero de Puerto Bolívar.
- Precautelar la salud de los ciudadanos consumiendo mariscos aptos para la alimentación humana evitando enfermedades y posiblemente la muerte.
- Participar como gestores de servicios de protección e iniciativa mundial en la conservación ambiental y no solo en seguridad y bioterrorismo.

- Generar fuentes de trabajo mejorando el bienestar y la calidad de vida de los ciudadanos.

IV MARCO TEÓRICO

4.1 Antecedentes de estudio sobre el tema que sirven de base a la nueva investigación

Uno de los factores que más preocupa a la Organización Marítima Internacional, es la contaminación del medio ambiente. Gracias al MARPOL, se regula un compendio de normas y reglas de obligatoria aplicación, pues éste tiene en cuenta desde los vertidos por hidrocarburos hasta la contaminación atmosférica generada por la expulsión de humos tóxicos. Recientemente, la OMI ha tomado conciencia de una nueva problemática: el peligro que corren las especies marinas a causa de las aguas de lastre. Se ha demostrado que podríamos encontrar un promedio entre 3.000 y 4.000 tipos de especies diferentes dentro de un barco transportando dichas aguas. Estas son especies microscópicas totalmente distintas, de ámbitos diferentes y que en ocasiones son totalmente incompatibles.

Debemos tener en cuenta que el transporte marítimo es de gran importancia en todo el mundo, eso implica un enorme flujo de barcos, con aguas de lastre que va de un lado a otro sin control alguno. Se puede afirmar con total seguridad, que estamos ante un problema cuyas soluciones todavía están en proceso de implantación. Existen algunas propuestas para solventar en parte esta contaminación, aunque son bastante costosas, pero de momento no son de obligatoria aplicación, ya que nos encontramos en un periodo de investigación y aprobación.

Con este trabajo pretendo dar a conocer la seriedad de esta temática, ya que el sector marítimo se posiciona expectante, a la espera de demostraciones y/o soluciones eficaces y económicas, mientras que grandes volúmenes de agua se van intercambiando por los mares y océanos.

Para concluir, debo puntualizar que a la invasión de especies marinas, se la debe considerar una gran amenaza que puede causar impactos extremadamente peligrosos. De este modo, pretendo identificar cuáles son las amenazas, intereses, limitaciones y retos que se presentan de frente a la gestión y control de los posibles riesgos. Se reconoció por primera vez la introducción de una especie exótica, tras aparecer algas propias de Asia en el Mar del Norte a principios del siglo pasado, pero no fue hasta la

década de los setenta cuando la comunidad científica comenzó a tomar consciencia del problema. En la década de los ochenta, Canadá y Australia, fueron afectados por la llegada de especies marinas invasoras, trasladando su preocupación al MEPC¹.

Fue entonces cuando las Naciones Unidas, en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en 1992, advirtió a la OMI que tomara cartas en el asunto, considerando la adopción de reglas. De este modo, la OMI se involucró, a partir de las últimas dos décadas del siglo pasado, tomando la iniciativa para hacer frente a la transferencia de especies no deseadas.

Se define a los organismos acuáticos perjudiciales y agentes patógenos, como “una especie transferida a otro hábitat y se establece, desplazando a las nativas y además, no tienen depredadores que acaben con ellas para instaurar un ciclo de vida natural, según la científica e investigadora colombiana Mary Luz Cañón, miembro del proyecto Globallast Partnerships.

Es de suma importancia especificar que los organismos acuáticos no deseados en su hábitat son inofensivos, pero en el momento de introducirse en otros medios, éstos pueden llegar a ocasionar hasta la destrucción del ecosistema local, debido a la incompatibilidad con las especies originarias del entorno. ¿Cómo es posible que micro organismos acuáticos puedan trasladarse de un entorno a otro tan fácilmente y en tales cantidades y que se conviertan en una amenaza? Esto es debido al gran tráfico marítimo de las últimas décadas y de sus operaciones de lastrado y deslastrado.

Como es conocido, el lastre es el agua que se lleva a bordo para dar al barco un asentamiento determinado, controlando también la escora, el calado y mejorando la estabilidad o disminuyendo los esfuerzos del buque cuando va descargado o, simplemente, cuando el peso de su carga es reducido. El lastre está presente desde los tiempos de los fenicios, y la evolución en cuanto a la elección de los materiales para lastrar viene acompañada del desarrollo de todos los aspectos náuticos, considerando el agua como el mejor lastre. Este factor necesario para la estabilidad, y por tanto, para la seguridad del buque, es a la vez un factor de inestabilidad para la bioseguridad marina.

¹ . MEPC: *Marine Environment Protection Committee (Comité de Protección del Medio Ambiente Marino)*

Según la OMI, aproximadamente el 90% del volumen de carga transportada se realiza por vía marítima. El lastrado y deslastrado en alta mar puede ocasionar graves peligros, debe existir la conciencia que cada barco absorbe grandes masas de agua sin tratar, conteniendo una gran cantidad de vida microscópica (entre unos 3.000 y 4.000 organismos distintos de vida marina) que es trasladada a otro hábitat, donde a veces puede llegar a ser destructiva.

Las especies marinas invasoras pueden causar grandes impactos medioambientales y económicos, afectando también a la salud pública. Aunque parezca desmesurado, hacer dichas afirmaciones son bien fundamentadas. Los impactos medioambientales son los más evidentes, estas especies descargadas involuntariamente, son capaces de aniquilar otras especies autóctonas. En cuanto al panorama económico, cabe decir que estas invasiones provocan daños a la pesca, cultivos o incluso a la infraestructura portuaria, ya que se adhieren incrustaciones y su eliminación es de alto costo; se calcula que en Estados Unidos el presupuesto puede alcanzar hasta cien mil millones de dólares anuales.

En cuanto a la salud pública, solamente cabe decir que la propia OMI reconoció la descarga del virus del cólera que afectó a cien mil personas en Perú en el año 1991, causando la muerte de más de 5000 personas. Para la próxima década, se calcula que la invasión de dichas especies se triplicará debido al crecimiento del tráfico marítimo actual y por el aumento de buques, tamaño y sobre todo, por la velocidad de estos.

Inicialmente la OMI publicó tímidamente recomendaciones y precauciones para evitar la captura de vida marina, tanto como para buques como para estados receptores. En 1991 el MEPC adoptó la *“Guía para prevenir la introducción de organismos indeseados y patógenos procedentes del agua de lastre y de los sedimentos”*, adoptando directrices de prevención, creando una gran expectación en la Conferencia de las Naciones Unidas del 1992 celebrada en Río de Janeiro, donde se consideró tema de interés internacional. Las Naciones Unidas solicitaron un compendio de Reglas, ya que en ese entonces varios Estados gravemente afectados, habían adoptado medidas a título individual; es entonces cuando se sugiere tomar medidas legales aplicables en un ámbito mundial.

De este modo, se crea dos años después un grupo de trabajo establecido por el MEPC, el cual se encuentra dentro del programa llamado Globallast Partnerships, que emerge con el fin de investigar sobre la temática de las aguas de lastre. Tras este primer proyecto, diversos colectivos capitaneados por la OMI tal y como el FMAM², el PNUD³, los Gobiernos Miembros y el sector marítimo, tomaron partido para formar las asociaciones Globallast. Sus principales objetivos, son ayudar a los países en vías de desarrollo, a reducir la transferencia de estas especies marinas invasoras y agrupar esfuerzos para encontrar soluciones tecnológicas, aumentando a su vez el conocimiento y el intercambio de información en cuanto a la bioseguridad marina.

Dicho proyecto está siendo implantado por el PNUD y ejecutándose a través de la OMI con varios componentes y niveles:

- Componente mundial coordinado a través del programa de la OMI.
- Componente regional que organiza y armoniza el intercambio de información. Este nivel se coordina gracias a las organizaciones de coordinación regional: REMPEC (Zona del Mediterráneo), RAC/REMPEITC-CARIBE (Caribe), CPPS (Pacífico Sur, incluyendo también a Argentina), PERSGA (Mar Rojo y Golfo de Adén), IGCC/GCLME RCU (África occidental y oriental) y SPREP (Pacífico Sur)⁴.

En el año 1997, la OMI da un paso más y aprueba las *Directrices para el control y la gestión del agua de lastre de los buques, para minimizar la transferencia de organismos acuáticos y patógenos*.

Posteriormente, en 2002, la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, solicitó a la OMI que se acelerara en todos los niveles la elaboración de medidas para hacer frente a las especies foráneas invasoras de las aguas de lastre.

Trece años de negociación, han sido necesarios para dejar patente que todo esto acarrearía una severa contaminación y para que la OMI adoptara el Convenio

² Fondo para el Medio Ambiente Mundial

³ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

⁴ Todas las mencionadas corresponden a organizaciones regionales que combaten la contaminación marina en las zonas que representan, obviamente creadas por la OMI para un mayor y mejor despliegue.

Internacional sobre el Control y Gestión del Agua de Lastre y Sedimentos de los buques, convenio de BWM (Ballast Water Management), a partir de la celebración de la Conferencia Internacional sobre la gestión de aguas de lastre de los barcos, el 13 de febrero del 2004 en la sede de la OMI de Londres. Este convenio entró en vigor transcurridos doce meses a partir de la firma de una treintena de Estados, representando al 35% del tonelaje marítimo mundial.

Posteriormente, a la fecha de octubre del 2010, 27 estados habían ratificado dicho convenio, representando el 25,32% del tonelaje anteriormente mencionado. El aumento significativo de países que quieren formar parte, es debido al avance de las últimas directrices para una aplicación uniforme del Convenio BWM, además de la certificación de las tecnologías modernas para el tratamiento de las aguas de lastre.

Datos cuantitativos demuestran que la tasa de bio-invasiones sigue aumentando y es muy probable que nuevas zonas sean contaminadas en un futuro próximo. La propagación de estas especies invasoras están causando daños considerables, hasta tal punto que ya está reconocida por la OMI que este tipo de contaminación se presenta como una de las amenazas principales para los mares y océanos, ya que estamos hablando de daños que podrían llegar a ser irreversibles para la biodiversidad.

Todas estas cifras de especies marinas invasoras que se han mencionado, las debemos extrapolar a un marco mundial, donde estas operaciones se multiplican por millones de casos anuales. En efecto, anualmente la OMI habla de un transporte de entre diez y quince millones de toneladas de agua de lastre a nivel mundial, con su consiguiente traslado diario de unas 3.000 especies de bacterias, microbios, pequeños invertebrados, huevos, quistes y larvas de varias especies. Por eso, es importante hablar un poco de cómo y cuál es el flujo de tráfico marítimo mundial de máxima consideración, para conocer hasta dónde puede afectarnos este tipo de contaminación.

4.2 Fundamento Filosófico

Las ahora llamadas corrientes ambientales, no son sino los otrora avisos de lo que sucedería si no se respetaba la naturaleza y, soberbiamente, de una manera nada sustentable se dejó de lado un mandamiento bíblico. A nivel mundial ya no se considera

levemente este problema ambiental, que deja de ser ambiental para convertirse en un fenómeno socio económico, cultural. Las tímidas sugerencias de los organismos internacionales, se hacen cada vez más exigentes en su aplicación y llegan en muchos los casos a la aplicación de medidas sancionadoras muy elevadas.

Tal y como se ha mencionado anteriormente, la importancia no sólo ambiental sino política, ha hecho que en los esfuerzos de las diferentes embajadas y/o cancillerías, se involucren mas en el consenso de estos tratados y la creación de la normativa actual vigente, que fue creada en el año 2004, momento en el que la sede de la OMI (Londres) aprobó por consenso en una conferencia diplomática celebrada el 13 de febrero, afirmando el Secretario General de la OMI que “el nuevo convenio representa un importante paso hacia la protección del medio marino, para ahora y para generaciones futuras”.

A partir de esta conferencia, se informa que una vez aprobado el convenio como mínimo por 30 países que representen el 35% del tonelaje de la Industria Marítima Mundial, se exigirá a todos los buques un libro de registro de las aguas de lastre y será necesario contar con las instalaciones necesarias para poder llevar a cabo procedimientos de gestión del agua. Todo esto y otros aspectos, quedan reflejados en el convenio BWM que está dividido en dos grandes bloques bien diferenciados. Por un lado, encontramos el Convenio en sí y por el otro lado las reglas a aplicar, organizadas según si son disposiciones generales, reglas y normas que atañen a la gestión y control de las aguas de lastre o prescripciones específicas para zonas de riesgo así consideradas.

Con estos datos de los puertos más importantes según regiones, se observan datos muy interesantes. La mayoría de los buques mercantes de Puerto Bolívar, tienen como destino y origen la zona del Mediterráneo, se encuentran puertos de gran relevancia en cuanto al elevado tráfico marítimo a nivel mundial; es decir, que se mueven grandes cifras de buques, cuyas aguas de lastre pueden descargar en las aguas del Mediterráneo especies marinas invasoras, que potencialmente atacarían a la biodiversidad de nuestra costa.

La mayoría de las exportaciones de nuestro puerto se dirigen al mercado Norteamericano, donde Hueneme es punto de distribución de mercaderías provenientes

de Asia, y el obligado paso por el canal de Panamá para llevar nuestros productos a Europa, hace que nuevamente se considere lo anteriormente manifestado, con respecto a que esos puertos son focos de fácil contaminación al coleccionar las aguas lastre que necesitan los buques que retornan a Ecuador, con este potencial peligro biológico.



Principales vías marítimas comerciales

En conclusión, puedo afirmar firmemente que todos los puertos de la costa ecuatoriana, incluso los más importantes de Sudamérica, mueven mercancías alrededor de todo el mundo, cargando y descargando aguas de lastre contaminadas de especies marinas invasoras dispuestas a destruir la vida marina propia de nuestro entorno.

Se tiene que puntualizar que la contaminación por agua de lastre no sólo influye a la vida marina, sino que tras la destrucción de especies marinas por culpa de estas especies foráneas, al no poder completar el ciclo natural de otras especies, éstas quedarían en peligro de extinción y así entraríamos en un bucle que podría destruir gran parte de nuestro entorno, devastando no solamente el ecosistema marino.

4.3 Fundamento teórico

Cabe decir que estos datos son generales, no todo lo dicho anteriormente es repercusión de la contaminación por las aguas de lastre, sino que existen varias amenazas que aumentan el peligro de la pérdida y degradación de los hábitats, como por ejemplo, la construcción o el desarrollo de la infraestructura costera, la contaminación por otros

factores, la sequía y la sobrexplotación. Aun así, ya es sabido que las especies marinas invasoras son una gran amenaza que ayuda en gran medida a la destrucción de estos hábitats, en especial en zonas protegidas y recordemos que el mayor patrimonio ambiental que tenemos son las Galápagos.

A continuación se detallan las 10 especies mas temidas según la OMI:

Algas Tóxicas (rojas, pardas, marea verde) (varias especies)



Origen:

Varias especies con distribución muy amplia.

Introducido en:

Se han desplazado a diversas zonas en el agua de lastre.

Efectos:

Según la especie, pueden causar destrucción masiva de la vida marina mediante agotamiento del oxígeno y liberación de toxinas y/o mucosidad; contaminación de playas, afectando grandemente al turismo. Algunas especies pueden contaminar mariscos que se alimentan por filtración y provocar el cierre de pesquerías. El consumo humano de marisco contaminado, puede causar graves enfermedades e incluso la muerte.

Abeto marino (Undaria pinnatifida)



Origen:

Asia Septentrional

Introducido en:

Australia meridional, Nueva Zelandia, Costa Occidental de los estados Unidos, Europa y Argentina.

Efectos:

Crece rápidamente, tanto por reproducción vegetativa como mediante dispersión de esporas. Desplaza a las algas y a la vida marina autóctona. Altera el hábitat, el

ecosistema y la red trófica. Puede afectar a las poblaciones de mariscos de interés comercial al competir por el espacio y alterar el hábitat.

Cólera (*Vibrio cholerae*. Varias cepas)



Origen:

Varias cepas con una distribución muy amplia.

Introducido en:

Sudamérica, golfo de México y otras zonas.

Efectos: algunas epidemias de cólera parecen estar directamente asociadas al agua de lastre. Un ejemplo es la epidemia que se declaró simultánea en tres puestos del Perú en 1991, que se extendió por toda Sudamérica, afectando a más de un millón de personas y en 1994 se había cobrado ya más de 10.000 vidas. Esta cepa sólo se había detectado anteriormente en Bangladesh.

Ctenóforo americano (*Mnemiopsis leidyi*)



Origen:

Costa oriental del continente americano.

Introducido en:

Mar Negro, Mar Azov y Mar Caspio.

Efectos: se reproduce rápidamente en condiciones favorables, se alimenta con una voracidad excesiva de zooplancton, cuyas existencias agota, alterando la red trófica y el funcionamiento del ecosistema. Contribuyó considerablemente al hundimiento de las pesquerías del mar Negro y el mar de Azov en la década de 1990, con enormes repercusiones socioeconómicas. Actualmente amenaza con unos efectos similares en el mar

Gobio redondo (*Neogobius melanostomus*)



Origen:

Mar Negro, Mar Azov y Mar Caspio.

Introducido en:

Mar Báltico y Norteamérica

Efectos: Gran capacidad de adaptación e invasión. Se multiplica y se extiende con rapidez. Compite por alimentos y hábitat con peces autóctonos, incluidas las especies de importancia comercial, alimentándose de sus huevos y alevines. Tiene múltiples desoves por temporada y sobrevive en agua de mala calidad.

Mejillón Zebra (*Dreissena polymorpha*)



Origen: Europa Oriental

Introducido en:

Europa occidental y septentrional, incluidos Irlanda y el Mar Báltico; mitad oriental de Norteamérica.

Efectos: invade todas las superficies duras disponibles, incrustándose en ellas en cantidades ingentes. Desplaza la vida acuática autóctona, causa graves problemas de contaminación en infraestructura y buques, bloquea las tuberías de captación de agua, esclusas y acequias. En los Estados Unidos de América entre 1989 y 2000, causó daños económicos en el orden de 750 y 1.000 millones de dólares.

Estrella de Mar del Pacífico Norte (*Asterias amurensis*)



Origen:

Pacífico septentrional.

Introducido en:

Australia meridional.

Efectos: se reproduce en cantidades ingentes, alcanzando rápidamente las proporciones de “plaga” a las zonas invadidas. Se alimenta de mariscos y otras especies de interés comercial, como las vieiras, ostras y almejas.

Pulga espinosa de anzuelo (*Cercopagis pengoi*)



Origen:

Mar Negro y Mar Caspio.

Introducido en:

Mar Báltico.

Efectos: se reproduce formando poblaciones muy extensas que dominan el zooplancton y obstruyen las redes de pesca, con los consiguientes efectos económicos.

Cangrejo Chino (*Eiocheir sinensis*)



Origen:

Asia septentrional.

Introducido en:

Europa occidental, mar Báltico y costa occidental de Norteamérica

Efectos: emprende migraciones masivas. Penetra las orillas de los ríos y horadando en los diques causa erosión y embanque. Ataca a peces e invertebrados, llegando a

extinguir a especies autóctonas durante brotes de población. Entorpece con las actividades pesqueras.

Cangrejo verde europeo (*Carcinus maenus*)



Origen:

Litoral atlántico europeo.

Introducido en:

Australia meridional, Sudáfrica, Estados Unidos y Japón

Efectos: gran capacidad de adaptación e invasión. Resistente a los predadores debido a su duro caparazón. Compite con los cangrejos autóctonos, a los que desplaza, convirtiéndose en la especie dominante en las zonas invadidas. Consume y agota una amplia gama de especies de las que es predador, altera el ecosistema rocoso internacional.

Posteriormente se detectaron más especies invasoras animales, especialmente de peces como el black bass (*Micropterus salmoides*), el fúndulo (*Fundulus heteroclitus*) o la gambusia (*Gambusia holbroocki*), reptiles como la tortuga de Florida (*Trachemys scripta*) o aves, como la malvasía canela (*Oxyura jamaicensis*), que si bien no se han encontrado dentro del Parque Nacional, ha sido observada muy cerca de sus límites (Laguna de Tarelo, en Sanlúcar de Barrameda y Veta la Palma, en Puebla del Río). Todos ellos han producido y producen diversos y graves perjuicios a los organismos y ecosistemas autóctonos, muchos de ellos aún no evaluados.

El tráfico marítimo es otra de las causas por las que logran cruzar océanos, ya que hay especies que “viajan” adheridas a los quillas de los barcos o en el agua lastre de las embarcaciones, cuyo vertido al mar supone la descarga de organismos extraños que pueden deteriorar el medio. De hecho, “un petrolero es un acuario gigante donde bacterias, plancton, larvas e incluso peces pueden sobrevivir durante semanas”, señala

Boudouresque. Anualmente, se transfieren millones de toneladas de aguas de lastre de un lado a otro del planeta, con la consiguiente amenaza de contaminación biológica.

La *Undaria pinnatifida* (alga), se extendió desde Puerto Madryn hacia el sur hasta Bahía Bustamante (400 km), donde el impacto sobre la fauna está en evaluación. Produce alteración del fondo marino, generando bosques mono específicos. Conocida popularmente como alga Wakame, es anual y tiene un ritmo de crecimiento desmesurado, que le lleva a alcanzar tamaños de entre uno y tres metros; además es muy prolífica, pues el número de esporas que libera puede llegar incluso a los cien millones.

Originaria de Japón, donde se cultiva para uso gastronómico (ensaladas, sopas, guarniciones de pollo y pescado, condimento para arroces y vegetales, en el mundo se consumen anualmente 20.000 toneladas de Wakame, fue introducida de forma accidental en las costas francesas en el año 1971. Desde entonces se han producido varias invasiones, como la de Argentina en 1992, donde llegó a través de las aguas de lastre de los buques procedentes de Corea. El crecimiento descontrolado de la *Undaria* podría provocar el éxodo de especies como el salmón, que es un recurso importante para los pescadores artesanales.

En algunas zonas el problema es tremendamente grave, pudiendo suponer la extinción de numerosas especies autóctonas. En tierra, los efectos ya son evidentes: en Bermuda, el 65% de las plantas vasculares existentes en la actualidad son especies introducidas, y en California, el 42% de los peces de agua dulce son alóctonos. En el mar también se están dejando notar.

La presencia de especies invasoras constituye una de las mayores amenazas para los ecosistemas y océanos del mundo. Se trata de la segunda causa de pérdida de biodiversidad, después de la destrucción de hábitats, según la Unión Mundial para la Naturaleza además de conllevar importantes consecuencias económicas. Por citar un ejemplo, desde principios del siglo XX, el número de especies introducidas en el Mediterráneo se ha duplicado cada 20 años y en la actualidad existen unas 450 especies exóticas “y eso es muchísimo, de hecho es el mar más castigado del mundo en cuanto a especies introducidas, un punto caliente en este sentido”, afirma el director del Departamento de Diversidad, Evolución y Ecología Marina del Centro de Oceanografía de Marsella y uno de los mayores expertos en este problema, que inauguró el pasado

mes de noviembre el ciclo de conferencias “Los Martes de L’Oceanogràfic”. El caso de especie invasora más conocido es la Caluerpa Taxifolia, un alga procedente del sur de Australia que se expande por el mediterráneo desplazando a las colonias de posidonia. “Pero eso sólo es la punta del iceberg” asegura Bouderesque.

Antes un fenómeno biológico esporádico, ahora es más común en algunos hábitats. Imágenes de satélite muestran mareas rojas tan grandes como lagos o lagunas. Hasta hace pocos años, según información local, tuvimos mareas rojas en el estero Santa Rosa.

En el año 2000, se estimó el impacto económico en más de 300 mil millones de dólares en el mundo por gastos en infraestructuras, salud y biodiversidad, siendo los más afectados:

La India con 117 mil millones

Brasil con 50 mil millones

Reino unido con 12 mil millones

Sudáfrica con 7 mil millones

Fuente: Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza (UICN)

4.4 Fundamento legal

4.4.1 Origen y evolución de los convenios marítimos

Los convenios al igual que los buques, han ido cambiando y focalizándose, ya sea con respecto a los calados de los buques, el tipo de carga que llevan, el lugar de donde vienen, los puertos a donde llegan, acuerdos que protegen la vida de los hombres en el mar, otros que protegen la flora y fauna marina, etc.

De acuerdo a las especificaciones de los tratados y los requerimientos portuarios, e incluso de las exigencias de cada estado, los acuerdos internacionales marítimos, ayudan a la aplicación y la exigencia de los estados, agilitan, aceleran, regulan y hasta exigen a los usuarios internacionales, a que cumplan con las normativas legales que cada país exige.

La historia del comercio internacional, que se basa en el análisis del tráfico marítimo y el desarrollo que los pueblos han tenido con sus flotas navales, determina la principal ventaja ante sus vecinos y los competidores. Los barcos de guerra y cargas, establecieron desde un principio, que el que controle los mares sería el dueño del mundo.

Las alianzas estratégicas se realizaban primeramente entre países amigos ante un enemigo común en la guerra, y es aquí donde nacen los convenios internacionales, que nacen como una estrategia para asegurar la guerra o en otros casos, para evitarlas.

En la actualidad, los convenios marítimos son complejos contratos bilaterales o multilaterales, que se firman entre los países interesados con una visión y misión común, sea cual fuere el convenio, es para el beneficio de éstos y, por ende, para facilitar, ayudar, cooperar en los mutuos problemas que aquejan a cada región

Siempre los pueblos de alguna forma u otra, buscaron cómo entablar lazos de amistad o de colaboración, y de alguna forma siempre se buscó el crecimiento de las economías de cada país, Al empezar la comercialización en las fronteras, eran las zonas fronterizas las que mayor crecimiento económico tenían y por supuesto los puertos. De acuerdo a esto, los acuerdos internacionales, nacen para facilitar los crecimientos económicos de los países, y para mejorar la calidad de vida de estos pueblos.

Entre los acuerdos a los que Ecuador pertenece están el SOLAS el MARPOL, que son para la protección de la vida en el mar y para la protección de la vida marina.

4.4.2 Los tratados marítimos internacionales

La mayoría de los países que están envueltos en algún tipo de tratado, lo hacen para mejorar la calidad de la vida en el mar o la calidad de la vida marina. En las cumbres que se realizan periódicamente, se trata de enfocar los siguientes principios:

Contaminación, que es la introducción de sustancias o energías que puedan tener como consecuencia riesgos para la salud, recursos vivos, ecosistemas marinos o que pudieran

interferir con los usos legítimos del mar.

Principios de precaución, que significa que cualquier actividad que se sospeche que pueda causar contaminación, debe ser estudiada y se deben emprender acciones sin esperar a tener evidencias científicas concluyentes.

Principio de quien contamina paga, que tiene como objetivo cambiar alguno de los hábitos usuales, e influir en el precio final de un producto, no sólo en los costos de producción, sino los costes relacionados con el mantenimiento y uso sostenible de los recursos; es decir, todos los costes derivados de la prevención de la contaminación, de la reducción de los efectos negativos y de la restauración del medio ambiente.

Mejores técnicas disponibles y mejores prácticas medio ambientales, que se entiende como la última fase de desarrollo (conocimientos más avanzados) de los procedimientos, instalaciones o métodos de explotación, que indican que una determinada medida es adecuada en la "práctica" para limitar las descargas, emisiones y desechos; para poder ser consideradas como tales, estas tecnologías deben ser operativas, y deben tener en cuenta los aspectos económicos y las diferencias geográficas y medio ambientales del lugar donde se vayan a implementar.

Las mejores prácticas medio ambientales, son también una colección de recomendaciones, que tienen como objetivo aplicar la combinación más adecuada de estrategias y medidas de control medio ambientales.

El uso de las mejores técnicas disponibles y mejores prácticas medio ambientales, se considera como una forma de aplicar el principio de precaución y hasta cierto punto, el principio de que quien contamina paga.

Acciones y medidas, que se acuerdan en los convenios, tienen como fin proteger la calidad del medio marino en sus dos vertientes: por una parte la aproximación por objetivos que pretende conseguir o mantener unos estándares de calidad ambiental; y por otro lado, la aproximación de lucha contra las contaminaciones en su fuente, pretende disminuir o paliar los efectos negativos, mediante acciones en el proceso o actividad de la que se deriva la contaminación.

Principio de regionalización, donde las medidas que se acuerden o las acciones que se emprendan, deben tener en cuenta las diferencias entre condiciones económicas y medio ambientales de las distintas regiones en que se vayan a aplicar. Por este motivo, este principio permite optimizar las actuaciones, flexibilizar las medidas y priorizar para mejor asignación de los recursos, abriendo la posibilidad a establecer a diferentes niveles de restricción de usos, de reducción de vertidos y emisiones, así como de diferentes plazos para la aplicación de medidas, cuando esto esté claramente justificado. Así por ejemplo, en el caso del material dragado, permite considerar diferentes niveles de acción en las diferentes regiones.

En el orden jerárquico de las normas del ordenamiento jurídico ecuatoriano, las normas de los convenios y tratados internacionales que forman parte de éste a partir de su publicación en el Registro Oficial, ocupan el nivel inmediato inferior a la norma constitucional. Esto significa que disponen de una fuerza normativa superior, a la que corresponde a las leyes y a otras normas de menor jerarquía, de manera que prevalecen sobre éstas. Por lo tanto en materia ambiental, las regulaciones de convenios y tratados internacionales, no sólo suplen la falta de norma legal específica, sino además que, existiendo la norma legal o reglamentaria coincidente, corresponde aplicar la establecida en el instrumento internacional. Sin embargo, este criterio es sólo aplicable a los convenios y tratados internacionales que tienen carácter vinculante, esto es fuerza de ley, puesto que los convenios y tratados no vinculantes, también denominados normas blandas, tienen el carácter de prescripciones indicativas que no requieren de aprobación de la autoridad nacional luego de su suscripción, como la conocida “**Agenda 21**”, aprobada por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1992), más conocida como la Cumbre de la Tierra.

En el amplio número de convenios y tratados internacionales de carácter vinculante, que en materia ambiental y desarrollo sustentable han sido aprobados por el Estado ecuatoriano, cabe distinguir en un primer momento, los convenios de carácter regional o comunitario asumidos por el país como miembro- de la Comunidad Andina de Naciones.

Los restantes convenios y tratados internacionales, pueden clasificarse con fines de este estudio como convenios relativos al desarrollo sustentable y la gestión ambiental; convenios sobre conservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad; y

convenios relativos a la prevención y control de la contaminación ambiental. Todos éstos forman parte del marco normativo ambiental en referencia, por cuanto contienen normas vinculantes sobre aspectos relacionados directamente con las actividades portuarias, el transporte marítimo y los recursos marino - costeros.

4.4.3 Importancia

Sin la vigencia de los tratados o su ejecutabilidad, los países se encuentran desamparados y lo peor aún es que para los ciudadanos marinos que se encuentren efectuando maniobras, éstos no se encontrarían amparados por reglamentos o leyes, que den la obligación a otros países de ayudar a las personas que se encuentren en esas situaciones, los códigos navales o de la vida marina, no se aplicarían y adicionalmente a las desventajas superficiales, no habrían amparos ante un organismo mayor para hacer respetar la territorialidad marina de un país.

En otras palabras, un país que no se adhiera a los tratados marítimos internacionales, se encuentra en una gran desventaja competitiva y de amparo, ante problemas que todos los días surgen en cuestiones del mar.

4.4.4 Los tratados internacionales marítimos vigentes en el Ecuador

En este ámbito está la **Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1992)**⁵, cuyos principios orientan la gestión ambiental en el país de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Gestión Ambiental.

En orden cronológico de aprobación, tiene importancia relevante la “**Convención relativa a las zonas húmedas de importancia internacional especialmente como hábitat de las aves acuáticas (Convención Ramsar)**”⁶, puesto que define las zonas húmedas, entre las que se incluyen las zonas de agua de mar cuya profundidad no exceda los seis metros durante la marea baja, en tanto áreas en que debe favorecerse su conservación como hábitat de aves acuáticas, esto es, los pájaros que dependen

⁵ Artículo 3.- El proceso de gestión ambiental, se orientará según los principios del desarrollo Sustentable, contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de 1992, sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Registro Oficial 245 de 30 de julio de 1999.

⁶ El Ecuador adhirió a ésta el 10 de mayo de 1990. Artículo 1. Para el propósito de esta Convención, las zonas húmedas se dividen en áreas de ciénagas, pantanos, áreas de musgos o agua, sean éstas naturales o artificiales, permanentes o temporales, de aguas estáticas o corrientes, frescas, con helechos o saladas, incluyendo zonas de agua de mar cuya profundidad no exceda de seis metros durante la marea baja. Para el propósito de esta Convención las aves acuáticas las constituyen los pájaros que dependen ecológicamente de las zonas

ecológicamente de éstas zonas.

El principal instrumento internacional en esta materia, es sin duda la “**Convención sobre la Diversidad Biológica (1992)**”⁷. Sus objetivos son la conservación de la biodiversidad, 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. Reconoce la soberanía de cada Estado sobre la biodiversidad en su territorio y establece la necesidad de un monitoreo de la diversidad biológica a nivel nacional y del desarrollo de estrategias nacionales para su conservación. Se incorpora la aplicación de procedimientos de evaluación de impacto ambiental para determinar los impactos adversos que se generan sobre la diversidad biológica y se requiere la presentación de informes nacionales sobre las medidas adoptadas.

Entre los instrumentos de alcance regional relativos a la conservación, debe señalarse el más antiguo en esta materia, el “**Convenio para Protección del Medio Marino y Área Costera del Pacífico Sudeste (1981)**”.

Mediante este instrumento, los gobiernos de Colombia, Chile, Ecuador, Panamá y Perú, reconocieron la necesidad de proteger y preservar el medio marino y la zona costera, así como sus recursos marino - costeros. La Secretaría Ejecutiva de esta Convención, la ejerce la Comisión Permanente del Pacífico Sur, organismo internacional creado en el marco de la Declaración de Santiago ratificada en el año de 1956.

En materia de conservación corresponde destacar, el “**Protocolo para la conservación y administración de las áreas costeras marinas protegidas del Pacífico Sudeste**”⁸. En este protocolo se establecen medidas para prevenir, reducir y controlar la contaminación en áreas protegidas, entre las que constan prohibir el vertimiento de sustancias tóxicas, perjudiciales y nocivas, especialmente de carácter persistente, procedentes de fuentes terrestres incluidos ríos, estuarios, tuberías y estructuras de desagüe⁹; y en mayor grado, prevenir, reducir y controlar la contaminación causada por buques, incluyendo medidas para prevenir accidentes y hacer frente a emergencias y prevenir el vertimiento; así como el manejo y transporte de sustancias peligrosas.

⁷ Registro Oficial 647 de 6 de marzo de 1995

⁸ Registro oficial 563 de 8 de noviembre de 1994

⁹ Artículo 7 numerales 1 y 2 literales a) y b).

Por su parte la “**Estrategia Regional de Biodiversidad de los Países del Trópico Andino (2002)**”, adoptada por la Comunidad andina de Naciones, establece que la complejidad de la solución de los problemas que afectan a los ecosistemas marinos y costeros, tiene su origen.

Por una parte, en la densidad demográfica y la intensidad de las actividades económicas asociadas al uso de recursos y, por otra, en la conectividad del medio acuático, que magnifica y expande sus efectos a zonas alejadas de su fuente de origen, difíciles de detectar en cortos lapsos de tiempo. Por lo tanto, la conservación de ecosistemas marinos requiere de un enfoque particular y, en general, distinto a los que tradicionalmente se han utilizado para los ecosistemas terrestres y dulceacuícolas.

En esta materia, el principal instrumento internacional constituye la “**Convención de Basilea sobre el Control de Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos y su Eliminación (1989)**”¹⁰, cuyo objetivo es establecer procedimientos compartidos por los Estados, para controlar el traslado y descarga de desechos peligrosos hacia aquellos países en desarrollo, que no están en condiciones de manejarlos de una manera ambientalmente responsable. La Convención establece el derecho de todo Estado signatario para prohibir la importación o exportación de embarques de tales desechos, previa notificación internacional. Se establecen reglas para el transporte transfronterizo de tales desechos, de manera que sean eliminados lo más cerca posible de su fuente y no puedan ser exportados si hay razones para creer que los desechos no podrán ser manejados de manera adecuada a la protección ambiental. Se propicia la reducción de la producción de desechos, su reutilización y reciclaje.

Por su parte la “**Convención de Viena para la Protección de la Capa de Ozono (1985)**”, se refiere al control y reducción de los compuestos químicos como los clorofluorocarbonos (CFCs), halógenos y otras sustancias que tienen impacto en el ozono estratosférico. En el marco de esta Convención se ha celebrado el Protocolo de Montreal (1987), que establece límites de consumo y producción de cinco tipos de CFCs y tres compuestos halógenos.

¹⁰ REGISTRO OFICIAL 432 DE 3 DE MAYO DE 1994

La importancia de este instrumento internacional, radica en que los compuestos químicos, cuya reducción y limitación se propician, son los que usualmente se utilizan para equipos de refrigeración aplicados en el transporte marítimo y bodegaje.

En el ámbito regional y en el marco de la Convención para la Protección del Medio Marino y Área Costera del Pacífico Sudeste ya señalado, deben mencionarse los acuerdos y protocolos adoptados en el marco del Plan de Acción de esta Convención. En primer lugar el “**Protocolo complementario del Acuerdo sobre la cooperación regional para combatir la contaminación del Pacífico Sudeste por hidrocarburos y otras sustancias nocivas**”⁸, que establece mecanismos para la cooperación entre las partes contratantes en caso de derrames; la necesidad de contar con programas de entrenamiento y un Plan Nacional de Contingencia que incorpore la asignación de responsabilidades para la dirección y ejecución de operaciones de prevención, control y limpieza de derrames de hidrocarburos y otras sustancias nocivas.

Luego está el “**Protocolo para la protección del Pacífico Sudeste contra la contaminación proveniente de fuentes terrestres**”⁹, cuyo objetivo es adoptar conjuntamente medidas apropiadas para prevenir, reducir o controlar la contaminación del medio marino, procedente de fuentes terrestres, cuando puedan producir efectos nocivos y daños en los recursos marinos vivos, la vida marina y peligros para la salud humana

Y finalmente, el “**Protocolo para la protección del Pacífico Sudeste contra la contaminación radioactiva**”, que prohíbe el vertimiento de desechos radioactivos y otras sustancias radioactivas en el mar, y/o en el lecho marino; así como todo enterramiento de desechos radioactivos u otras sustancias en el subsuelo cercano a los mares.

4.4.5 El sistema jurídico que sustenta los convenios

En primer lugar, debe mencionarse el Plan de Acción Mundial para la Protección del Medio Marino frente a las Actividades Realizadas en Tierra (1995), adoptado

en el marco del Programa de Naciones Unidas para el Medio ambiente (PNUMA), cuyo objetivo es prevenir la degradación del medio marino producida por las actividades realizadas en tierra, de manera de contribuir a mantener y restaurar de ser el caso, la capacidad productiva y la diversidad biológica del medio marino, asegurar la protección de la salud humana y fomentar la conservación y utilización sostenible (o sustentable) de los recursos marinos vivos.

Constituye una iniciativa que se ha concretado mediante programas de mares regionales, entre los que se cuenta el Programa del Pacífico Sudeste, en que participa el Ecuador, junto a Panamá, Colombia, Perú y Chile.

El Ecuador es miembro activo de la Organización Marítima Internacional (OMI) desde el año de 1956¹¹, organismo dependiente de la Organización de Naciones Unidas (ONU), que ha sido uno de los principales gestores del desarrollo de la legislación marítima internacional, orientada a garantizar la seguridad en el mar, proteger el medio ambiente marino, fomentar la capacitación y el bienestar del personal marítimo y facilitar el transporte por mar¹².

Son numerosos los instrumentos internacionales de la OMI ratificados por el Ecuador y parte del ordenamiento jurídico nacional. Entre los instrumentos para facilitar el transporte marítimo se encuentran: el **“Convenio Constitutivo de la OMI”**, ya señalado; el **“Convenio Internacional sobre Líneas de Carga (LL/66)”**¹³; el **“Convenio Sobre el Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes 1972 (COLREG/72)”**¹⁴; el **“Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (SOLAS/74)”**¹⁵; el **“Convenio Internacional sobre Normas de Formación, Titulación y Guardia para Gente de Mar 1978 (STCW/78)”**¹⁶; el **“Convenio Internacional sobre la Búsqueda y Salvamento Marítimos 1979 (SAR/79)”**¹⁷; el **“Convenio para Facilitar el Tráfico Marítimo Internacional 1965 (FAL/65)”**¹⁸; y el **“Convenio Internacional sobre el Arqueo de Buques 1969**

¹¹ Registro Oficial 809 de 5 de mayo de 1955.

¹² Dirección General de Intereses Marítimos (D/CE/M). "Ecuador y los Intereses Marítimos". Editora Argudo Hnos. 1998. Página 83.

¹³ Registro Oficial 925 de 6 de noviembre de 1975.

¹⁴ Registro Oficial 464 de 16 de noviembre de 1977.

¹⁵ Registro Oficial 242 de 13 de mayo de 1982.

¹⁶ Registro Oficial 862 de 28 de enero de 1988.

¹⁷ Registro Oficial 904 de 30 de marzo de 1988.

¹⁸ Registro Oficial 992 de 3 de agosto de 1988.

(TONNAGE/69)”¹⁹.

En materia de protección del medio marino y prevención y control de la contaminación marina, los principales instrumentos internacionales de la OMI son:

- (i) **El Convenio Internacional Relativo a la Intervención en Alta Mar en Casos de Accidentes que Causen Contaminación por Hidrocarburos (INTERVENTION/69)²⁰**, cuyo objetivo es proteger los intereses de la población de los Estados signatarios, contra las graves consecuencias de los accidentes marítimos que causen riesgo de contaminación del mar y de las costas por hidrocarburos. Las medidas de carácter excepcional en función de este objetivo, las adoptan las partes del Convenio para prevenir, mitigar y eliminar todo peligro grave o inminente. En el país a la DIGMER le corresponde cumplir y hacer cumplir sus disposiciones.
- (ii) **El Convenio Internacional Sobre Responsabilidad Civil por Daños Causados por Contaminación de las Aguas del Mar por Hidrocarburos (CLC/69)²¹**, cuyo objetivo es garantizar una indemnización suficiente a las personas que sufran daños causados por la contaminación resultante de derrames o descargas de hidrocarburos desde buques. Se establecen procedimientos para establecer responsabilidades e indemnizaciones, así como seguros y garantías uniformes para estos eventos.
- (iii) **El Convenio Internacional sobre la Prevención de la Contaminación Marina por los Buques 1973, Modificado por el Protocolo 1978 (MARPOL 73/78)²²**, cuyo objetivo es lograr la eliminación de la contaminación del medio marino por hidrocarburos u otras sustancias perjudiciales y reducir al mínimo la descarga accidental de tales sustancias, puesto que se reconoce que esta clase de derrames, constituyen la principal fuente de contaminación del medio marino.

Este convenio abarca no sólo la contaminación petrolera accidental y la causada por

¹⁹ Registro Oficial 777 de Septiembre de 1991.

²⁰ Registro Oficial 229 de 9 de diciembre de 1976,

²¹ Registro Oficial

²² Registro Oficial 432 de 8 de mayo de 1990

operaciones en el mar, sino también la contaminación causada por sustancias químicas, mercancías envasadas, aguas residuales y basura. El convenio MARPOL 73/78 cuenta con cinco anexos:

-
- Anexo I: Reglas para prevenir la contaminación por hidrocarburos.
 - Anexo II: Reglas para prevenir la contaminación por sustancias nocivas líquidas transportadas.
 - Anexo III: Reglas para prevenir la contaminación por sustancias perjudiciales transportadas por mar en bultos.
 - Anexo IV: Reglas para prevenir la contaminación por las aguas sucias de los buques.
 - Anexo V: Reglas para prevenir la contaminación por las basuras de los buques.
-

Los anexos I y II tienen fuerza vinculante, son mandatorios, mientras que los tres restantes tienen carácter facultativo. El Ecuador aún no ha decidido adherirse al Anexo VI del MARPOL 73/78, que contiene Reglas para prevenir la contaminación atmosférica ocasionada por los buques.

La aplicación de la normativa de los convenios internacionales sobre la prevención y control de la contaminación del medio marino y marino - costero, dispone de un instrumento fundamental, el cual es el Acuerdo de Viña del Mar o Acuerdo Latinoamericano Sobre el Control de Buques por el Estado Rector del Puerto, adoptado mediante resolución de la Red Operativa de Cooperación Marítima Regional (ROCRAM) el 5 de noviembre de 1992, del cual es signatario el Ecuador.

Este instrumento tiene por objetivo que cada Autoridad Marítima, en el ámbito de su competencia legal, logre concretar su compromiso de hacer efectivas las disposiciones del Acuerdo y de sus anexos, que constituyen parte integrante del mismo.

Cada Autoridad Marítima está obligada a mantener un sistema eficaz de control por el Estado rector del puerto para garantizar, sin discriminaciones en cuanto al pabellón, que los buques extranjeros que visitan los puertos de su Estado cumplen con las normas establecidas en los instrumentos pertinentes que quedan definidos en la Sección 2 del Acuerdo y que son: el Convenio internacional sobre líneas de carga 1966 (LÍNEAS DE CARGA 1966) y su Protocolo de 1988; y los siguientes instrumentos internacionales ya señalados:

- (i) Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar 1974 (SOLAS 1974) y su Protocolo de 1998 ;
- (ii) (ii) Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques 1973, enmendado por el Protocolo de 1978 (MARPOL 73/78), quizás el más significativo en materia de protección del ambiente marino y prevención de la contaminación del medio marino;
- (iii) Convenio internacional sobre normas de formación, titulación y guardia para la gaste de mar ((STCW/78);
- (iv) Convenio sobre el reglamento internacional para prevenir el abordaje, y
- (v) Convenio internacional sobre el arqueo de buques (TONNAGE/69).

Por otra parte, debe destacarse que la ROCRAM adoptó en 1996, la Estrategia Regional para la Protección del Medio Marino, que constituye un instrumento que establece las prioridades en esta materia para los países signatarios y orienta así las políticas ambientales nacionales.

4.5 Hipótesis.

Con la creación del servicio de tratamiento de aguas lastre, se protegerá el ecosistema de Puerto Bolívar.

Variable dependiente: Servicio de tratamiento de agua de lastre

Variable independiente: Protección del ecosistema en Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar.

Fundamentación

Se mitigará el impacto ya producido por la falta de este control anteriormente. Ya que no solo con la implementación de las políticas ambientalistas a nivel nacional, sino también local, aparecen propuestas entre empolvadas y nuevas que se están desarrollando paralelamente. Otras iniciativas como la SUPEROXIGENACION del estero Huayla, que es anexo al estero Santa Rosa sería uno de los complementos ideales de esta propuesta. No solo en la prevención sino también en la restauración de los esteros en mención que ya están en estado crítico.

Se generará trabajo e ingreso de divisas al país, por cuanto, se necesitará de personal especializado para el análisis y valoraciones de las muestras. Así como personal no tan especializado para la recolección de dichas muestras en los tanques de aguas lastre en los buques. El ingreso de divisas es por consecuencia del servicio que se le presta a las naves y ya sea a través de sus capitanes, agencias protectoras o directamente con los armadores quienes generarán los pagos captando de esta manera los ingresos tan mencionados.

V METODOLOGÍA

5.1 Tipo de investigación

OBSERVACION.- Se la realizará en las diferentes visitas a los buques que se encuentren en Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar, y mediante la revisión de las bitácoras, donde se hace referencia del tipo de balastrajes, según la norma actual.

ENTREVISTA.- Dirigida a los capitanes de los barcos, funcionarios portuarios y autoridades directamente involucradas con la actividad portuaria

La investigación será de tipo exploratoria, descriptiva, correccional y explicativa.

5.2 Población y muestra.

Puerto Bolívar, recibe semanalmente un promedio de 10 embarcaciones, para el cual se aplicará una metodología de entrevista de acuerdo a la fórmula:

$$\text{Muestra} = N / (1 + (A) (N))$$

Donde:

N es la población general de Puerto Bolívar (15.427 habitantes, MAGAP 2011)

A es el error admisible que es del 1% para este caso

$$\text{Siendo: } M = 15427 / (1 + (0.01) (15427))$$

$$M = 99.35$$

Este muestreo consistirá en entrevistas a capitanes de buques, autoridades, pescadores artesanales asociados y no asociados, quedando de la siguiente manera:

| | |
|---|-----|
| Entrevistas a autoridades directamente involucradas | 6 |
| Entrevistas a capitanes de buques | 2 |
| Entrevistas a pescadores agremiados | 13 |
| Entrevistas a pescadores no agremiados | 13 |
| Entrevistas a población | 65 |
| Total entrevistas | 100 |

5.3 Técnicas de investigación

Se aplicará el método de inducción incompleta, puesto que no se puede tabular todas las variantes del estudio, por lo que se procederá a tomar una muestra representativa para poder realizar las conclusiones del caso.

Se procederá con entrevistas a los capitanes o con el primer oficial, de las naves que recalen en Autoridad Portuaria.

Entrevista a las principales autoridades que directamente tienen que ver con las actividades y/o servicios portuarios, Jefe de operaciones, Coordinador de la logística de la zona 5, Capitán de Puerto, Jefes de Terminales, OPIP y presidente de la Cámara Marítima de Puerto Bolívar

En una escala menor se procederá a entrevistar a un grupo de pescadores artesanales y camareros del sector cercano al estero Santa Rosa, o que haga uso del agua cercana al estero.

5.4 Operacionalización de las variables

| CONCEPTO | DIMENSIONES | INDICADORES | ITEMS BASICOS | TECNICAS INSTRUMENTALES |
|---|--|--|--|--|
| Calidad: Los elementos ambientales físicos y materiales que disponen las autoridades de control de APPB o capitania de Puerto Bolívar, no pueden cubrir físicamente el cumplimiento de la norma actual. | Elementos ambientales físicos y materiales Habitantes Condiciones de biota del estero SANTA ROSA | Condiciones de la biota acuática Actividad económica Infraestructura | ¿Dispone de personal para el control de las descargas? ¿Existe control preventivo? ¿Tipos de servicios existentes? | Observación Entrevista Guía de entrevista Encuesta Cuestionario. |

5.5 Análisis y tabulación de la información

Una vez que se realice la recolección de la información, se procederá al análisis de los resultados de las entrevistas, destacando tendencias relacionadas con la propuesta fundamentalmente de acuerdo con los objetivos e hipótesis.

La tabulación de los datos se lo realizará por medio de una matriz elaborada en el programa computarizado de Excel, la presentación de los datos será por medio de cuadros de doble entrada y simples incorporando gráficos en dependencia de las variables, ya sean pasteles o barras.

Adicionalmente, el análisis de los datos será efectuado también por medio de la transformación de los datos de absolutos a porcentajes y el análisis cualitativo será a través de la descripción de la información recolectada e interpretación de la misma.

5.6 Aspectos éticos legales.

Para efecto de proteger a la población objeto de estudio, se mantendrá absoluta reserva de los nombres de las personas que intervienen en el estudio, siendo utilizada únicamente la información correspondiente al tema bajo la responsabilidad del autor.

VI DESCRIPCION Y ANALISISN DE RESULTADOS

6.1 Descripción de los resultados

6.1.1 Tendencia de arribos de buques mercantes

El cuadro siguiente representa a los buques que han arribado a A.P.P.B. durante los últimos 10 años, lo cual nos da como promedio 538 buques al año. Dependiendo mucho de la situación bananera, más la extensión de los muelles de A.P.P.B. podemos estimar un crecimiento en el número de arribos de las naves a Puerto Bolívar.

| 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 502 | 471 | 496 | 462 | 488 | 509 | 557 | 500 | 536 | 479 | 380 |

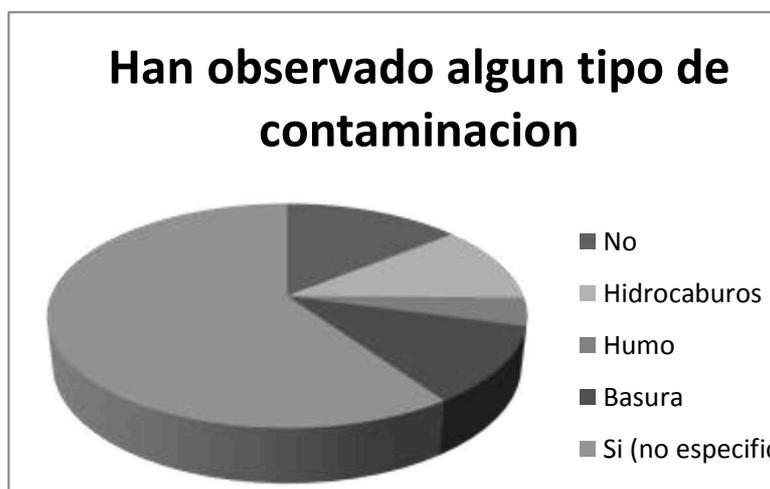
Fuente: Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar

6.1.2 Percepción de los habitantes de la parroquia de Puerto Bolívar, con respecto a: Si las actividades navieras producen impactos negativos en el ambiente



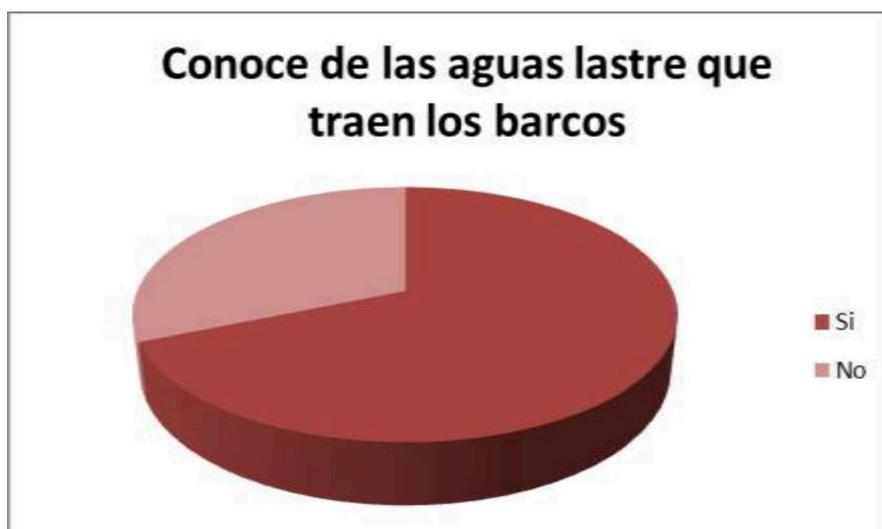
Análisis: El cuadro está basado en la entrevista a 99 personas que habitan en la parroquia de Puerto Bolívar. En la gráfica se aprecia que en su mayoría la población está consciente de que las actividades portuarias tienen un impacto ambiental negativo. El porcentaje que contestó que NO, es porque no son nativos de Puerto Bolívar, o no conocen de las actividades navieras.

6.1.3 Percepción de los habitantes de la parroquia de Puerto Bolívar, con respecto a: Observación de algún tipo de contaminación por parte de los buques mercantes



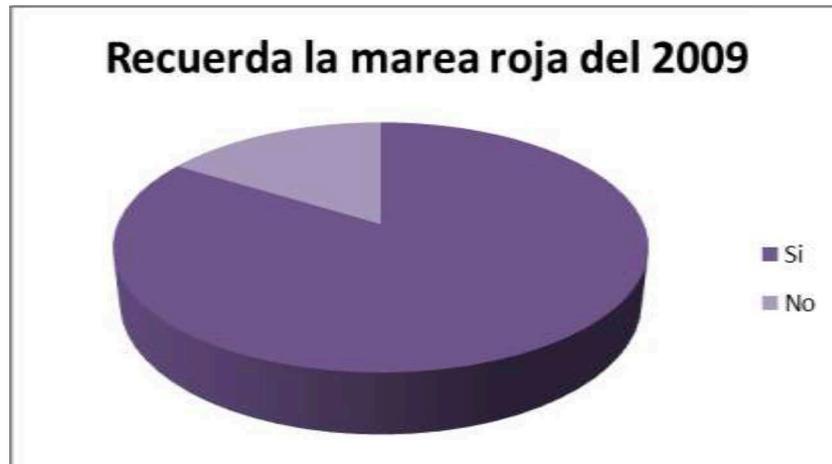
Análisis: En el cuadro podemos observar los diferentes tipos de contaminación que han podido identificar de forma visible de las actividades de los buques, ya sea en los fondeaderos o en los muelles, incluso estos datos incluyen los avistamientos de basura e hidrocarburos que se dan fuera del área de Autoridad Portuaria; es decir, en el fondeadero externo que se ubica entre Jambelí y la isla Puná.

6.1.4 Percepción de los habitantes de la parroquia de Puerto Bolívar, con respecto a: Tener conocimiento de las aguas lastre que vienen en las embarcaciones que arriban a A.P.P.B.



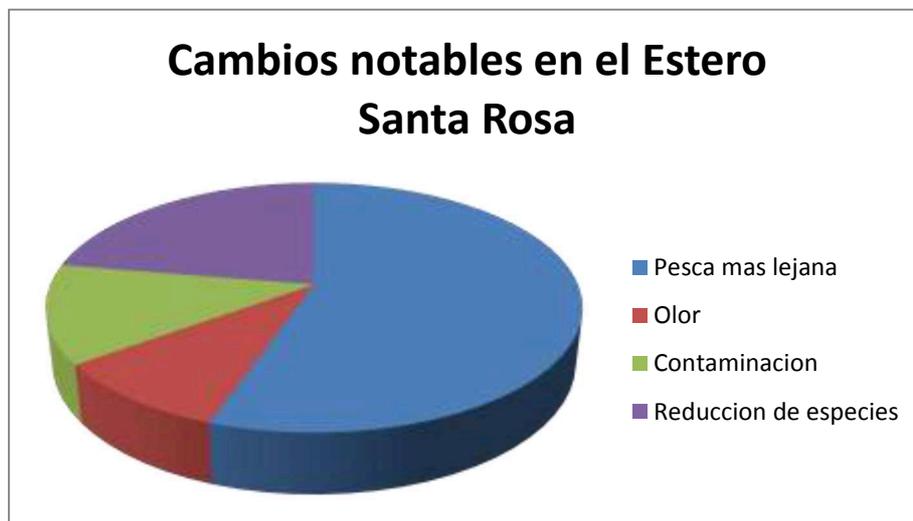
Análisis: Del cuadro en referencia, podemos concluir que la mayoría de la población portuaria, conoce de las aguas lastre, aunque en el momento de la encuesta se les explicó el propósito que tienen estas aguas para las naves.

6.1.5 Percepción de los habitantes de la parroquia de Puerto Bolívar, con respecto a: Recordar la marea roja del 2009



Análisis: Del cuadro en referencia, hay que recalcar que aunque la mayoría conocía de la marea roja, mayormente no se acordaban del año de la aparición de ésta. De acuerdo a algunos pescadores, esta marea es más común por las afueras del archipiélago de Jambelí.

6.1.6 Percepción de los habitantes de la parroquia de Puerto Bolívar, con respecto a: Si han notado cambios en el medio ambiente en los años que han vivido en Puerto Bolívar



Análisis: Podemos concluir que los habitantes portuarios, mayormente coinciden en que la pesca es cada vez más lejana. Los que observan malos olores son los que están en las inmediaciones del estero, en especial los restaurantes frente al malecón y el estero Huaylá.

6.1.7 Percepción de los habitantes de la parroquia de Puerto Bolívar, con respecto a si: Si están de acuerdo con que se implemente el servicio de tratamiento de las aguas lastre.



Análisis: Al haber terminado la encuesta con la población portuaria, es de conceso de todos que la aplicación de cualquier método que pueda evitar que algún tipo de contaminación se pueda producir, se dé.

6.2 Comprobación de hipótesis

A través del estudio realizado y basado en la encuestas con las autoridades directamente involucradas en el control de la descarga de aguas lastre, se puede demostrar que no existe un control y mucho menos, un mecanismo o método para poder evitar las descargas descontroladas de las aguas lastre. Es más, ni siquiera existe la solicitud de la bitácora de registro de la maniobra de balastraje, de acuerdo a la norma del MARPOL 73/78; por ende, al crear el servicio de control y descontaminación de aguas lastre en los buques durante la estadía en puerto, en un futuro cercano se demostrarán las premisas marcadas en la hipótesis inicial.

VII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

Luego de haber aplicado los instrumentos de investigación se puede concluir que:

- ✓ Los beneficios que la implementación del tratamiento a las aguas lastre de los buques que arriban a Puerto Bolívar, está en función de la prevención de la contaminación del Estero Santa Rosa y demás zonas aledañas al Estero.
- ✓ Adicionalmente a la defensa del medio ambiente previniendo potenciales daños, también protegemos el normal desarrollo productivo, desarrollo económico, desarrollo turístico de la comunidad porteña y de la provincia.
- ✓ Para la implementación del tratamiento del agua lastre de los buques, se cuenta con elementos estructurales que son fortalezas como: Participación de la Autoridad Marítima, además de otros proyectos que complementarían la total cobertura de la restauración no sólo del Estero Santa Rosa, sino incluso de Esteros aledaños como el Huaylá.
- ✓ De las posibles debilidades se verifica que no hay impedimentos para la implementación del servicio de tratamiento de las aguas lastre en cuanto a logística, a la gestión administrativa, de estructura técnica ni del poder político, ya que cumple con los lineamientos establecidos en los convenios internacionales y nacionales.
- ✓ Los beneficios de las nuevas infraestructuras portuarias, aumentarán el flujo de naves a Puerto Bolívar, lo que de no implementar el servicio de tratamiento a las aguas lastre, aumenta el riesgo de contaminación por vectores fito biológicos, que podrían afectar de manera significativa a varios sectores productivos
- ✓ En el puerto de Puerto Bolívar, es factible ejecutar el proyecto del tratamiento de las aguas lastre porque se cuenta con el apoyo de la comunidad, se dispone de

los prerequisites que se necesitan para su implementación y del apoyo tanto administrativo como técnico y político.

7.2 Recomendaciones

- ✓ Implementar estrategias de concienciación para mejorar la tendencia de protección del medio ambiente, servicios y conductas ambientales.
- ✓ Socializar más de cerca el proyecto de servicio a las aguas lastre con la comunidad y con las demás entidades vinculadas con el sector naviero, para sensibilizar a la comunidad no sólo de los beneficios en el sector ambiental-económico, sino de los comerciales y además turísticos.
- ✓ Socializar con los tenedores del poder político para que asuman el compromiso de apoyo para la implementación de ésta y cualquier medida que sea en beneficio del medio ambiente para el puerto de Puerto Bolívar y la provincia.
- ✓ Elaboración del perfil de proyecto de implementación del servicio de tratamiento de aguas lastre en el puerto de Puerto Bolívar, por la factibilidad demostrada al disponer de apoyo de la comunidad, disponibilidad de los prerequisites que se necesitan para su implementación y del apoyo tanto administrativo como técnico, político y legal.

VIII ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA

8.1 Justificación.

El inexistente control por parte de la autoridad encargada de estas descargas de aguas lastre, hace que los potenciales daños, en muchos casos demostrado que son irreversibles, o reversibles a elevados costos, permiten demostrar la necesidad de atender, a las maniobras de descarga de aguas lastre con la atención que se merece, para prever estos acontecimientos.

A fin de evitar incrementos en los costos de operaciones navieras de forma desmesurada, se ha optado por la propuesta más económica y tecnológica que sea acorde a las necesidades que existen y que beneficien tanto al estado rector, al puerto de aplicación, como al consumidor final del servicio que son los buques.

El control propuesto, no incurriría en tarifas enormes, sino más bien en tarifas que no se reflejarían en ninguna manera, en los fletes navieros, evitando así afectar a los exportadores, que son los que directa o indirectamente pagan cualquier incremento en los servicios a las naves, o servicios que se puedan crear en beneficio del ambiente. De una forma tácita, todo lo que se le cobre al naviero, ya sea armador o al dueño (Owner), línea o al mismo barco, lo terminan pagando los exportadores o importadores, reflejado en el flete.

Más que agregarlos a una nueva iniciativa, como en las intenciones que tienen los países firmantes del GLOBALLAST PARTNERSHIP, se quiere llevar de manera práctica, lo que por años se ha manifestado tan solamente en intenciones, o ideas plasmadas en los diferentes tratados internacionales, o en los planes emergentes y las medidas de prevención de daños, o arreglar los impactos ambientales creados por la actividad humana y en especial la naviera. Se espera que esta iniciativa práctica, se extienda a los demás puertos, como es muy clara en nuestra conclusión.

La propuesta del servicio, está enmarcada en la corriente ambientalista y de protección que se ha dado en los grandes países, mejorando sus propios ecosistemas. Además de la corriente anterior y en nombre de la seguridad, ahora es por algo mucho más importante, como es la herencia para nuestras generaciones venideras sin dejar de lado

que podemos revertir los daños ocasionados, mientras sea a tiempo y relativamente económico.

Por el momento, aún podemos tener una política preventiva que se demostrará económica. Los costos en los que han incurrido otros países, hace que miremos con temor, las medidas que tomarían nuestros gobiernos que no tienen una tendencia preventiva sino correctiva y, por ende, muy costosa.

El desconocimiento de parte de quienes cumplen funciones como Inspectores de Terminales o de la misma capitania, permite un desalojo de aguas lastre a vista y paciencia, tanto en las instalaciones portuarias como en los fondeaderos.

Aplicando la propuesta de control y certificación de las maniobras de descarga, además de mostrar nuestro interés en los impactos ambientales no solamente visibles, sino también en los que no se ven, sino a mediano o largo plazo, podríamos permitir que se realicen las descargas de aguas lastre de manera segura, pues hay un análisis de agua de por medio, y la certificación de que una vez dado el tratamiento sugerido, el impacto de la maniobra será nulo o exponencialmente mínimo en relación a si se efectuara la maniobra como se lo está haciendo.

En este contexto, es indispensable la implementación del servicio de tratamiento de aguas lastre en A.P.P.B., como aporte a las intenciones que se han firmado en los convenios internacionales en mejora de la calidad del medio ambiente, añadiendo que esto generará empleo.

8.2 Fundamentación

La elaboración del proyecto estará de acuerdo con el enfoque para la prevención de la contaminación, tanto en las instalaciones portuarias como en el Estero Santa Rosa, el que partirá de un estudio diagnóstico combinado entre la observación directa, el análisis en laboratorio de muestras, aplicación de encuestas, con el objetivo de obtener la percepción de los beneficiarios en la comunidad y de aquellos directamente inmersos en las actividades portuarias.

Se plantearán los objetivos, la importancia del mismo, la ubicación sectorial, la viabilidad, la descripción, el plan de acción, el monitoreo y la evaluación del proyecto.

Es tiempo de reparar sin más espera, los daños que nosotros mismos hemos causado, algunas veces accidentalmente, y muchas a sabiendas que pasaría en el futuro que en ese entonces llamábamos lejano.

8.3 Objetivos.

- Crear el servicio de tratamiento de agua lastre en Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar,
- Aplicar el convenio MARPOL 73/78 con especial énfasis en su Anexo II.

8.4 Importancia.

La importancia demostrada en este estudio que debemos darle a este tipo de potenciales contaminantes, está sujeta a las diferentes experiencias que alrededor del mundo ha causado la falta de control del balastraje. Por otro lado, los efectos ambientales, económicos, sociales y turísticos, así como el análisis de los costos excesivos de una cultura correctiva y los beneficios principalmente económicos de una cultura preventiva.

Tomando en cuenta nuestras políticas, no sólo gubernamentales sino también culturales, nos hace afirmar de manera inequívoca que debemos ser preventivos ante este tipo de contaminación. La toma de medidas correctivas, no sólo en los impactos que este estudio demuestra, sino a nivel general, siempre dará como resultado el que se tenga que invertir ingentes recursos.

Sin tomar en cuenta el beneficio económico que esto traería a las personas o empresas privadas que realicen este servicio, debemos de proyectar a corto, mediano y largo plazo, el beneficio mayor que tiene el prevenir la devastación de nuestra riqueza, esa riqueza que los libros cuentan que somos únicos en el mundo.

8.5 Ubicación Sectorial

El sector en el que se ubica el proyecto es el económico y ambiental, por ser el que abarca la mitigación de los impactos en el medio ambiente de las actividades navieras, y la generación de nuevas fuentes de trabajo, especializados y de servicios complementarios.

8.6 Factibilidad

La ejecución del proyecto es factible, en la medida que la comunidad perciba un proyecto beneficioso sobre todo en lo ambiental, disponiendo de elementos estructurales para la implementación del servicio de tratamiento de aguas lastre. Se destacaría adicionalmente, la participación de laboratorios y de otros sectores tanto públicos como privados. No se han encontrado debilidades o resistencias a la implementación del servicio de aguas lastre a los buques mercantes.

8.7 Descripción de la propuesta

8.7.1 Perfil del proyecto para la implementación del tratamiento de aguas lastre en Puerto Bolívar

La necesidad de la implementación del servicio de tratamiento de aguas lastre, como aporte a las intenciones y tratados internacionales que buscan el cuidado del medio ambiente, se fundamenta principalmente en el análisis histórico de los eventos contaminantes, tanto accidentales como intencionales que se han dado en A.P.P.B., tanto por los buques como por las demás actividades portuarias derivadas de la atención a los buques o las cargas.

La construcción del muelle No. 5 y la extensión del mismo a corto plazo, de las futuras actividades comerciales que se esperan en un corto y mediano plazo, es una de las necesidades elementales. Las autoridades del puerto también tienen entre sus proyectos, la extensión de las zonas logísticas y actividades que involucran una mayor actividad comercial, tanto con los demás componentes de la zona 7 como con el austro y con la zona norte de Perú. Esto significará a corto y mediano plazo, una mayor actividad portuaria, lo que hace más necesaria la implementación de esta propuesta.

8.7.2 Estrategias de implementación de la propuesta

- Puesto en marcha el servicio, el cual no sólo prevendrá la contaminación por el vector de aguas lastre, sino que las especies marinas en vías de extinción o en umbrales de extinción, podrán paulatinamente volver a sus estados originales, esto involucrando los otros proyectos ambientales que se han generado alrededor del estero Santa Rosa.
- Mediante la ejecución de una política de control de los vectores de contaminación, se podrán conservar los recursos pesqueros del país y sus ambientes.
- Colaborar con los procesos de seguimiento y control a través de la Capitanía, y del Estado y sus atribuciones en el ámbito de la preservación de los recursos.
- Fomentar actitudes positivas hacia los recursos naturales en miembros de las comunidades, que les permita crear un modelo nuevo de comportamiento en el uso y manejo de los mismos; de este modo, se fomentará la Educación Ambiental en la comunidad.
- Patrullajes de control en conjunto con los distintos organismos ambientales, para que pueda combatir la deficiencia en la aplicación de las leyes.
- Promover campañas de educación ambiental, para evitar que además de las descargas de aguas lastre, las personas sigan botando desperdicios al agua y que incluya capacitación sobre reciclaje, conjuntamente con la decisión de incluir la asignatura de Educación Ambiental en todos los niveles de instrucción.
- Vigilancia y control para evitar todo tipo de polución.

La propuesta está compuesta de 5 aspectos, los mismos que se detallan a continuación:

Técnico

- Constatación del registro de la maniobra de balastraje en la bitácora del buque al arribo.
- Recolección de muestras de los tanques de aguas lastre.

- Análisis Fito-biológico en laboratorio de las muestras de agua lastre.
- Comprobación del análisis en laboratorio con lo declarado en la bitácora de registro de la maniobra de balastraje.
- En caso de presencia de factores contaminantes, se aplicara cloro granulado con un mínimo de acción de 12 horas. En caso que el buque empiece a la brevedad posible las maniobras de carga, y necesite descargar sus aguas lastre, se procederá a la anulación del efecto del cloro con tiosulfito de sodio
- Evitar contaminación del estuario marino por descargas de aguas lastre.

Legal

- Aprobación y ejecución del proyecto.
- Permisos de operación.
- En el Anexo II del MARPOL, Regla 9, de los Libros de Registros de Carga en su literal vi) Descarga de Lastre de los Tanques de Carga, en su numeral 7) reza así: *“La autoridad competente del gobierno de una parte podrá inspeccionar el libro registro de carga a bordo de cualquier buque, al que se aplique el presente anexo mientras el buque esté en uno de sus puertos y podrá sacar copia de cualquier asiento que figure en dicho libro y solicitar al capitán del buque, que certifique que tal copia es reproducción fehaciente del asiento en cuestión”*
- En el Anexo II, Regla 3, Clasificación en categorías y lista de sustancias nocivas líquidas, reza así:
 - a) Categoría A.- *sustancias nocivas líquidas que si fueran descargadas en el mar procedentes de operaciones de limpieza o deslastrado de tanques, supondrían un riesgo **grave** para la salud humana o para los recursos marinos, o irían en perjuicio grave de los alicientes recreativos o de los usos legítimos del mar, lo cual justifica **la aplicación de medidas rigurosas contra la contaminación.***
 - b) Categoría B.- *sustancias nocivas líquidas que si fueran descargadas en el mar procedentes de operaciones de limpieza o deslastrado de tanques, supondrían un riesgo para la salud humana o para los recursos marinos, o irían en*

*perjuicio grave de los alicientes recreativos o de los usos legítimos del mar, lo cual justifica la **aplicación de medidas especiales contra la contaminación.***

- c) Categoría C.- sustancias nocivas líquidas que si fueran descargadas en el mar procedentes de operaciones de limpieza o deslastrado de tanques, supondrían un riesgo **leve** para la salud humana o para los recursos marinos, o irían en perjuicio grave de los alicientes recreativos o de los usos legítimos del mar, lo cual **exige condiciones operativas especiales.***
- d) Categoría D.- sustancias nocivas líquidas que si fueran descargadas en el mar procedentes de operaciones de limpieza o deslastrado de tanques, supondrían **un riesgo perceptible** para la salud humana o para los recursos marinos, o irían en perjuicio grave de los alicientes recreativos o de los usos legítimos del mar, lo cual **exige alguna atención a las condiciones operativas.***

Sostenibilidad del proyecto.

- Económico – Financiera.
- Administrativa – Operativa.
- Social.
- Ambiental.

Seguimiento y control.

- Seguimiento y control del proyecto.
- Seguimiento y control de la aplicación del proyecto.

8.8 Descripción de los beneficiarios

Entre los beneficiarios de forma directa, se relacionan los 15.427 habitantes de la parroquia de Puerto Bolívar, así como el sector camaronero que tiene sus camareros en las inmediaciones del Estero Santa Rosa.

Otros de los beneficiarios serían los más de 4.000 pescadores artesanales, entre asociados y no asociados, que dependen de la pesca como su principal recurso.

De una manera muy particular, el sector bananero se vería afectado, si por alguna razón ambiental específica el puerto se cerrara, deteniendo así las exportaciones bananeras u obligándolas a salir por el siguiente puerto más cercano: Guayaquil.

Los beneficiarios no sólo son la población de Puerto Bolívar, sino también quienes de manera directa o indirecta, se benefician de las actividades pesqueras, comerciales, camaroneras, turísticas, y afines.

Medidas de prevención a este tipo de contaminación son de beneficio nacional ambiental.

8.9 Plan de acción

Para la ejecución del proyecto se seguirá el siguiente plan de acción:

Se presentará el proyecto ante las autoridades correspondientes, para persuadirlos de su alianza en la aplicación del tratado MARPOL 73/78, con especial énfasis en el Anexo II. Luego se realizará la tramitación ante las diferentes entidades, para la creación de la empresa de servicios complementarios, especialmente la dedicada a esta actividad naviera.

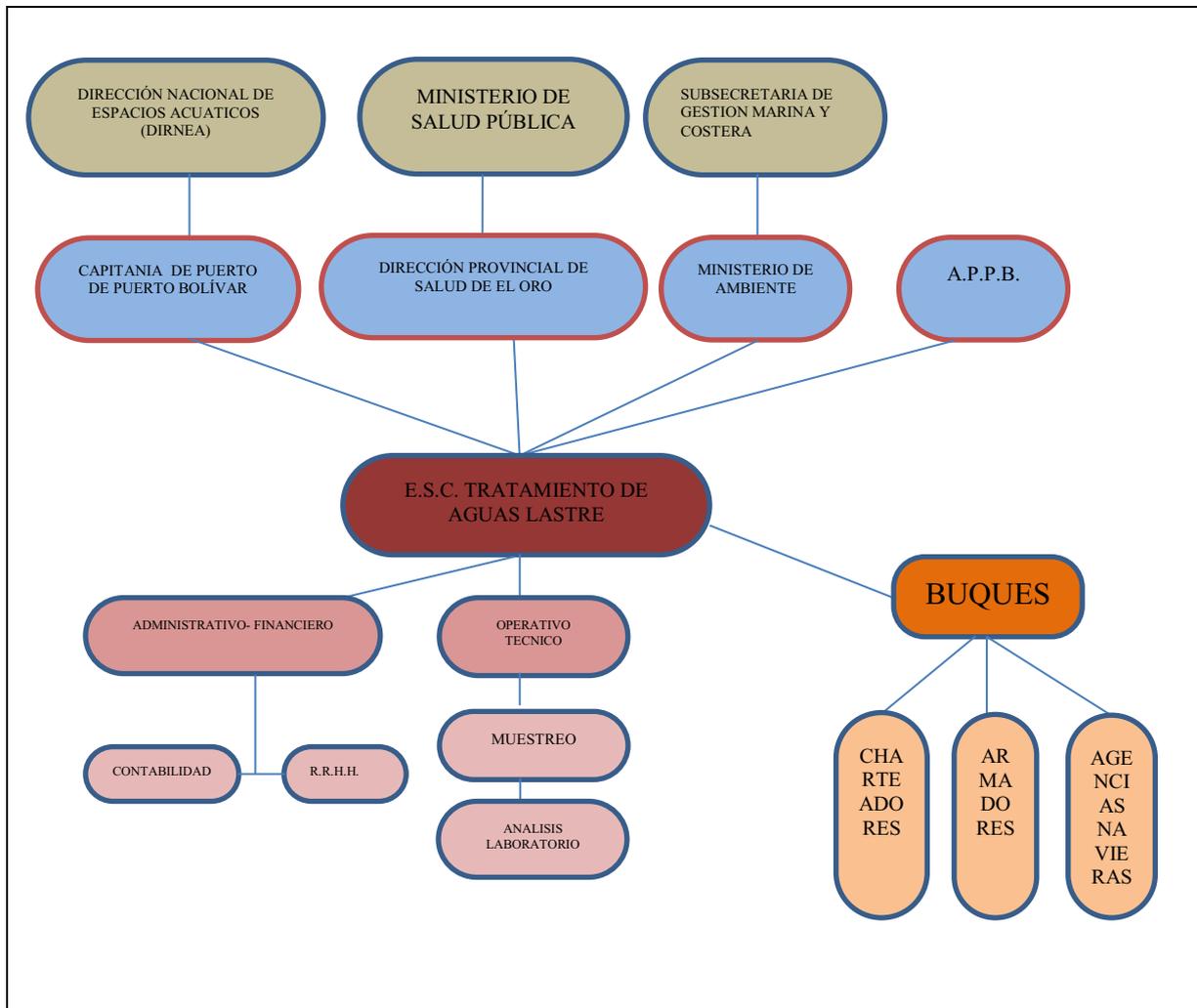
Otra forma de financiación o implementación de la propuesta, es la alianza estratégica con una empresa de servicios complementarios que ya esté constituida y sea especialista o tenga experiencia en certificaciones extranjeras, o que tenga en su razón social el tratamiento de algún otro residuo de las naves mercantes.

Se establecerán 3 momentos para la ejecución del proyecto que son:

- ✓ Fase preparatoria: se realizará la presentación ante los organismos pertinentes y la socialización del mismo con la comunidad.
- ✓ Fase de ejecución: la aplicación misma del MARPOL y en consecuencia, las actividades para la implementación del servicio de tratamientos de aguas lastre.
- ✓ Fase de evaluación: la aplicación de indicadores de evaluación de las actividades cumplidas y también del cumplimiento de objetivos.

8.10. Administración.

Ilustración: Organigrama



La administración del proyecto estará a cargo de la empresa privada. El gerente o propietario de la empresa, encargado de la administración del proyecto, junto con el área operativa de la empresa, realizarán la toma de muestras, su posterior análisis, certificaciones y evaluaciones. También se designará un laboratorio para los análisis fitobiológicos y de concentraciones de cloro.

El flujo de información será desde primera instancia desde el área operativa, donde se generarán los valores de contaminantes que tengan las muestras, que posteriormente se almacenarán en registros para futuras evaluaciones, ya sea del mismo buque en una próxima recalada o del proyecto como contingente de contaminación.

8.10.1 Aspectos de la Administración.

Ambiental: requiere de tratamiento técnico, al presentarse diferentes combinaciones químicas y por tener un vector de contaminación cerca de las instalaciones portuarias como es el Estero Huaylá y hallarse este estero enteramente contaminado.

Político: requiere de voluntad para darle el peso necesario a esta propuesta, que busca reducir la contaminación ambiental junto con otros proyectos, en beneficio del entorno ambiental de Puerto Bolívar.

Económico: resulta poco costoso lo que se requiere para ejecutar la implementación de este servicio, de lo que se deduce que los beneficios de la aplicación de esta propuesta son incontables.

Social: significa cambiar la mentalidad de muchas autoridades de Puerto Bolívar, que al no ver un impacto visible en el estero Santa Rosa, pasan por alto este tipo de contaminación a mediano y largo plazo.

8.11 Financiamiento.

El financiamiento de la propuesta se lo realizará con fondos propios de parte de los socios de la nueva E.S.C.

Otra alternativa que se plantea es una alianza estratégica con una empresa con experiencia en certificaciones y de trayectoria, entre los armadores de las naves y con los reconocimientos que esto implica, hace más viable la iniciación del servicio, que igual se contempla con fondos propios. Existe una empresa a nivel nacional que se encarga del cumplimiento del tratado SOLAS en el equipo de salvamento de los buques que esta interesada en el proyecto, así también como una empresa porteña, que ya ejecuta el Marpol al recoger los residuos oleosos y aguas aceitosas de las naves en A.P.P.B.

8.12 Presupuesto

El presupuesto de la aplicación del proyecto consiste en los siguientes costos para su investigación.

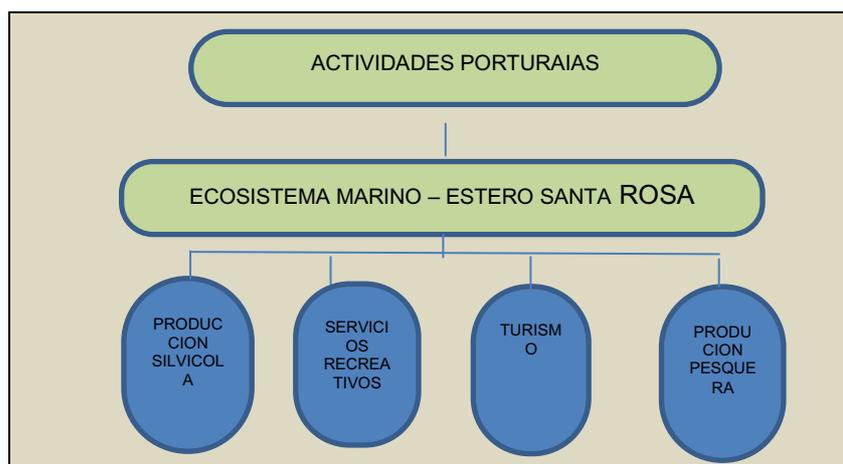
8.12.1 Valoración económica total

Ilustración: Valoración Económica Total

| | | | |
|------------------------------|----------------------|--------------------------|--|
| VALORES DE USO ACTIVO | DIRECTO | Uso extractivo | <ul style="list-style-type: none"> • Materia prima • Alimentos humanos y para animales • Energéticos • Colecta de especímenes y material genético • Conversión a otros usos |
| | | Uso no extractivo | <ul style="list-style-type: none"> • Recreación • Acuicultura |
| | INDIRECTO | Eco sistémicas | <ul style="list-style-type: none"> • Auto preservación • Ciclaje de nutrientes • Conocimiento e investigación |
| | | Ambientales | <ul style="list-style-type: none"> • Purificación natural del agua • Control de plagas • Criadero de especies acuáticas |
| | DE OPCIÓN | | <ul style="list-style-type: none"> • Continuidad del sistema |
| VALORES DE USO PASIVO | DE HERENCIA | | <ul style="list-style-type: none"> • Protección del hábitat • Evitar cambios irreversibles |
| | DE EXISTENCIA | | <ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de la existencia • Protección del hábitat • Evitar cambios irreversibles • Valores culturales, estéticos y religiosos |

Fuente: diagnóstico del ecosistema marino de la parroquia Puerto Bolívar

Ilustración: Relación Actividad portuaria - Estero Santa Rosa



8.12.2 Beneficios del proyecto.

Beneficio Económico.

El mayor beneficio para la ciencia económica, es el servir como punta de flecha para iniciar un ambicioso proyecto, capaz de medir de manera correcta y depurada la totalidad de los beneficios existentes en un ecosistema marino y aplicar criterios para imputar estos valores a otros ecosistemas del país.

Beneficio Social:

Permitirá alcanzar el buen vivir de la comunidad, generando empleo principalmente antes, durante y después del proyecto; además de atenuar los problemas ya mencionados.

8.13 Evaluación

Tendremos la siguiente programación de la evaluación para determinar la efectividad de la propuesta planteada y el proceso a insertar que se haya realizado erróneo. La propuesta será evaluada mediante:

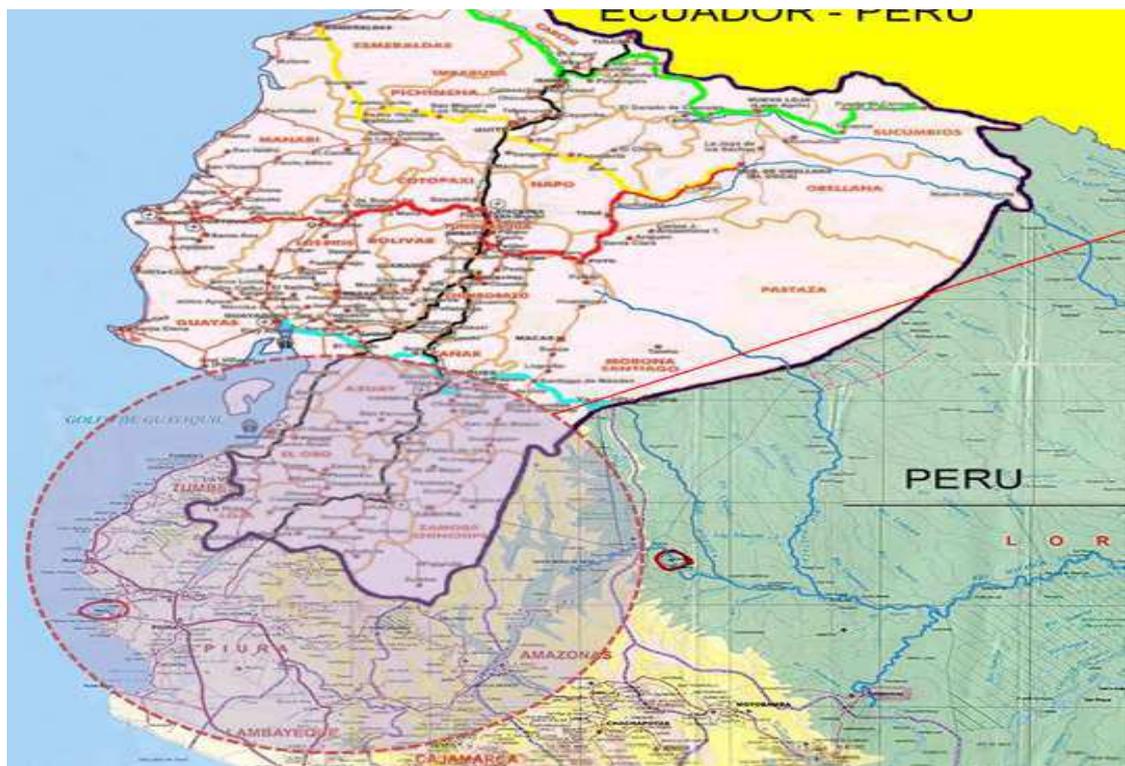
- ✓ Cumplimiento de actividades propuestas
- ✓ Verificación de recolección de muestras y análisis ejecutados
- ✓ Aplicación de instrumentos para evaluación

Se realizará una matriz para el seguimiento de actividades y obras ejecutadas

| No. | DESCRIPCIÓN | PERIODO | TIPO DE EVALUACIÓN |
|-----|--|--|--------------------|
| 1 | Inspección | Al arribo de las naves | Observación |
| 2 | Evaluación Microbiológica del agua lastre a su ingreso | Máximo hasta 12 horas luego de tomada la muestra | Muestral |
| 3 | Clorificación | Luego del análisis | Muestral |
| 4 | Evaluación Microbiológica del agua lastre a su descargue | Después de la toma de la muestra | Muestral |

8.14 Anexos.

8.14.1 Ubicación del puerto de Puerto Bolívar



8.14.2 Croquis de la Ubicación Geográfica de Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar



8.14.3 .- Implantación de la Infraestructura del Puerto de Puerto Bolívar.



8.14.4 Procesos Empíricos de Descargue Realizados



Maniobra de descarga de lastre durante la carga de banano realizada en muelle 2 de APPB

8.14.5 Fotos de las 10 especies invasoras más temidas según la OMI



Algas Tóxicas (rojas, pardas, marea verde) (varias especies)



Abeto marino (*Undaria pinnatifida*)



Cólera (*Vibrio cholerae*. Varias cepas)



Ctenóforo americano (*Mnemiopsis leidyi*)



Gobio redondo (*Neogobius melanostomus*)



Mejillón Zebra (*Dreissena polymorpha*)



Estrella de Mar del Pacífico Norte (*Asterias amurensis*)



Pulga espinosa de anzuelo (*Cercopagis pengoi*)



Cangrejo Chino (*Eiocheir sinensis*)



Cangrejo verde europeo (*Carcinus maenus*)

BIBLIOGRAFÍA.

Cámara Marítima del Ecuador CAMAE, sitio web. www.camae.org

Cifras estadísticas de APPB, 1995-2003.

Constitución Política de la República. 2008

Declaración de Río de Janeiro de 1992, sobre Medio Ambiente y Desarrollo.

Dirección General de Intereses Marítimos (DIGEIM). "Ecuador y los Intereses Marítimos", editora Argudo Hnos., 1998. Página 83.

Dirección General de Intereses Marítimos DIGEIM. "El transporte marítimo en el desarrollo del Ecuador". Quito 2002. Pág. 77.

Dirección General de Intereses Marítimos. "Ecuador y los intereses marítimos", editora Argudo Hnos. Quito 1998.

Dirección General de Intereses Marítimos, "El transporte marítimo en el desarrollo del Ecuador". DIGEIM, Quito 2002.

Dirección General de Intereses Marítimos. "Manual de aplicación de la normativa Ambiental Marino Costera. Capítulo Galápagos". DI. Diego Pazmiño V. Consultor, editora Argudo Hnos. *Quito 2003*.

Fuente: Dirección General de Marina Mercante y Litoral DIGMER, edición especial, febrero 20, 2004.

Fuente: "Plan Maestro de APPB", junio de 2001.

Legislación Marítima y Portuaria, 3 tomos. 1989

Ley de Aguas, reglamento y legislación conexas. 30 de agosto de 1999

Ley de Gestión Ambiental. 1999

Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero. 19 de febrero de 1974

Ley de Régimen Municipal. 1971

Ley de Régimen Provincial. 2003

Naciones Unidas. "A B C de las Naciones Unidas". Departamento de Información. Nueva York - USA. 1998.

OLADEI Universidad de Calgary ACADI. "Energía y Derecho Ambiental en América Latina y el Caribe: Inventario y Análisis de Legislación. Junio 2000.

Pérez, Efraín. "Derecho Ambiental". Editorial McGraw Hill. Bogotá Colombia. 2000.

Pérez, Efraín. "Manual de aplicación de normas sobre problemas de desarrollo sustentable y biodiversidad en el Ecuador". Corporación Latinoamericana para el Desarrollo. Quito – Ecuador. s/f.

Programa de Manejo de Recursos Costeros (PMRC). "Manual de aplicación de leyes y reglamentos para las infracciones en el manejo y uso de los recursos costeros". Quito 1989.

Recopilación de la Ley de prevención y control de la contaminación ambiental y sus reglamentos.

Referencia: "Estudio de Factibilidad de la Vía de Acceso directo al Puerto", Caminosca Caminos y Canales C.Ltda., enero 2004.

Registro Oficial 228 de 8 de diciembre de 1976.

Registro Oficial 229 de 9 de diciembre de 1976.

Registro Oficial 242 de 13 de mayo de 1982.

Registro Oficial 245 de 30 de julio de 1999.

Registro Oficial 432 de 3 de mayo de 1994.

Registro Oficial 464 de 16 de noviembre de 1977.

Registro Oficial 563 de 8 de noviembre de 1994

Registro Oficial 647 de 6 de marzo de 1995.

Registro Oficial 777 de 8 de septiembre de 1995.

Registro Oficial 809 de 5 de mayo de 1955.

Registro Oficial 862 de 28 de enero de 1988.

Registro Oficial 863 de 29 de enero de 1988.

Registro Oficial 904 de 30 de marzo de 1988.

Registro Oficial 925 de 6 de noviembre de 1975.

Registro Oficial 992 de 3 de agosto de 1988.

Texto unificado de la legislación ambiental secundaria.