

UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

ESCUELA DE CIENCIAS JURÍDICAS

POSTGRADO ESPECIALIDAD EN DERECHO AMBIENTAL

PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE MARINO
COSTERO INSULAR

DIRECTOR

Ing. Esteban Zsogon

AUTORES

Lic. Jairo Viteri Viteri
Ab. Hamilton Saltos Litardo

Loja, 2009

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“Las ideas emitidas en el contenido del informe final de la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de los autores”

Nombre (s) los autores

(es) Firma

Lic. Jairo Viteri Viteri

Ab. Hamilton Saltos Litardo

CESIÓN DE DERECHOS DE TESIS

“Yo Jairo Viteri Viteri y Hamilton Saltos Litardo, declaro conocer y aceptar la disposición del ART. 67 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la Universidad Técnica Particular de Loja la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero académico o institucional (operativo) de la Universidad”

Nombre(s) de lo (s) autor (es)

Firma (s)

Lic. Jairo Viteri Viteri

Ab. Hamilton Saltos Litardo

AUTORIZACIÓN DEL DIRECTOR

Dr (a).....

DOCENTE – DIRECTOR (a) DE LA TESINA

CERTIFICA:

Que el presente trabajo de investigación, realizado por los estudiantes señores:....., ha sido cuidadosamente revisado por el(a) suscrito(a), por lo que he podido constatar que cumple con todos los requisitos de fondo y de forma establecidos por la Universidad Técnica Particular de Loja por lo que autorizo su presentación.

Loja,.....

.....,

Dr (a)

AGRADECIMIENTO

A los tutores y profesores de la Especialidad de Derechos Ambiental de la Universidad de España y la Universidad Técnica Particular de Loja, por ilustrarnos con sus conocimientos.

A la Universidad Técnica Particular de Loja, por abrir esta especialidad, que mucho no ha servido, para la aplicar en nuestra vida profesional.

A nuestro tutor de Tesis al Doc. Esteban Zsogon, quien nos guío para el desarrollo de esta tesina.

A nuestros familiares que nos apoyaron incondicionalmente para la culminación de esta Especialidad.

| | |
|---|-----------|
| Índice | |
| Introducción. | 8 |
| Capitulo I | |
| Derrames de hidrocarburos de petróleo y/o sus derivados | 9 |
| 1.1 El petróleo | 9 |
| 1.1.1 Composición | 9 |
| 1.1.2 Comportamiento del petróleo en el mar | 9 |
| 1.1.3 Porque el petróleo es contaminante | 10 |
| 1.1.4 <i>Que es un derrame de petróleo (o hidrocarburo)</i> | 10 |
| 1.1.5 Fuentes de contaminación marina por hidrocarburos | 10 |
| 1.1.6 Efectos de la contaminación por hidrocarburos de petróleo en el ecosistema marino insular | 10 |
| 1.1.7 Estadísticas de las Causas de Derrames | 11 |
| 1.1.8 Mayores Derrames Ocurridos | 11 |
| 1.1.9 Destino de los derrames de petróleo en el mar | 12 |
| 1.2 Fenómenos que se presentan en un derrame de hidrocarburo | 13 |
| 1.2.1 Propagación. | 13 |
| 1.2.2 Evaporación | 13 |
| 1.2.3 Dispersión | 13 |
| 1.2.4 Emulsificación | 13 |
| 1.2.5 Disolución | 14 |
| 1.2.6 Oxidación | 14 |
| 1.2.7 Sedimentación | 14 |
| 1.2.8 Biodegradación | 14 |
| 1.3 Métodos para combatir un derrame | 15 |
| 1.3.1 Contención | 15 |
| 1.3.2 Recuperación | 16 |
| 1.3.3 Dispersión | 17 |
| 1.3.4 Limpieza | 18 |
| 1.3.5 Disposición Final | 19 |
| Capitulo II | |
| Plan insular de contingencia para el control de derrames de hidrocarburos de petróleo y/o sus derivados. | 20 |
| 2.1 ¿Que es un plan de contingencia insular? | 20 |
| 2.2 ¿Cuándo activamos un plan de contingencia? | 20 |
| 2.3 Niveles de cobertura de los planes zonales de contingencia continental e insular. | 20 |

| | |
|--|----|
| 2.4 Niveles de activación del plan de contingencia | 21 |
| 2.5 Funciones del organismo rector | 21 |
| 2.6 Designar al jefe en escena | 22 |
| 2.7 Funciones del coordinador en el lugar del derrame /jefe en escena | 23 |
| Capitulo III | |
| Riesgos, medias prevenciones y control de hidrocarburos en la región marítima costera insular | 24 |
| 3.1 Riesgos de derrame en la región insular | 24 |
| 3.2 Medidas de prevención en la región insular | 26 |
| 3.2.1 Actividades de Prevención Existentes en la región insular | 26 |
| 3.2.2 Medidas preventivas para la Región Insular | 27 |
| 3.2.3 Medidas preventivas específicas por puerto insular | 30 |
| 3.2.3.1 Puerto Villamil, Isla Isabela | 30 |
| 3.2.3.2 Puerto Baquerizo Moreno, Isla San Cristóbal. | 31 |
| 3.2.3.3 Puerto Ayora, Isla Santa Cruz | 34 |
| 3.2.3.4 Terminal de Petrocomercial de Baltra, Isla Seymour | 34 |
| 3.2.1 Control de hidrocarburos en la región marítima costera insular | 35 |
| Capitulo IV | |
| Marco Jurídico complementario de aplicación en la protección del mar territorial ecuatoriano. | 36 |
| 4.1 Constitución política del Ecuador (2008) | 36 |
| 4.2 Convenios internacionales | 37 |
| 4.3 Leyes orgánicas y ordinarias | 38 |
| 4.4 Reglamentos | 39 |
| 4.5 Resoluciones y otros actos de los poderes públicos | 39 |
| Conclusiones | 40 |
| Bibliografía | 41 |

Introducción:

A fin de llevar a cabo una revisión y evaluación general de toda la capacidad existente de respuesta a derrames petroleros y, de ser necesario, realizar recomendaciones en las áreas de prevención de derrames de crudo, alistamiento y posturas de respuesta. Se realiza esa tesina con el tema de Prevención y control de la contaminación del medio marítimo costero insular.

Las Islas Galápagos se encuentran en el Océano Pacífico a 1°40'N - 1°36'S, 89°16'E - 92°01'O, a aproximadamente 1.000 Km. del continente Sudamericano. El grupo consiste de 13 islas principales, 6 islas más pequeñas, y más de 100 rocas e islotes.

Las islas se encuentran ubicadas en la confluencia de cinco corrientes marinas con el clima dominado por la corriente prevalente, la cual además crea un oleaje fuerte e impredecible entre las islas. La mezcla de estas corrientes y la ubicación en relación con la mezcla causa una amplia variación de temperaturas marinas de mes a mes y de isla a isla. Esto ha llevado a la muy particular ecología de las islas, y estos procesos, conjuntamente con la continua actividad sísmica y volcánica, ha llevado hacia el desarrollo de una inusual vida animal.

Las islas han sido nombradas como Sitio de Patrimonio de la Humanidad, y en 2007, la UNESCO colocó a las Islas Galápagos en su Lista de Peligro de Patrimonios de la Humanidad.

La prevención, el alistamiento y la capacidad de respuesta generales de las Islas Galápagos al momento es muy limitado. La ubicación remota de las islas, aunada con su extrema sensibilidad y vulnerabilidad, por tal motivo se realizarán una serie de recomendaciones alineadas con actividades y prácticas de clase mundial para la respuesta a derrames de crudo. Éstas incluyen recomendaciones a nivel de todas las islas y aquellas específicas a los puertos con períodos largos y cortos de implementación.

Los objetivos primordiales que se basara el desarrollo de tesina son los siguientes:

- Facilitar las acciones y mecanismos correspondientes para que la respuesta ante un derrame de hidrocarburos, sea la más rápida, eficaz y segura posible.
- Lograr la óptima utilización de los recursos existentes en el país para el control de estas emergencias.
- Establecer un marco legal y reglamentario que asigne responsabilidades y obligaciones a los organismos participantes y colaboradores de este Plan.

Capítulo I

Derrames de hidrocarburos de petróleo y/o sus derivados

1.1 El petróleo

Es una sustancia aceitosa mineral de color que varía entre ámbar y negro en la que coexisten en fase sólida líquida y gas compuestos constituidos por átomos de carbono e hidrógeno que se lo denomina hidrocarburo, y pequeñas proporciones de heterocompuestos con presencia de nitrógeno, azufre, oxígeno y algunos metales.

1.1.1 Composición

Dependiendo del número de carbono y de la estructura de los hidrocarburos que integran el petróleo, tienen diferentes propiedades que los caracterizan y determinan su comportamiento.

Se agrupan en cuatro clases:

- Parafinas(Alcanos),
- Naftenos(Cicloparafinas o Cicloalcanos),
- Aromáticos, y
- Olefinas.

1.1.2 Comportamiento del petróleo en el mar

Se presentan varios fenómenos en un derrame de petróleo que dependen de las características físicas propias del hidrocarburo derramado, demostradas gráficamente en la figura (1) y (2);

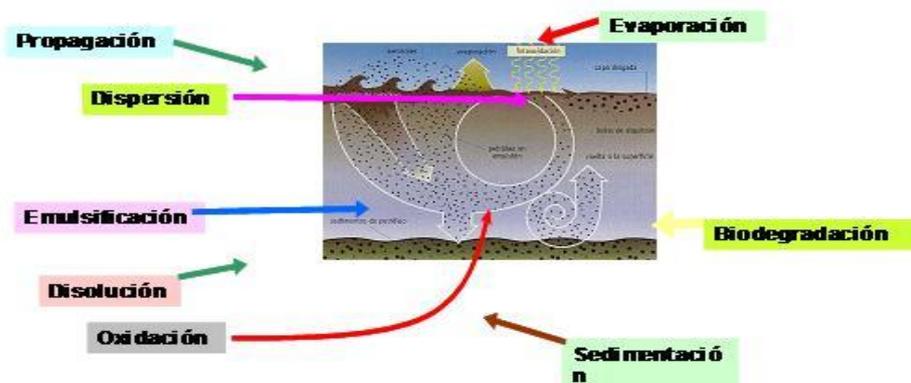


Figura 1

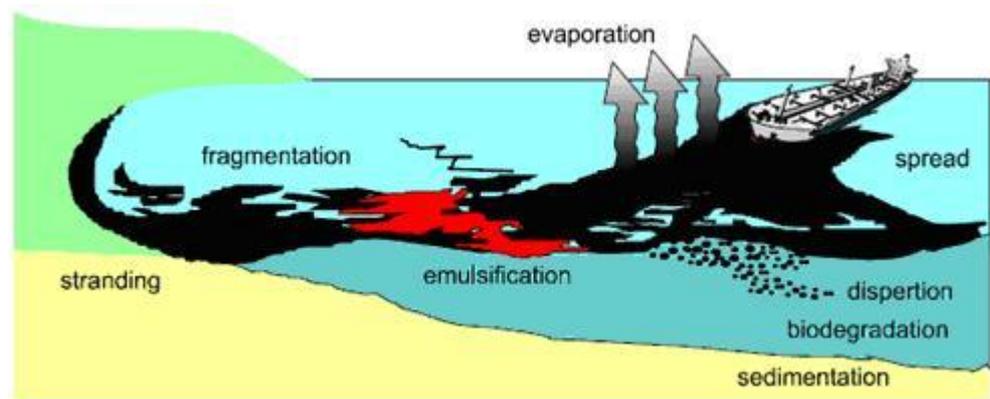


Figura 2

1.1.3 Porque el petróleo es contaminante.

El petróleo tiene el problema de ser insoluble en agua y por lo tanto difícil de limpiar. En general los derrames de hidrocarburos afectan profundamente a la fauna y vida en el lugar, razón por la cual la industria petrolera mundial debe cumplir con normas y procedimientos muy estrictos en materia de protección ambiental

1.1.4 Que es un derrame de petróleo (o hidrocarburo)

Se define como la descarga o vertimiento masivo de hidrocarburos de manera no controlada al ecosistema, generalmente accidental, cuya presencia podría afectar a los seres vivos que habitan en el o dañar los recursos e instalaciones costeras.

1.1.5 Fuentes de contaminación marina por hidrocarburos.

La contaminación marina por petróleo puede originarse a través de:

- Desde operaciones de carga y descarga de hidrocarburos de petróleo
- Operaciones de alije de combustible entre buques
- Accidentes de buques tanques
- Accidentes de otros buques
- Operaciones de descarga de lavado de tanques, achiques de sentinas.
- Daños de los oleoductos submarinos y terrestres.
- Emanaciones naturales.

1.1.6 Efectos de la contaminación por hidrocarburos de petróleo en el ecosistema marino insular.

- Produce un efecto negativo a la vista humana
- Perjudica el intercambio de gases del sistema de agua/aire, es decir dificulta la oxigenación de las aguas.
- Impide el proceso de la fotosíntesis.
- Los efectos biológicos del petróleo en la vida marina, se debe a la propia naturaleza física del crudo
- Arrasa con las especies fijas como moluscos crustáceos y marisco costero.
- La contaminación por hidrocarburos puede producir graves daños al sistema de manglares de un estuario.
- Sofocación a animales y planta que entra en el contacto con una superficie contaminada.
- Efectos adversos de los componentes del petróleo sobre la biota marina van desde efectos letales, directos o alteraciones del comportamiento, metabolismo y reproducción, lo que repercute negativamente sobre la supervivencia del fitoplancton y de la flora bentónica y puede conducir a la desaparición.
- Riesgo a la salud humana por posible intoxicación y efectos cancerígenos por la ingestión de alimentos marinos contaminados.
- Obstaculiza la actividad marítima por contaminación de playas.

1.1.7 Estadísticas de las Causas de Derrames.

En el cuadro (a) se demuestra las estadísticas de accidentes de buques petroleros, según su tonelaje (tamaño de la embarcación), tipo de operación y accidente.

| | < 7 ton | 7-700 ton | > 700 ton | Total |
|--------------------|-------------|-------------|------------|-------------|
| OPERACIONES | | | | |
| Carga/ descarga | 2763 | 297 | 17 | 3077 |
| Bunkereo | 541 | 25 | 0 | 566 |
| Otras operaciones | 1165 | 47 | 0 | 1212 |
| ACCIDENTES | | | | |
| Colisiones | 159 | 246 | 86 | 491 |
| Groundings | 221 | 196 | 106 | 523 |
| Fallas en el casco | 561 | 77 | 43 | 681 |
| Fuego /explosiones | 149 | 16 | 19 | 184 |
| OTROS/Descon | 2217 | 163 | 35 | 2415 |
| TOTAL | 7776 | 1067 | 306 | 9149 |

Cuadro (a)

1.1.8 Mayores Derrames Ocurridos.

En el cuadro (b) y (c) se indican siniestros de derrames ocurridos en diferentes lugares del mundo, además los cuadros están clasificados por nombre de embarcación, año del siniestro, lugar y cantidad de crudo derramado.

| Nombre de la Embarcación | Año | Localidad | Crudo perdido (ton) |
|--------------------------|------|--|---------------------|
| Atlantic Empress | 1979 | off Tobago, West Indies | 287,000 |
| ABT Summer | 1991 | 700 nautical miles off Angola | 260,000 |
| Castillo de Bellver | 1983 | off Saldanha Bay, South Africa | 252,000 |
| Amoco Cadiz | 1978 | off Brittany, France | 223,000 |
| Havén | 1991 | Genoa, Italy | 144,000 |
| Odyssey | 1988 | 700 nautical miles off Nova Scotia, Canada | 132,000 |
| Torrey Canyon | 1967 | Scilly Isles, UK | 119,000 |
| Urquiola | 1976 | La Coruna, Spain | 100,000 |
| Hawaiian Patriot | 1977 | 300 nautical miles off Honolulu | 95,000 |
| Independenta | 1979 | Bosphorus, Turkey | 95,000 |

Cuadro (b)

| Nombre de la Embarcación | Año | Localidad | Crudo perdido (ton) |
|--------------------------|------|--|---------------------|
| Jakob Maersk | 1975 | Oporto, Portugal | 88,000 |
| Braer | 1993 | Shetland Islands, UK | 85,000 |
| Khark 5 | 1989 | 120 nautical miles off Atlantic coast of Morocco | 80,000 |
| Aegean Sea | 1992 | La Coruna, Spain | 74,000 |
| Sea Empress | 1996 | Milford Haven, UK | 72,000 |
| Katina P. | 1992 | off Maputo, Mozambique | 72,000 |
| Assini | 1983 | 55 nautical miles off Muscat, Oman | 53,000 |
| Metula | 1974 | Magellan Straits, Chile | 50,000 |
| Wafra | 1971 | off Cape Agulhas, South Africa | 40,000 |
| Exxon Valdez | 1989 | Prince William Sound, Alaska, USA | 37,000 |

Cuadro (c)

1.1.9 Destino de los derrames de petróleo en el mar.

Al momento de producirse un siniestro de derrame de hidrocarburos se desarrolla varios acontecimientos, uno de los cuales es el destino de los hidrocarburos lo cual lo explicaremos con el siguiente ejemplo:

| | | |
|-------------------|----------------------------|-----------------------------|
| DERRAME: | SEA EMPRESS, Oct 2000 | |
| CAPACIDAD: | 130,000 toneladas | |
| PRODUCTO: | Crudo | |
| DERRAMADO: | 72,000 toneladas (55% cap) | |
| Porcent | Volumen | Disposición |
| 21% | 28,000 ton | Evaporado |
| 27% | 35,000 ton | Dispersado, Químicos y Olas |
| 3% | 4,000 ton | Recuperado en el Mar |
| 4% | 5,000 ton | Recuperado en la Playa |
| 45% | 58,000 ton | Recuperado desde el Barco |

1.2 Fenómenos que se presentan en un derrame de hidrocarburo

1.2.1 Propagación.

- El hidrocarburo se propagará rápidamente en el agua
- Forma capas cada vez más delgadas.
- Ocupa grandes áreas
- Propagación rápida en el inicio
- La velocidad de propagación disminuye Gradualmente
- Alcanza un área de equilibrio – no se propaga más
- Hidrocarburos menos viscosos se propagan más rápido que los más viscosos.

1.2.2 Evaporación.

- Reduce la cantidad de hidrocarburo derramado
- Aumenta la viscosidad del producto remanente
- Cambia las características del hidrocarburo
- La cantidad y velocidad de evaporación depende de la volatilidad del hidrocarburo.
- La evaporación aumenta cuando la propagación aumenta el área superficial.

1.2.3 Dispersión

- Las olas y la turbulencia en la superficie del agua pueden causar que la mancha se rompa en fragmentos o gotas que se dispersan en la columna de agua.
- Las gotas más delgadas permanecerán suspendidas, las más gruesas emergerán a la superficie donde se unen con otras y forman capas delgadas con mayor área que la original.
- Ocurre más rápidamente cuando la viscosidad es baja y las condiciones son ásperas.
- Es un proceso de remoción importante para hidrocarburos livianos

1.2.4 Emulsificación

- Ocurre cuando dos líquidos se combinan, terminando uno suspendido en el otro (Agua en Hidrocarburo)
- La mezcla física ocurre por turbulencias en la superficie del agua, la emulsión formada es muy viscosa y persistente que el crudo original
- Se lo conoce como “mousse de chocolate”
- Incrementa entre tres y cuatro veces la cantidad de hidrocarburo derramado (una emulsión típica posee un 75% a 90% de agua)
- Aumenta la densidad y viscosidad del producto derramado, esto incrementa el volumen de trabajo, retarda las operaciones de limpieza y puede ocasionar cambios en las operaciones de respuesta.

1.2.5 Disolución

Este proceso empieza inmediatamente, es de largo plazo y continúa durante todo el proceso de degradación del hidrocarburo. Es de notar que los compuestos más ligeros son los más solubles en el agua y por lo tanto se convierten en los más tóxicos, por lo que es muy importante calcular su concentración, para estimar los posibles efectos tóxicos.

1.2.6 Oxidación

La combinación química de hidrocarburos con el oxígeno molecular contribuye a la descomposición final del petróleo. Cuanto más área expuesta exista, mayor será la oxidación y mayor la velocidad de degradación. La radiación ultravioleta solar produce la oxidación fotoquímica que puede implicar una degradación diaria del 1% del derrame (dependiendo de la intensidad de la radiación solar).

1.2.7 Sedimentación

Puede suceder por dos mecanismos: el primero se define en la medida que el hidrocarburo se interperiaza resultando en un incremento de su densidad respecto al agua circundante y por consiguiente se hunde. El segundo ocurre por la adhesión de las partículas suspendidas en la columna de agua al petróleo. Esto sólo es importante en el mar.

1.2.8 Biodegradación

Este es el proceso por el cual la mancha desaparece del medio ambiente. Ciertas especies hongos y otros organismos, especialmente de bacterias, utilizan los

hidrocarburos como fuente de alimento. Como proceso natural es muy lento, pero se puede manipular para agilizarlo.

1.3 Métodos para combatir un derrame

1.3.1 Contención

- Barreras durables resistentes a la abrasión, hidrocarburos y a la luz solar (figura 3).
- Cámaras individuales de aire para confiabilidad y mayor seguridad y además quedan planas cuando están desinfladas facilitando su limpieza y almacenamiento (figura 3).
- Componentes de acero inoxidable y galvanizado en caliente.
- Franjas de gran visibilidad.
- Disponibles en carretes abiertos y/o container.
- Rápido despliegue



Figura 3

- Aplicación de las barreras en el lugar del derrame aguas agitadas (mar abierto) aguas tranquilas (puertos) aguas corrientosas (ríos navegables barreras de absorbentes)
- Almacenamiento y transportación de las barreras (figura 4).



Figura 4

1.3.2 Recuperación

- Skimmer o recuperadores de aceite (figura 8).
- Se debe tener el inventario de las clases de skimmer (bomba, cuerda oleofilicas y de rotamiento) (figura 5)
- De debe tener el inventario de las empresas fabricantes, de igual manera la ubicación de los mismos.

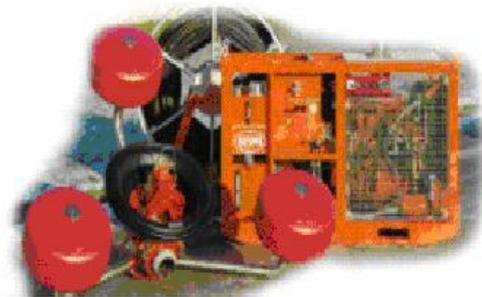


Figura 5

- Fuentes de poder con motor diesel desde 3 kW /4 hp hasta 119 kW / 159hp para la operación de un amplio rango de equipos (figura 6 y 7).
- Flujo hidráulico desde 16 hasta 320 litros/ minuto.
- Válvulas de control de flujo manuales o electrónicas.
- Controles remotos disponibles para las versiones de 50 y 119 kW / 67 y 159 hp.
- Todos los modelos están equipados con canales para montacargas y fijos con ruedas (figura 7).
- Enfriador de aceite hidráulico incorporado para las versiones de 10 kW y superiores.



Figura 6



Figura 7

- Modo de transportación y usos del skimmer:
- Aguas agitadas (mar abierto)
- Aguas tranquilas (puertos o en ensenada) aguas correntosas (ríos navegables)



Figura 8

1.3.3 Dispersión

Agentes químico que descomponen el crudo o rompe las capas de hidrocarburo en muy pequeñas cantidades (gotas) que se dispersan en la columna de agua y que “teóricamente” producen una biodegradación más rápida y menor daño ecológico al reducir las propiedades adhesivas del hidrocarburo. Han sido clasificados por generaciones (figura 8).

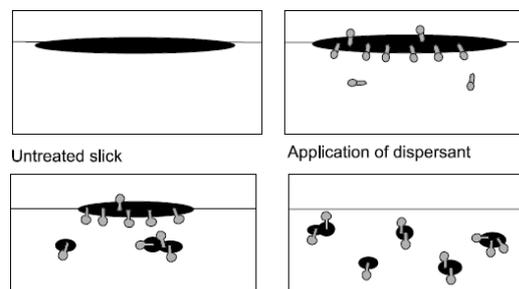


Figura 9

- Su uso está generalmente controlado por leyes locales.
- Los dispersantes contienen químicos activos y sistemas solventes.

- En sentido general se recomiendan profundidades de agua de 10 a 20 metros.
- No se deben usar en aguas estancadas o cerca de tomas de agua o plantas industriales.
- El personal deberá usar equipos de protección respiratoria y ocular.
- Tienen una “ventana de utilización” (basado en su viscosidad) por lo que NO se lo debe considerar como último recurso.
- Aplicadores de dispersantes
- Inventario de dispersantes existentes por marcas, aprobados por la autoridad marítima.
- Equipos especializados para su aplicación .
- Métodos de aplicación de los dispersantes en el área marítima.
- Áreas donde no se utilizara su aplicación (foto 10).



Figura 10

1.3.4 Limpieza

- Personal aplicando la técnica de limpieza más adecuada, sea esta manual de acuerdo al área de afectación: En la playa (figura 12), en el estudio de manglar, marina deportiva, en zona industrial.
- Inventarios de los materiales y equipos de limpieza existentes.
- En caso de personal contratado, es necesario capacitarlos previamente sobre el trabajo que van a realizar, con el fin de evitar riesgos y accidentes, los mismos que serán supervisados por especialistas (figura 11).



1.3.5 Disposición Final

- Personal deberá dar el tratamiento idóneo de los residuos recuperados durante el derrame y los generados durante la limpieza.
- Deberá coordinar con las refinerías, y organismos seccionales a fin de entregar el producto recuperado y que este sea reciclado.
- Deberá coordinar estrechamente con el comité técnico asesor, fin determinar las alternativas de tratamiento de dichos residuos (quema insitu), enterrados, reciclado en refinería (figura 13).



Figura 13

- Es necesario considerar aspectos ambientales como el humo, seguridad y salud en poblaciones cercanas, residuos persistentes del hidrocarburo incinerado (figura 14).

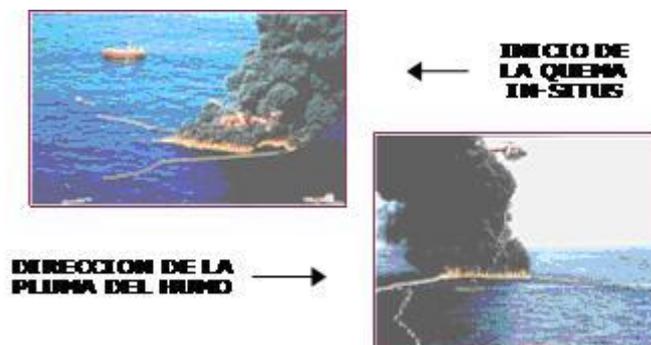


Figura 14

Capítulo II

Plan insular de contingencia para el control de derrames de hidrocarburos de petróleo y/o sus derivados.

2.1 ¿Que es un plan de contingencia insular?

El Plan de Contingencia de derrame de hidrocarburos esta diseñado para proporcionar una respuesta inmediata y eficaz a cualquier situación de emergencia, con el propósito de prevenir los impactos adversos a la salud humana y, al mismo tiempo, proteger la propiedad en el área de influencia y el medio ambiente.

2.2 ¿Cuándo activamos un plan de contingencia?

- Varamiento o colisión de un tanquero costa afuera (Figura 35).
- Por explosión de torres de perforación costa afuera.
- Derrame de hidrocarburos durante las operaciones de carga y descarga.
- Ruptura de líneas de oleoductos submarinos.



Figura 36

2.3 Niveles de cobertura de los planes zonales de contingencia continental e insular.

- Comprende el área marítima nacional continental e insular de Galápagos y el sistema fluvial de los ríos navegables de la región amazónica ecuatoriana de jurisdicción de la Autoridad Marítima Nacional.

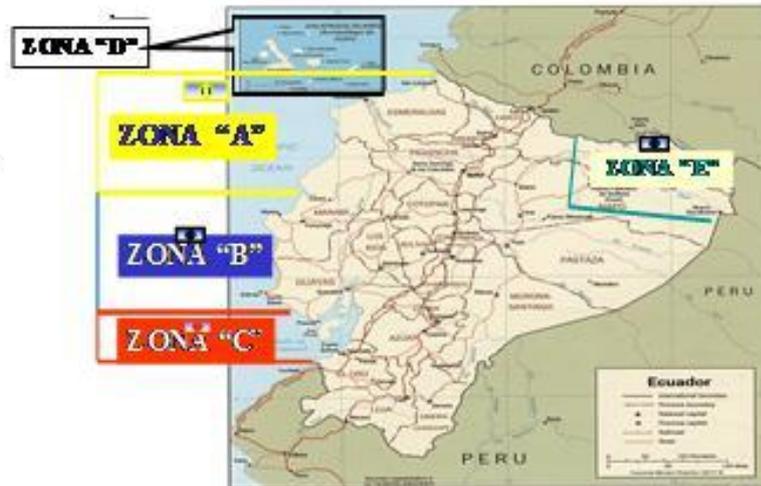


Figura 36

2.4 Niveles de activación del plan de contingencia.

| | | | |
|---|-------------|-------------|-------------|
| <p>DERRAME MAYOR Ocurre en zonas fuera de área de influencia Zonal / Nacional requiere control técnico operativo inmediato del Plan Nacional en alerta a la cooperación Internacional, se refiere a un derrame mayor a los 100.000 galones (>2381.0 barriles, >378,5 m³)</p> | | | N° 3 |
| <p>DERRAME MEDIANO Ocurre en áreas de influencia Zonal, requiere control técnico operativo inmediato, notifica en alerta al Plan Nacional, se refiere a un derrame no mayor de 100.000 galones (2381.0 barriles, 378,5 m³)</p> | | N° 2 | |
| <p>DERRAME MENOR Ocurre en área de influencia Local, requiere de control técnico operativo inmediato, notifica en alerta al Plan Zonal o Nacional, se refiere de un derrame hasta 10.000 galones (238.10 barriles, 37,85 m³)</p> | N° 1 | | |
| | LOCAL | ZONAL | NACIONAL |

2.5 Funciones del organismo rector.

Designar al jefe nacional de escena y su alterno.

- Director de capitánías y de insular (DIRGIN – DIRNEA).
- Capitanes de puerto.
- Director de estaciones de Petrocomercial.
- Comandante del cuerpo de guardacostas.

Conformar y coordinar el comité técnico asesor

- Instituto Oceanográfico de la Armada (director del comité).
- Parque Nacional de Galápagos.
- Instituto nacional de pesca.
- Programa de manejo de recursos costeros.
- Escuela superior politécnica.
- Universidad de guayaquil: facultades de: biología y química.
- Ministerio del ambiente.
- Otros según el caso.

Coordinar con otras instituciones públicas y privadas cuando el plan lo requieran

- Defensa Civil.
- Cuerpo de Bomberos.
- Petrocomercial.
- Dirección Nacional de Hidrocarburos.
- Aviación Civil y/o
- Organismos No Gubernamentales (ONGs).

Coordinar con los organismos internacionales de cooperación.

- Organización Marítima Internacional (OMI).
- Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS).
- Red Operativa de Cooperación Regional de Autoridades Marítimas (ROGRAM).

2.6 Designar al jefe en escena

- Director de capitanías y de insular (DIRGIN).
- Capitanes de puerto.
- Director de estaciones de Petrocomercial.
- Comandante del cuerpo de guardacostas.

2.7 Funciones del coordinador en el lugar del derrame /jefe en escena.

- Asumir las responsabilidades asignadas por el organismo rector en las operaciones de control.
- Evaluar la emergencia y determinar las estrategias y métodos a utilizar en las operaciones de control.
- Coordinar con el comité técnico asesor, así como instituciones públicas y privadas y ONGS, fin de tomar las acciones conjuntas en el área de responsabilidad.
- Mantendrá informado en forma cronológica al organismo rector de las diferentes acciones tomadas.

Capítulo III

Riesgos, medidas preventivas y control de hidrocarburos en la región marítima costera insular.

3.1 Riesgos de derrame en la región insular.

Los siguientes son los riesgos existentes de derrame observados para las Islas Galápagos. Están categorizados siguiendo un orden general de magnitud aproximado que evalúa la probabilidad de ocurrencia y la consecuencia de los eventos. Los riesgos específicos de derrame están evaluados en los reportes individuales de Puerto.

- Abastecimiento de diesel y gasolina a través del buque tanque Isla Puna a los puertos de las Islas Galápagos cada 15 - 20 días.

El buque representa, por volumen, el medio de transporte más grande de productos petrolíferos a granel a los puertos de las Islas de Baltra, Isabela y San Cristóbal. La construcción del buque cisterna a motor es de doble casco con propulsión de hélice simple. Los puertos en las Islas Isabela y San Cristóbal requieren acercamientos a través de canales muy angostos (figura 15).

- Transferencia de petróleo a granel.



Figura 15

Las transferencias a granel se conducen a través de aligeramiento y transferencia por camiones cisterna (figura 16) en los puertos de las Islas Isabela y San Cristóbal y a pie de muelle en la Terminal de Petrocomercial en Baltra (figura 17). Una operación adicional de aligeramiento es realizada para la transferencia de gasolina entre la Terminal de Baltra y el almacenamiento de petróleo a granel en la Isla Santa Cruz. Esto incluye el almacenamiento de diesel a granel, gasolina y combustible de aviación (figura 18) en las estaciones de generación eléctrica, estaciones de combustible de vehículos (figura 19), carga de combustible de aeronaves y parques de reserva de combustible de embarcaciones de la Isla (figura 16).



Figura 16



Figura 17



Figura 18



Figura 19

Derrames potenciales de combustible de numerosas embarcaciones de pasajeros que navegan las aguas remotas de las Islas tanto de ir de un sitio a otro como por la transferencia de combustible de los tanques de almacenamiento de combustible a "tanques del día" de las embarcaciones. Esto incluye asimismo el reabastecimiento de combustible de las grandes embarcaciones en el Terminal de Baltra (figura 20) y de las embarcaciones de la Armada Nacional en el puerto de San Cristóbal.

- Reabastecimiento de embarcaciones pequeñas de pasajeros y de pesca (figura 21).
- Reabastecimiento de vehículos a motor en las estaciones de combustible de la Isla.
- Derrames silenciosos (*orphan spills*) que impactan las orillas de la Isla.



Figura 20



Figura 21

3.2 Medidas de prevención en la región insular.

3.2.1 Actividades de Prevención Existentes en la región insular.

Existen muy buenas actividades de prevención en funcionamiento en toda la isla.

Estas incluyen:

- La prohibición en el uso de transportación de tipos de petróleo persistente (intermedio y petróleos de combustible pesado). Esto fue decretado luego del derrame del M/T Jessica en enero de 2001.
- Prohibición de uso de dispersantes químicos.
- El requerimiento de permisos para embarcaciones cruceros navegando por las Islas.
- El monitoreo de embarcaciones con el sistema AIS para toda embarcación comercial operando en las Islas Galápagos.

- La colocación de barreras contenedoras en el buque Isla Puna antes de la transferencia de petróleo a granel en la terminal de Petrocomercial de Baltra (S Seymour) y la operación de aligeramiento en Puerto Baquerizo Moreno (figura 15).
- La supervisión de la Armada del Ecuador durante las operaciones de transferencia de granel en todas las ubicaciones (figura 22 y 23).



Figura 22



Figura 23

3.2.2 Medidas preventivas para la Región Insular.

Se entiende por Prevención toda clase de medida que sirva para minimizar daños a los ecosistemas marinos y costeros insular, además esta prevención se la realiza a través de la aplicación de regulaciones y normas encaminadas a proteger y preservar el medio ambiente, siendo la Autoridad Marítima el Organismo Rector y competente de emitir dichas disposiciones como son leyes, resoluciones, directivas, circulares, etc., para que sean aplicadas dentro del marco de su jurisdicción y competencia.

Desarrollo e implementación de procedimientos formalizados y regulaciones que incluyen:

- Restricciones de Clima y durante el día para el tránsito de tanqueros y su ingreso a puertos.
- Restricciones de clima, durante el día y de marea para operaciones de aligeramiento de combustible.
- La utilización de un mínimo de dos embarcaciones (100% de redundancia) en el manejo de barcasas de aligeramiento.

La implementación de protocolos de reporte para todos los derrames independiente de su tamaño. Considerar la definición de derrame de los EE.UU. - si se puede ver en el agua, reportarlo.

Decretar requerimientos para embarcaciones de pasajeros para transportar a bordo equipo apropiado para el manejo de derrames en la cubierta. Esto podría prevenir derrames potenciales en cubierta del ingreso de agua. El inventario de equipo sugerido, basado en el tamaño de la embarcación, se encuentra incluido en la sección de equipo. El costo de este equipo será asumido por el dueño/operador de la embarcación.

El requerimiento para todo camión cisterna que transporte petróleo a granel el llevar un juego de respuesta inicial de derrame. Un inventario modelo se incluye en la sección de equipos. El costo de este equipo será asumido por el dueño/operador del camión cisterna.

El requerimiento para todos los directores de embarcaciones de pasajeros y todos los naturalistas atender un curso básico inicial sobre derrames; sobre procedimientos de reporte, actividades de prevención, estimación de volúmenes de derrame y operaciones y tácticas básicas de respuesta en caso de derrames, de 4 horas estimadas. Capacitación permanente y de seguimiento podría incluir temas más avanzados.

El requerimiento para todas las instalaciones que manejan productos petrolíferos de mantener reservas de equipo de respuesta en caso de derrames de nivel 1. Esto debe incluir; estaciones de petróleo, depósitos de combustible de aviación, depósitos de combustible marino, estaciones de generación de poder, y parques de reserva. El costo de este equipo será asumido por el dueño/operador de las instalaciones.

Establecer cuatro centros de respuesta de nivel 2 en los mayores puertos de isla de Puerto Ayora (Isla Santa Cruz), en el Terminal de Petrocomercial en Baltra (Isla Baltra), en Puerto Villamil (Isla Isabel) y en Puerto Baquerizo Moreno (Isla San Cristóbal).

Contratar los servicios de un proveedor de respuesta en caso de derrames de nivel 3.

Decretar los requerimientos que apliquen al equipamiento de todos los tanqueros proveedores de petróleo a granel, al mínimo, con construcción de doble casco y doble propulsión. En permisos de espacio de cubierta, colocar un carrete de barreras contenedoras de aproximadamente 200 metros, en la cubierta del Buque Isla Puna u otra embarcación. Esta barrera puede ser utilizada para contener anticipadamente todas las operaciones de transferencia y estar disponible para su utilización durante cualquier derrame de esta embarcación.

Mantener una base de datos de todas las embarcaciones que se encuentran operando en las Islas Galápagos. Esto debe incluir los planos generales de la embarcación, las capacidades del tanque e información general. Esta información podría ser utilizada si ocurriera emergencias y podría ser mejor manejada por la Armada del Ecuador.

Desarrollar e implementar un programa de simulacro y práctica para familiarizar a las partes relacionadas unas con otras bajo condiciones fuera de crisis y practicar la preparación del cuadro de control (centro de comando) y los planes de contingencia. Los participantes que deben conformar los miembros de comando unificado: Capitán de Puerto local, coordinador, nacional, coordinador local, representante designado (Petrocomercial), representante de la Dirección de Aviación Civil, personal de comando, líderes de sección (financiero, logística, operaciones y planificación) como sea apropiado. Práctica posterior debe incluir las operaciones de campo y deben ser aplicables asimismo para eventos que no impliquen derrame de petróleo.

Selección y priorización de áreas sensitivas y desarrollo de mapeo de segmentos de la costa. Esto debe ser realizado conjuntamente con el Centro Charles Darwin y la información biológica que ya se ha recolectado. Esta información será de incommensurable valor durante operaciones de respuesta en caso de derrames.

Desarrollar ejemplos de trayectorias de derrames de petróleo para apoyar las operaciones de respuesta en caso de derrames. Esto será implementado en fases junto al proyecto para la instalación de sensores adicionales de viento y corriente.

Desarrollar e implementar un programa de vida Silvestre relacionado con derrames de petróleo para incluir:

- Ubicar los equipos de estabilización, captura e iniciación de vida Silvestre en los centros de respuesta de nivel 2 (Desarrollados en conjunto con el IBRRC).
- Almacenar anticipadamente equipo difícil de obtener, tal como lo recomienda el Centro de Rehabilitación y Rescate de Aves.
- Ejecutar un contrato de servicios profesionales con el Centro de Investigación y Rescate de Aves para la provisión de servicios de respuesta 24/7 en caso de derrames.
- Desarrollo de un plan de vida silvestre.
- Capacitación al personal de Servicio del Parque Nacional para desempeñar las funciones relacionadas con el plan de vida Silvestre.

Programa de Capacitación para Embarcaciones de Pesca.

Desarrollar, implementar y mantener un programa para incorporar a más de 250 embarcaciones locales de oportunidad, operadores y miembros de tripulación en el programa de respuesta en caso de derrames de hidrocarburos. Las tarifas y cronogramas deben ser desarrolladas tomando en cuenta una tarifa para la capacitación y una segunda tarifa para posible derrame de petróleo. Debe desarrollarse y mantenerse una base de datos e información de contacto. Los componentes del programa de capacitación deben incluir:

- Capacitación inicial de 8 horas con temas como: seguridad, equipo de protección personal, fuente de petróleo en los océanos, destino y comportamiento de los derrames de hidrocarburos, tipos y selección de barreras y skimmers, opciones de respuesta en caso de derrame, tácticas de derrame, utilización de equipo de respuesta local.

Instalaciones Administrativas de Agua de Lastre en el Puerto de Baltra.

Iniciar un estudio sobre la necesidad de contar con una instalación de Tratamiento de Agua de Lastre en el Puerto de Baltra en tierra o en barcaza. Tomando en consideración los próximos requerimientos IMO, la sensibilidad ambiental, y en particular las especies endémicas encontradas en las Islas Galápagos, la capacidad de tratamiento y recolección en Baltra podría reducir considerablemente la posibilidad de Especies Acuáticas Invasivas que puedan ser llevadas por aguas de lastre y

tanques de lastre de embarcaciones que estén abasteciéndose de combustible en el Puerto de Baltra.

3.2.3 Medidas preventivas específicas por puerto insular.

3.2.3.1 Puerto Villamil, Isla Isabela

Reemplazar el tanque/barcaza (figura 24) actual de traspaso de combustible con una barcaza de maniobra de combustible de auto propulsión de doble casco, con capacidad de segregación de cargas de diesel y gasolina. La barcaza debe tener una capacidad aproximadamente 300 bbls para reducir el número de operaciones de traspaso de combustible necesarias para completar el total de descarga.



Figura 24

En la estación de abastecimiento de combustible en la isla, la eliminación de los tres contenedores viejos y oxidados existentes que contienen productos petrolíferos (figura 25).



Figura 25

3.2.3.2 Puerto Baquerizo Moreno, Isla San Cristóbal.

En la instalación del patio principal de la Dirección Regional de los Espacios Acuáticos Insular, reemplazar todas las mangueras de carga y descarga. Desarrollar una lista de inspección a ser completada semanalmente, para monitorear las condiciones de manguera, fugas y goteos, y las condiciones generales de las instalaciones. Implementar pruebas anuales de presión de las mangueras de combustible y tuberías de transferencia (figura 26 y 27).



Figura 26



Figura 27

En los tanques de almacenamiento de combustible de JP1 de la Armada, colocar plantillas de fechas de inspección en los tanques (figura 19).

En el área de tanques de almacenamiento de combustible de JP1 de la Armada, hacer un seguimiento al sistema de drenaje secundario para determinar su condición y las opciones de respuesta en caso de derrame

En la estación de combustible de aviación comercial, ubicar el tanque de almacenamiento a granel en un dique de contención secundario de derrames.

En la estación de combustible de aviación comercial, reemplazar la manguera de plástico por manguera de combustible (figura 28).



Figura 28

En la instalación de almacenamiento de la Armada, el tipo de respuesta en caso de derrames de la Armada:

- Inspeccionar la condición de las secciones de barrera absorbente. Desechar la barrera absorbente que muestre signos de material absorbente de polipropileno en condiciones inapropiadas (figura 29).
- Reparar la bomba de torrente a condiciones funcionales. Asegurar la compatibilidad de las conexiones de manguera con el skimmer Desmi Mini Max (figura 30).
- Reparar o desechar las bombas centrífugas Honda que no estén funcionando (figura 31).
- Poner en funcionamiento las nuevas bombas centrífugas Turumi (figura 32).



Figura 29



Figura 30



Figura 31



Figura 32

Desechar los recipientes de dispersante en las instalaciones de almacenamiento de equipo de Petrocomercial.

3.2.3.3 Puerto Ayora, Isla Santa Cruz.

Deberá estar presente equipamiento de respuesta de derrame, en la Capitanía de Puerto Ayora, en caso de presentarse un derrame de hidrocarburo menor, vista que es prohibido que las embarcaciones de turismo reciban combustible desde ese puerto.

Se deberá controlar el embarco y la estiba del combustible que llevan las unidades menores, con la finalidad de prevenir cualquier derrame de combustible.

3.2.3.4 Terminal de Petrocomercial de Baltra, Isla Seymour.

Utilizar dos embarcaciones para mover la barcaza de traspaso de combustible cuando esté llena. Ubicar equipo de respuesta en este punto de transferencia en la Isla Santa Cruz. Una recomendación de largo plazo es lograr la transferencia de diesel y gasolina desde el Terminal de Baltra a Santa Cruz por tubería (figura 33).



Figura 33

Utilizar "Bolsas de Desfogue", con un mínimo de capacidad de 10 galones, al abastecer de combustible a las embarcaciones de pasajeros más grandes. Esto proporcionará contención en caso de sobre abastecimiento del tanque de combustible durante la operación de reabastecimiento.

Ubicar un inventario de equipo de respuesta de nivel 1 en cada una de las tres barcazas de traspaso de combustible. Se debe desarrollar el inventario.

3.2.1 Control de hidrocarburos en la región marítima costera insular.

Se la realiza a través de inspecciones permanentes, a bordo de buques cabotaje, tanqueros, pesqueros y otro material flotante, así como también a industrias, varaderos y muelles de carga y descarga de combustible y otros, a fin de evitar accidentes operacionales involuntarios que ocasionan la contaminación de las aguas. La verificación y cumplimiento de las disposiciones emitidas por esta Dirección Regional Marítima Insular, están a cargo del siguiente personal:

- Los Capitanes de Puerto con su personal subordinado, en las Capitanías de Pto. Ayora, Pto. Villamil y Pto. Baquerizo Moreno.
- Por personal de DIRNEA (Dirección de los Espacios Acuáticos), DIRGIN (Dirección de los Espacios Acuáticos Insular) Y del Cuerpo de Guardacostas (COGUAR), quienes además, deberán tomar las siguientes acciones en caso de existir contaminación (figura 34):
 - Tomar muestras del área contaminada para su respectivo análisis de laboratorio.
 - Elaborar el parte de novedades de la contaminación.
 - Citar a los infractores para su comparecencia y tramitación legal ante la Autoridad Marítima.

CONTROL QUE REALIZAN A TRAVEZ DE:



COMANDO DE
GUARDACOSTAS



DIRNEA - DIRGIN



CAPITANIAS DE LA
REGIÓN INSULAR

Figura 34

Capítulo IV

Marco Jurídico complementario de aplicación de la protección de aguas de mar.

4.1 Constitución política del Ecuador (2008)

Capítulo primero Principios fundamentales

Art. 4.- El territorio del Ecuador constituye una unidad geográfica e histórica de dimensiones naturales, sociales y culturales, legado de nuestros antepasados y pueblos ancestrales. Este territorio comprende el espacio continental y marítimo, las islas adyacentes, el mar territorial, el Archipiélago de Galápagos, el suelo, la plataforma submarina, el subsuelo y el espacio suprayacente continental, insular y marítimo. Sus límites son los determinados por los tratados vigentes.

Capítulo segundo Derechos del buen vivir

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Capítulo segundo Biodiversidad y recursos naturales

Art. 396.- El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño.

En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas. La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas.

Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente.

Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.

4.2 Convenios internacionales.

La Constitución, Art. 425.- El orden jerárquico de aplicación de las normas será el siguiente: La Constitución; los tratados y convenios internacionales; las leyes orgánicas; las leyes ordinarias; las normas regionales y las ordenanzas distritales; los decretos y reglamentos; las ordenanzas; los acuerdos y las resoluciones; y los demás actos y decisiones de los poderes públicos.

Principales convenios dentro del marco de OMI.

Convenio internacional relativo a la intervención en alta mar en casos de accidentes que causen una contaminación por hidrocarburos, 1969; Enmiendas 1991; Enmiendas 1996; Fue publicado en el R.O. No. 229-09-DIC-76

Protocolo de 1978 relativo a la convención para prevenir la contaminación de barcos, 1973, enmendado por el protocolo 1978, o MARPOL 73/78 y anexos (varias enmiendas); Fue publicado en el R.O. No. 411-05-ABR-90.

Protocolo relativo al convenio internacional de cooperación para la preparación y lucha contra los sucesos de contaminación por sustancias nocivas, peligrosas; Fue publicado en el R.O. No 239-15-ABR-2005

Convenio internacional sobre responsabilidad civil por derrames de hidrocarburos 1969; Fue publicado en el R.O. No. 229-08-DIC-1976.

Principales convenios dentro del marco de la C P P S.

Convenio para la Protección del Medio Marino y la Zona Costera del Pacífico Sudeste.

Acuerdo sobre la Cooperación Regional para el combate contra la contaminación Del Pacífico Sudeste por hidrocarburos y otras sustancias nocivas en casos emergentes.

Protocolo complementario del Acuerdo sobre la Cooperación Regional para el Combate contra la contaminación del Pacífico Sudeste por hidrocarburos y otras sustancias nocivas.

Protocolo para la Protección del Pacífico Sudeste contra la contaminación de Fuentes terrestre.

Principales convenios dentro del marco de la ROGRAM.

En 1983 se creó la Red Operativa de Cooperación Regional entre las Autoridades Marítimas de Sudamérica, México y Panamá (ROGRAM), cuyos objetivos básicos son la cooperación horizontal, la concertación y la adopción de medidas conjuntas orientadas a proteger la vida humana en el mar, el medio ambiente marino, modernizar la legislación marítima, capacitar al personal y promover el desarrollo de las administraciones marítimas. Que la Constitución Política de la República del Ecuador, establece entre los deberes primordiales del Estado la protección del medio ambiente, es por ello, que se declara de interés público la prevención de la contaminación ambiental, así como, a efectos de proteger el derecho de la población a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado;

4.3 Leyes orgánicas y ordinarias.

Ley de Gestión Ambiental y sus Reglamentos”, publicado en el registro oficial # 245 del 30 julio del 1999.

Código de Policía Marítimo.

Art. 18.- La jurisdicción de Policía Marítima alcanza, además del mar territorial, de la plataforma o zócalo continental y de las playas del mar, cuya extensión se determina o indica en el Título III del Libro II del Código Civil, a todas las aguas interiores de los golfos, bahías, ensenadas, estrechos y canales de la República, ya se trate de las provincias continentales, ya de las islas adyacentes, ya del Archipiélago de Colón o de Galápagos.

Sección V; Del control y prevención de la contaminación de las costas y aguas nacionales producida por hidrocarburos (Sección agregada por Art. 1 del D.S. 945, R.O. 643, 20-IX-74).

Código Penal.

Art. 437 B.- El que infringiere las normas sobre protección del ambiente, vertiendo residuos de cualquier naturaleza, por encima de los límites fijados de conformidad con la ley, si tal

acción causare o pudiere causar perjuicio o alteraciones a la flora, la fauna, el potencial genético, los recursos hidrobiológicos o la biodiversidad, será reprimido con prisión de uno a tres años, si el hecho no constituyere un delito más severamente reprimido.

4.4 Reglamentos.

Reglamento ambiental para las operaciones hidrocarburificas”.- Decreto No. 1215, publicado en el Registro Oficial # 265 del 13 de febrero del 2001.

Reglamento para la prevención y control de la contaminación ambiental, en lo relativo al recurso agua - acuerdo ministerial # 2144, publicado en el Registro Oficial # 204 del 5 de junio de 1989.

Reglamento ambiental para las operaciones hidrocarburificas”.- Decreto No. 1215, publicado en el Registro Oficial # 265 del 13 de febrero del 2001.

4.5 Resoluciones y otros actos de los poderes públicos

Resolución DIGMER-439/96 “Uso de absorbentes naturales biodegradables para combatir derrame de hidrocarburos”, publicado en el Registro Oficial # 926 del 16 abril de 1996.
Resolución DIGMER-416/95 “Directrices para elaborar sistemas de tratamientos de efluentes industriales”, estudios de impacto ambiental y plan de contingencia, publicado en el Registro Oficial # 149 del 15/Marzo/89.

Resolución MIN-DEF #2790 “Reglamento de servicios prestados por la dirección general de la marina mercante”, publicado en el Registro Oficial # 345 del 22 de Diciembre de 1989.
Resolución DIGMER-027/95 “operaciones de alije y bunkereo en los terminales petroleros y autoridades portuarias”, publicado en el Registro Oficial # del 834 de 01 Diciembre del 1995.

Resolución DIGMER-MAC-003-2002 del 30 de mayo del 2002 “Norma para la aplicación del Plan Nacional, Zonal y Local de Contingencia para el control de Derrames de Hidrocarburos de Petróleo en el área Marítima, Zonas Costera y Ríos Navegables de Jurisdicción de la DIGMER”.

Conclusiones

El conocimiento de la composición del petróleo, sus efectos y fenómenos que se producen en el mar, permite actuar de una manera más responsable en caso de que existe un derrame de hidrocarburos.

Los procedimientos, medidas y materiales que se utilizan en caso de que exista un derrame de hidrocarburos, facilitan a que el hidrocarburo derramado sobre una superficie de agua, sea retirado a la brevedad posible, con el fin de que cause el menor daño posible sobre el área afectada.

La elaboración de un plan de contingencia nacional y sectorial para combatir un siniestro en derrame de hidrocarburos, permite delegar funciones en una forma organizada a las instituciones gubernamentales y civiles, para que actúen de una forma rápida y eficiente.

Las medidas de prevención que existen en la actualidad, para actuar en caso de un derrame de hidrocarburos en la región insular, son beneficiosas, pero no satisfacen para el nivel de riesgo que existen en la región insular, por tal motivo se mencionan un sin número de medidas preventivas general y sectoriales, para que cumplan las necesidades en caso de producirse un derrame de hidrocarburos mayor, medio o menor.

Los organismos de control de hidrocarburos, deberían gestionar la implementación de las medidas de precaución mencionadas en esta investigación, permitiendo bajar el nivel de riesgo de un derrame de hidrocarburos en la región insular y al mismo tiempo evitar un daño de mayor escala.

Las normas jurídicas nacionales e internacionales existentes en la República del Ecuador, facilitan un mejor control y exigencia para el transporte, almacenamiento, consumo de hidrocarburos, y también permiten sancionar a los responsables que cometan daños ambientales.

Bibliografía.

- <http://www.dirnea.org/>
- <http://www.conelec.gov.ec/>
- <http://www.ambiente.gov.ec/>
- <http://www.inocar.mil.ec/>
- <http://www.textoscientificos.com/>
- <http://envirotec.com.ec/servicios/planesdecontingencia.htm>
- Plan de contingencia ante un vertido de hidrocarburos en el entorno de las Islas -Baleares **(Autores:** José Ramón Bergueiro López, Silvia Moreno García Luengo, **Editores:** Palma de Mallorca: J.R. Bergueiro, 2003).
- Instrumentos internacionales de derecho ambiental – Dr. Ricardo Crespo Plaza.
- Legislación ambiental en el Ecuador - Dr. Hugo Echeverría V. LL.M.
- Protección jurídica ambiental - Dra. Silvia Jaquenod
- Principios jurídicos Ambientales - Dra. Silvia Jaquenod
- Derecho ambiental - Dra. Silvia Jaquenod

Nota: La elaboración de la tesina que se ha realizado por parte del Lic. Jairo Viteri Viteri y el Ab. Hamilton Saltos Litardo, se encuentran divididas en las siguientes responsabilidades de investigación:

Capitulo I.

Lic. Jairo Viteri Viteri.

Investigación de conceptos, cuadros estadísticos y figuras de equipos para combatir un derrame de hidrocarburos.

Ab. Hamilton Saltos Litardo

Investigación de figuras de equipos para combatir un derrame de hidrocarburos, redacción e investigación del contenido del Capitulo I.

Capitulo II

Lic. Jairo Viteri Viteri.

Elaboración del cuadro de niveles de riesgo, investigación de conceptos.

Ab. Hamilton Saltos Litardo

Investigación de los miembros que conforman un plana de contingencia y sus responsabilidades y las fotografías del respectivo capitulo.

Capitulo III

Lic. Jairo Viteri Viteri y Ab. Hamilton Saltos Litardo

El desarrollo de este capitulo, se refiere netamente a investigaciones personalizadas, en las cuales se tomo imagines en el momento, los datos como riesgos existentes, precauciones a seguir, materiales existentes, etc., en el medio insular, son desarropadas por parte de los dos miembros que integran el desarrollo de esta tesina. Cabe mencionar que se tuvo la colaboración de las instituciones gubernamentales y civiles, para poder llevar acabo esta investigación.

Capitulo IV

Lic. Jairo Viteri Viteri y Ab. Hamilton Saltos Litardo

De igual forma la investigación se de este capitulo se la realizo por parte de los dos integrantes del desarrollo de la tesina, con la colaboración de los textos guías VII y IX, además de la investigación de las leyes actualizadas nacionales e internacionales, vigentes en la republica del Ecuador.

