



FACULTAD DEL MAR

TEMA:

GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS LÍQUIDOS

AUTORES:

ARTURO DE LA TORRE

ALEJANDRO SÁNCHEZ

GUAYAQUIL - ECUADOR

ENERO - 2010

Preparado para:



DECLARACION DE AUTORÍA

Nosotros, Alejandro Sánchez y Arturo De La Torre declaramos ser los autores exclusivos de la presente tesis

Todos los efectos académicos y legales que se desprendieran de la misma son mi responsabilidad.

Por medio del presente documento cedo mis derechos de autor a la Universidad del Pacífico –Escuela de Negocios- para que queda hacer uso del texto completo de la tesis de grado “Gestión Integral de Desechos Líquidos” con fines académicos y/o de investigación.

Guayaquil, 10 de enero del 2010

.....

Arturo De La Torre

.....

Alejandro Sánchez

CERTIFICACIÓN

Yo, Cesar Navas, profesor de la Facultad de Derecho de la Universidad del Pacífico, como Director de la presente Tesis de Grado, certifico que los señores Alejandro Sanchez y Arturo De La Torre, egresados de esta Institución, son autores exclusivos del presente trabajo, el mismo que es auténtico, original e inédito

Guayaquil, 10 de enero del 2010

.....

César Navas

Resumen Ejecutivo

Este estudio busca desarrollar uno de los Objetivos Estratégicos propuestos por **CONTECON GUAYAQUIL S.A.**, empresa subsidiaria de International Container Terminal, INC (ICTSI), concesionaria del Puerto Libertador Simón Bolívar de Guayaquil, para mejorar el manejo y desalojo final de desechos líquidos, obtenido de su plan estratégico para el desarrollo del puerto:

- **Áreas portuarias conservadas en su ecosistema en excelentes condiciones bajo el lema: "aguas limpias y aire puro".**

Para cumplir con este objetivo estratégico este estudio propone a Contecon Guayaquil SA., desarrollar el proyecto:

➤ Manejo Integral de Desechos Líquidos

Luego de haber analizado la estadística de producción de desechos líquidos generados en el Puerto Simón Bolívar de Guayaquil, se propone recolectar, almacenar y re-refinar los desechos líquidos, obteniendo 3 tipos de aceites re-refinados: Gas Oil, aceites lubricantes bases y Fuel Oil. Y de esta manera generar ingresos no operativos y a su vez cumplir a cabalidad con la Legislación Ambiental existente y los estándares portuarios internacionales.

Para cumplir los objetivos de este estudio Contecon Guayaquil S.A. deberá habilitar una planta de tratamiento de aceites usados y sus respectivos recipientes para almacenar los diferentes derivados después de la re-refinación.

Para culminar exitosamente con este proyecto, a mas de ser una propuesta que resuelve problemas ambientales y económicos, al desarrollar energías alternativas y disminuyendo el consumo de fuentes de energía no renovables, Contecon Guayaquil SA. se reafirma en su compromiso con la comunidad local y aporta mundialmente a un cambio de estilo de vida.

TABLA DE CONTENIDO	Página
1. Presentación del estudio.....	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Objetivo general.....	3
1.3 Objetivo específico.....	3
2. Descripciones de las Instalaciones y Servicios en el Recinto Portuario.....	4
2.1 Instalaciones Portuarias existentes.....	4
2.1.1 Instalaciones Portuarias Operativas.....	5
2.2 Descripción de los Servicios Auxiliares.....	8
3. Análisis de la Situación actual en la gestión de desechos líquidos.....	10
3.1 Antecedentes de re refinación de aceites en el mundo y en Ecuador..	10
3.2 Fuentes generadoras de desechos líquidos.....	13
3.2.1 Descarga o evacuación de desechos líquidos.....	13
3.2.2 Descarga y almacenamiento de aceites usados.....	14
3.2.3 Cantidad promedio de los hidrocarburos que se movilizan.....	16
3.3 Estudio de los posibles escenarios de derrame de hidrocarburos.....	19
3.3.1 Equipo y Materiales de Respuesta.....	20
4. Presentación de la propuesta.....	23
4.1 Marco Jurídico.....	23
4.2 Procesos de reciclaje de aceites usados.....	24
4.2.1 Proceso de Extracción.....	26

4.2.2	Proceso de Destilación.....	27
4.3	Idea de negocio.....	33
4.3.1	Extracción.....	33
4.3.2	Destilación.....	34
4.3.3	Comercialización.....	36
4.4.	Análisis Económico.....	40
4.4.1	Extracción.....	40
4.4.2	Destilación.....	58
4.4.3	Comercialización.....	51
4.4.4	Conclusión del análisis.....	52
4.5	Escenarios.....	53
4.5.1	Optimista.....	53
4.5.2	Pesimista.....	54
4.6	FODA.....	55
5	Conclusiones.....	57
6	Bibliografía.....	58

Capítulo 1

PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO

1.1 Antecedentes

Las obras portuarias, son de gran importancia para el desarrollo de un país, más aún cuando se trata del puerto principal que se encuentra operando y por el cual se moviliza el 70 % del comercio exterior que maneja el sistema portuario del Ecuador. Sin embargo, es imprescindible que la gestión portuaria se desarrolle bajo un enfoque que logre obtener un balance entre los aspectos económicos, ambientales y sociales.

CONTECON GUAYAQUIL S.A., empresa subsidiaria de International Container Terminal, INC (ICTSI), ha obtenido por parte de la Autoridad Portuaria de Guayaquil la concesión para el manejo y operación de containers y terminales multipropósito del Puerto Libertador Simón Bolívar ubicado en la Ciudad de Guayaquil. Es importante señalar, que el Puerto registra una capacidad máxima para manejar 700.000 TEUS al año.

Contecon proyecta un crecimiento del 10% anual en la cantidad de toneladas que moviliza el puerto. Y para ello prevén una inversión de \$ 169 millones en los tres primeros años, que incluye construcción de muelles, patios y equipamiento. (Entrevista: CONTECON).

. Para lo cual ha propuesto ciertos objetivos estratégicos para el desarrollo del puerto:

- Servicios portuarios óptimos en beneficio de los usuarios, mediante el concesionamiento de los mismos a la empresa privada.
- Mayor eficiencia operacional, la cual se traduce: en un menor tiempo de estadía de las naves en muelle, mayor número de naves arribadas y mayor número de contenedores movilizados.
- Simplificación de los trámites administrativos; como consecuencia de la

autoliquidación de los servicios portuarios, por parte de las agencias navieras, y de su cómoda recaudación a través de la banca privada.

- **Áreas portuarias conservadas en su ecosistema en excelentes condiciones bajo el lema: "aguas limpias y aire puro".**

Para cumplir con estos objetivos estratégicos Contecon Guayaquil SA., está ejecutando varios proyectos:

- Ampliación y construcción de muelles.
- Reconstrucción de patios y módulos.
- Adquisición de equipos con tecnología de punta para manejo de la carga.
- Manejo de desechos Líquidos

Sin embargo de los proyectos anteriormente citados, el Manejo de desechos líquidos no se lo ha desarrollado de manera eficiente, desestimando el flujo de ingresos no operativos que se puede generar al procesarlos, brindando un servicio pobre e irregular en el manejo, almacenamiento y desalojo de aceites usados, lo que ha impedido cumplir a cabalidad con la Legislación Ambiental existente y los estándares portuarios internacionales.

1.2 OBJETIVO GENERAL

Brindar al Puerto Marítimo de Guayaquil “Libertador Simón Bolívar” concesionado a Contecon Guayaquil SA., el estudio de factibilidad para la instalación de una planta de tratamiento de desechos líquidos, para mejorar el manejo de dentro de las instalaciones portuarias y su desalojo final.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los principales procesos inherentes a las actividades portuarias durante las etapas de operación y mantenimiento donde se generan desechos líquidos.
- Desarrollar una Gestión Integral de los Desechos líquidos generados en las Instalaciones Portuarias que permita la optimización de recursos.
- Proponer medidas que permitan a Contecon SA. cumplir con lo dispuesto en el Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), enfatizando lo dispuesto en el Libro VI y en el SUMA(sistema único de manejo ambiental) y demás Normativa de tipo nacional (leyes y reglamentos), local (ordenanzas) y normas técnicas aplicables.
- Habilitar una planta de tratamiento de aceites usados.
- Mejorar el plan de contingencias para derrame de Hidrocarburos.

Capítulo 2 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y SERVICIOS EN EL RECINTO PORTUARIO

2.1 Instalaciones Portuarias existentes

Como instalaciones portuarias existentes se definen a todas aquellas instalaciones portuarias que actualmente permiten el desarrollo de las operaciones y servicios portuarios del Puerto Libertador Simón Bolívar.

El Puerto Libertador Simón Bolívar tiene una infraestructura moderna que le permite brindar servicios a todo tipo de naves, así como manipular y almacenar contenedores o cualquier tipo de carga seca o refrigerada.

El **área total del recinto portuario** es de aproximadamente 247 Ha., de las cuales 97 Ha. corresponden a instalaciones construidas, la zona restante constituye el área de reserva portuaria. El área total comprende las siguientes zonas:

- **Área del Terminal Multipropósito**, con un área de 50 Ha.
- **Área del Terminal de Contenedores**, con un área de 30 Ha.
- **Área del Terminal de Graneles** que ocupa un área de 17 Ha. (Área Concesionada a la compañía ANDIPUERTO S. A., por lo que no es motivo de análisis en el presente Estudio Ambiental)
- **Área de reserva en el Sector Noroeste**, que tiene una superficie de 80 Ha.; y
- **Área de Manglares**, que alcanza un área de 70 Ha.

Figura 2.1



Fuente: CONTECON GUAYAQUIL S.A.

2.1.1 Instalaciones Portuarias Operativas

El Puerto Libertador Simón Bolívar de Guayaquil dentro de la zona primaria cuenta con las siguientes instalaciones:

- Muelles o atracaderos
- Bodegas
- Patios y Módulos
- Áreas Administrativas
- Servicios Auxiliares (Comedor, Centro Médico, Talleres, Otras áreas)

Muelles o Atracaderos

La longitud total del área de muelles es cerca de 1.625 mtrs., y actualmente cuenta con 8 atracaderos, uno de los cuales (Atracadero 1B¹) fue recientemente ampliado; adicionalmente, es importante indicar que junto a este se encuentra el nuevo muelle "Atracadero de Contenedores 1C".

Los Atracaderos se pueden clasificar en 3 tipos:

a. Atracadero para Carga General

- Número de atracaderos : 5 muelles (Atracaderos 6, 5, 4, 3 y 2)
- Longitud total: 925 mtrs.
- Ancho del delantal del muelle: 36 mtrs.

Figura ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-2. **Atracaderos de Carga General**



b. Terminal de Contenedores

- Número de atracaderos : 4 muelles existentes (Atracadero 1, 1A y 1B) y 1 contruido recientemente, el Atracadero 1C
- Longitud total: 555 mtrs.
- Ancho del delantal de los muelles: 30 mtrs.

¹ La Dirección de Medio Ambiente mediante oficio DMA-2008-1288 del 8 de abril del 2008 aprobó el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Muelle de Contenedores 1C y Obras Portuarias Complementarias", y posteriormente otorgó la Licencia Ambiental No. DMA-2008-021 correspondiente al proyecto antes indicado.

Figura ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento..**3 Terminal de Contenedores**



c. Atracadero para Embarcaciones Menores

Dentro del área del muelle de embarcaciones menores se encuentran las futuras instalaciones del Duty Free y un salón de eventos del Directorio de Contecon Guayaquil SA. y las instalaciones de la Capitanía del Puerto, entidad quien está encargada de verificar los procesos operativos de los buques que se encuentran en el área de cuarentena antes de que estos atraquen en el puerto, vale recalcar que existen 12 lanchas con motor fuera de borda para trasladar a las autoridades nacionales hacia el área de cuarentena para verificar los documentos y estado de salud de los tripulantes de los buques para su posterior ingreso a territorio nacional.

Figura ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento..**4 Atracadero de Embarcaciones Menores**



Tabla 2.1 Infraestructura del Área de Muelles

MUELLES	INFRAESTRUCTURA				
	Superficie Aproximada (m ²)	Estructura	Sistema de Drenaje de Aguas Lluvias	Sistema de Amarre de Buque	Baterías Sanitarias
Atracadero 6	6749.17	Hormigón Armado	No	Sí	No posee
Atracadero 5	6749.17	Hormigón Armado	No	Sí	No posee
Atracadero 4	6749.17	Hormigón Armado	No	Sí	No posee
Atracadero 3	6749.17	Hormigón Armado	No	Sí	No posee
Atracadero 2	6749.17	Hormigón Armado	No	Sí	No posee
Atracadero 1	5587	Hormigón Armado	No	Sí	No posee
Atracadero 1A	5587	Hormigón Armado	No	Sí	No posee
Atracadero 1B	8021	Hormigón Armado	No	Sí	No posee
Atracadero 1C	5704	Hormigón Armado	No	Sí	No posee
Muelle de Embarcaciones Menores	ND	Hormigón Armado	No	Sí	Sí posee

Fuente: CONTECON GUAYAQUIL S.A.

2.2 Descripción de los Servicios Auxiliares

a. Taller de la Bodega 21

En este taller se realiza mantenimiento preventivo y correctivo, además de lavado a las maquinaria y vehículos perteneciente a CONTECON. Dicho taller posee un sistema separador agua-aceite, adicionalmente aquí se almacenan desechos peligrosos tales como: aceites lubricantes usados, baterías plomo ácido en desuso y filtros usados de aceite lubricante.

Figura ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento..**5 Taller de la Bodega 21**



Además el abastecimiento de combustible de la maquinaria de CONTECON que se realiza en esta área, se lo hace directamente desde el auto-tanque hacia los vehículos.

Figura ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento..**6. Abastecimiento de Combustible**



Capítulo 3

Análisis de la Situación actual en la Gestión de Desechos Líquidos.

En este capítulo se analizarán las tendencias mundiales que fomentaron el estudio realizado, las fuentes generadoras de desechos líquidos, que se ubican en las áreas anteriormente mencionadas, y el manejo actual de desechos líquidos en las instalaciones portuarias.

Los desechos líquidos generados en Contecon Guayaquil S.A. son de origen mineral (aceites y combustibles) y son considerados como desechos peligrosos.

3.1 Antecedentes de la re refinación de aceites en el mundo y en Ecuador

El desarrollo de la re-refinación en Europa:

En Europa, la industria de la regeneración de aceites ha avanzado de manera significativa, siempre acompañada de las mayores regulaciones ambientales. En este contexto se desarrolla la actividad de GEIR (Groupement Européen de l'Industrie de la Régération / European Re-refining Industry section). Esta entidad agrupa a 21 empresas dedicadas a la recolección y/o re-refinación de aceites minerales usados que representan el 90% del total de capacidad de re-refinación de Europa.

El siguiente cuadro muestra el tamaño de los mercados estimados por GEIR en términos de Consumo de lubricantes, aceites usados en condiciones de ser recolectado y las cantidades efectivamente recolectadas.

Tabla 3.1

La industria de la re-refinación de aceite mineral usado

País	Consumo (*)	Recolectable		Recolectado	
	A	B/A	B	C/B	C
	Tons	%	Tons	%	Tons
Austria	109.000	49%	53.622	62%	33.500
Belgium	173.100	36%	63.105	95%	60.000
Denmark	71.718	65%	46.909	75%	35.000
Finland	88.809	56%	49.596	80%	39.677
France	841.356	50%	422.197	57%	242.500
Germany	1.032.361	45%	463.304	99%	460.000
Greece	87.800	46%	40.161	55%	22.000
Ireland	38.900	46%	17.794	86%	15.303
Italy	617.594	32%	196.737	96%	189.595
Luxembourg	10.170	46%	4.652	98%	4.564
The Netherlands	152.694	44%	66.468	90%	60.000
Portugal	102.000	52%	52.842	75%	39.620
Spain	510.980	50%	255.236	63%	160.000
Sweden	142.814	54%	77.232	80%	61.786
U.K.	840.834	48%	401.474	88%	352.500
European Union	4.820.130	46%	2.211.329	80%	1.776.044

Cifras correspondientes al año 2008.

* las cifras de Mercado de lubricantes corresponden a EUROPALUB.

Fuente: GEIR (Groupement Européen de l'Industrie de la Régération European Re-refining Industry section)

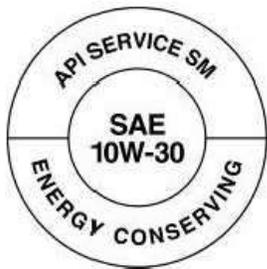
Según estos datos, el potencial de recolección de Europa en general esta en el orden de los 2,2 millones de Tn/año, aunque solo se están recolectando 1,77 millones de Tn/año.

Este nivel de recolección aumentará en la medida que aumente la capacidad de rerefino que actualmente se encuentra en el orden de los 1,6 millones de Tn. distribuidas en 24 plantas de re-refinación. Cabe aclarar que las cantidades de aceite en condiciones de ser recolectado también aumentan en la medida que se desarrolla la industria.

Estos datos nos muestran potencial de crecimiento que tiene por delante Europa y el importantísimo aporte al medioambiente y a la economía de energía.

La re-refinación en Estados Unidos de América

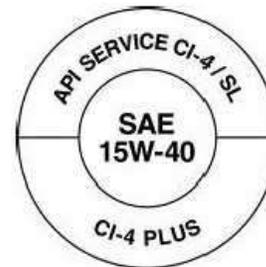
En EEUU el API (American Petroleum Institute) reconocido como una de las máximas autoridades a nivel mundial en aspectos técnicos del petróleo, ha creado un sistema de certificaciones y licencias denominado EOLCS (API Engine Oil Licensing and Certification System) para que las empresas re-refinadoras puedan ofrecer productos a base de aceites re-refinados avalados por la institución.



API Donut ®
Gasoline Service Category



ILSAC Starburst ®



API Donut ®
Diesel Service Category

En EEUU existen grandes empresas que fabrican productos finales a partir de aceites re-refinados están integradas verticalmente. Iniciando su ciclo de negocios con servicios de recolección de residuos peligrosos, y finalizándolo con la comercialización de productos finales derivados de los aceites bases re-refinados y de los demás subproductos de la re-refinación.

Este tipo de empresas que dan un alto valor agregado, y fomentan la conservación de los recursos naturales existentes, reciclando los aceites usados, generan nuevas plazas de trabajo y crean energías alternativas al petróleo.

La re-refinación de aceites usados en Loja- Ecuador.

Loja es la ciudad pionera en el manejo de desechos sólidos y líquidos alcanzando reconocimientos a nivel mundial, por lo que el Ilustre Municipio de Loja ha creído conveniente impulsar este proyecto de re-refinamiento del aceite mineral, usado en los vehículos.

Es la primera planta en el Ecuador. PETROECUADOR inicio los estudios y diseños por el año 2002 en convenio con la Universidad Central del Ecuador,

Escuela de Ingeniería Química. Luego por gestiones del señor Alcalde Ing. Jorge Bailón Abad, mediante convenio de comodato la planta es instalada en el Parque Industrial sector Amable María.

La primera muestra de Aceite lubricante base re-refinado se obtuvo el 14 de septiembre de 2008, El producto final es similar a un aceite SAE 30.

La capacidad de procesamiento por día es de 150 galones por ocho horas de trabajo esto equivale a 3. 000 galones mensuales.

Pero esta planta no se abastece para la gran demanda que tiene este tipo de servicio, ya que Loja posee un parque automotor de alrededor de 21000 unidades, el catastro de lubricadoras y lavadoras asciende a 45, las instituciones públicas generan una considerable cantidad siendo las Principales, HCPL, Municipio de Loja, EERSSA, PREDESUR. Todo este grupo generan en conjunto alrededor de 150.000 galones año, 12.000 galones /mes.

3.2 Fuentes Generadoras de Desechos Líquidos

Las principales fuentes de generación de desechos líquidos en el Puerto Libertador Simón Bolívar de Guayaquil son las áreas operativas y de mantenimiento de maquinaria, citando como las principales:

- Muelles o atracaderos
- Servicios Auxiliares (talleres)

3.2.1 Descarga o evacuación de Desechos Líquidos Peligrosos desde los buques en muelles o atracaderos:

Una vez que los buques han atracado totalmente se genera el siguiente procedimiento:

Se habilita a compañías privadas o particulares para que ingresen debidamente autorizados por la DIRNEA y portando las credenciales y equipo de protección personal (casco, chaleco reflectivo y botas, etc.) pertinentes. Dichos prestadores de servicio son contactados previamente por las agencia navieras y se les contrata para que realicen la evacuación de desechos líquidos peligrosos (achique de sentina, aceites usados, otros) a las diferentes embarcaciones.

3.2.2 Descarga y almacenamiento de aceites usados de Equipos Portuarios.

En este taller únicamente se le hace mantenimiento preventivo y correctivo a las maquinaria y vehículos perteneciente a CONTECON, junto a este taller se encuentra el área de lavado de vehículos, el cual no es techado, cuenta con piso de asfalto y posee cunetas de aguas lluvias, las cuales dirigen el efluente hacia el sistema sedimentador trampa de grasa que poseen. Es importante indicar que en época invernal dicho sistema se vería afectado por la influencia de aguas lluvias, por lo que sería necesario techar dicha área.

Figura3.1 Área de Lavado



Fuente: CONTECON GUAYAQUIL S. A.

Figura 3.2 Sistema Sedimentado Trampa de Grasa



Fuente: CONTECON GUAYAQUIL S. A.

En el interior del taller, se pudo verificar que el sitio de almacenamiento de aceite lubricante, no posee un sistema de contención, y además se encuentra cerca de un canal de aguas lluvias.

Figura 3.3 Almacenamiento de Aceite Lubricante



Fuente: CONTECON GUAYAQUIL S. A.

El abastecimiento de combustible de la maquinaria de CONTECON, se realiza directamente desde el auto-tanque hacia los vehículos, sin las medidas de seguridad necesarias; adicionalmente, el sitio y modo en que se realizan dichas actividades no cumplen con los requerimiento de la legislación ambiental.

Figura3.4 Almacenamiento de Aceite Usado



Fuente: CONTECON GUAYAQUIL S. A.

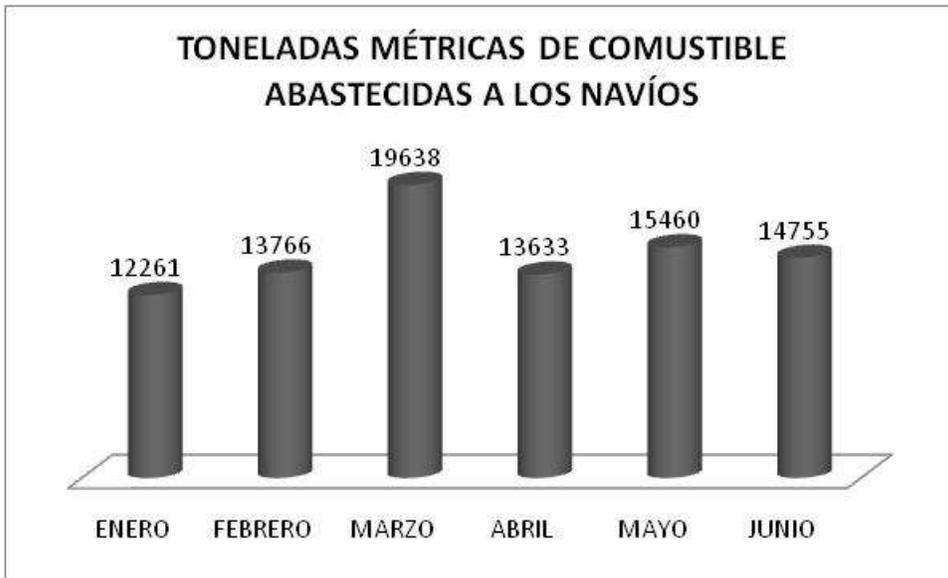
Adicionalmente se indicó que otro tipo de desechos generados como baterías, llantas, chatarra son anteriormente eran almacenados en la Bodega 63 de Segunda Línea, la que actualmente ya no se realiza.

Contecon Guayaquil SA. cuenta con maquinaria pesada o equipo portuario para el manejo de la carga, los mismos que son sometidos a un plan de mantenimiento preventivo y correctivo, del mismo se generan aceites usados, los mismos que son almacenados en recipientes hasta que una empresa particular realice el desalojo final.

3.2.3 Cantidad promedio de los hidrocarburos que se movilizan diariamente por el terminal.

En el puerto marítimo “Libertador Simón Bolívar” se movilizan combustibles o residuos de hidrocarburos debido a tres operaciones: abastecimiento de combustible a los navíos, abastecimiento de combustible a los buques tanques y desalojo de aguas de sentina (sludge). A continuación se muestran las estadísticas mensuales del primer semestre del año 2009 que muestran la cantidad de combustibles movilizadas por cada operación.

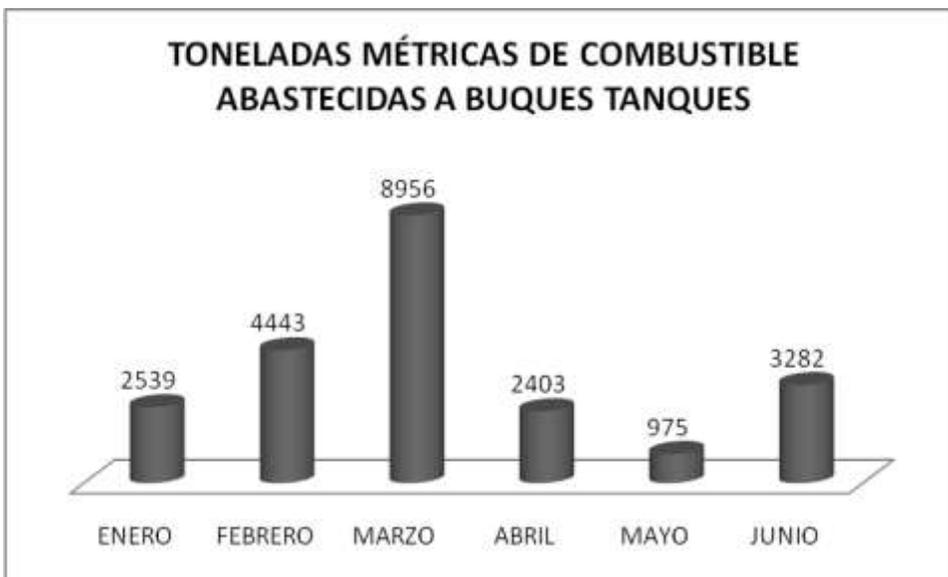
Tabla 3.2



Fuente: Contecon 2009

Como puede observarse en el gráfico, las toneladas métricas de combustible abastecidas a los navíos varían significativamente de un mes a otro. Sin embargo, para el presente estudio se considerará un valor promedio de aproximadamente 15.000 toneladas métricas.

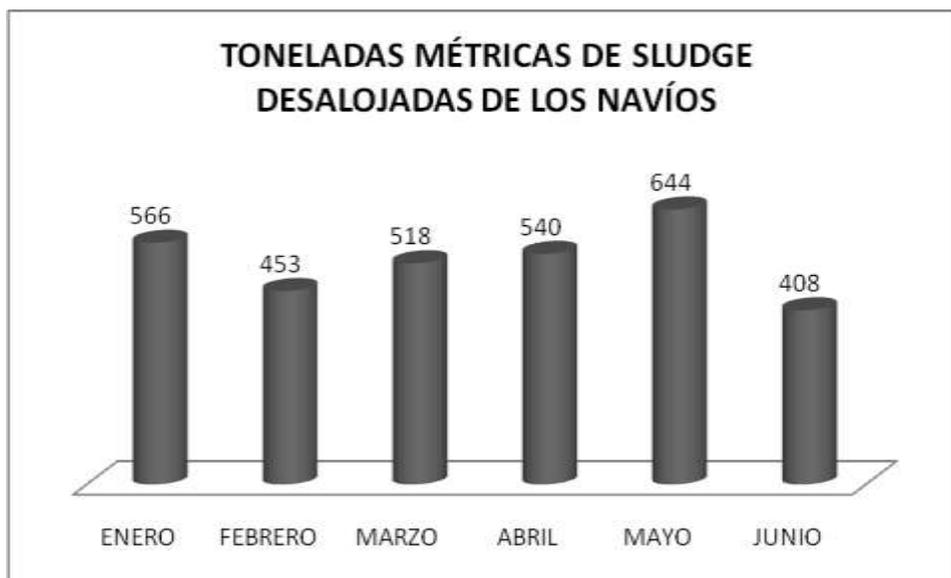
Tabla 3.3



Fuente: Contecon 2009.

Como puede observarse en el gráfico, las toneladas métricas de combustible abastecidas a los buques tanques varían significativamente de un mes a otro. Sin embargo, para el presente estudio se considerará un valor promedio de aproximadamente 3.000 toneladas métricas.

Tabla 3.3



Fuente: Contecon 2009.

Como puede observarse en el gráfico, las toneladas métricas de agua de sentina (sludge) desalojadas de los navíos varían significativamente de un mes a otro. Sin embargo, para el presente estudio se considerará un valor promedio de aproximadamente 500 toneladas métricas.

Al considerar los tres valores promedio se obtiene un total de 18.500 toneladas métricas de combustible movilizado mensualmente en el puerto marítimo “Libertador Simón Bolívar”. Esto significa que diariamente se movilizan aproximadamente 600 toneladas métricas de combustible en el puerto.

3.3 Estudio de los posibles escenarios de derrame de hidrocarburos.

Para realizar la simulación de los posibles derrames y contar con información de base sobre sus potenciales impactos sobre el medio costero, se utilizó la herramienta informática *GNOME (General NOAA Oil Modeling Environment)*, producida por la “National Oceanic and Atmospheric Administration” (NOAA) de los Estados Unidos y que es de dominio público. Mediante este programa se puede:

Estimar la trayectoria de los derrames procesando información ingresada por el usuario sobre vientos y condiciones climáticas, patrones de circulación, flujo en estuarios y las características del derrame que se desea simular. Este ejercicio de predicción se basa en el esquema teórico de amplia aceptación de que el viaje de la mancha es el resultado cinético del efecto directo de la corriente 100% y del efecto secundario (3%) del viento.

Proporcionar información sobre las trayectorias, incluyendo los estimados por la incertidumbre, en un formato georeferenciado que puede ser empleado como dato de entrada en un sistema de información geográfica.

La utilización de este modelo computacional requiere información climatológica local (vientos y corrientes, principalmente), así como las características del derrame. Esta información se describe a continuación:

Características y condiciones ambientales de los posibles escenarios de derrame.

En cuanto a los vientos son de baja intensidad, los registros de largo y corto periodo, indican que la dirección predominante de los vientos es del suroeste, con una velocidad de entre 1.5 a 3.0 m/s máximo (3 a 6 nudos). La velocidad de viento media en el sitio donde se realizará el proyecto es de 4.0 m/s, aproximadamente 8 nudos.

En cuanto a la corriente, la dirección en flujo y la dirección de reflujos, se presenta en las Figuras siguientes:

Figura 3.5



3.3.1 Equipo y Materiales de Respuesta

En la Tabla 3.2 se lista el equipo y material de respuesta que cuenta CONTECON Guayaquil para atender los derrames. Este equipamiento está en función de las características de los potenciales derrames y de los requerimientos establecidos en el por el Plan Nacional de Contingencias.

Tabla 3.4: Equipos y Materiales

MATERIAL	CANTIDAD	OBSERVACION
Barreras de contención tipo Ro Boom 1000	2 carretes de 300 metros cada una (600 mts)	
Barreras de contención tipo Troil Boom GP 450	1 carrete de 300 metros	
Skimmer desnatador tipo Desmi Terminator	1 unidad	
Skimmer desnatador tipo Desmi Mini Max	2 unidades	
Unidad de Potencia Desmi 25 Kw	1 unidad	
Unidad de Potencia 10 Kw Multi Propósito	1 unidad	
Equipo portátil para inflar barreras SD6-1	1 unidad	
Fuente de poder hidráulica de 3.1Kw	1 unidad	
Tanque para almacenamiento temporal de hidrocarburo RO-TANK 10 (Dracona)	1 unidad	
Bote de fibra de vidrio con motor 85 HP (capacidad 12 personas)	1 unidad	No operativa por falta de documentación para el zarpe; y motor fuera de servicio por daño en el hidráulico.
Absorbente natural Nature Sorb	36 unidades	Fundas de 107 libras

Fuente: CONTECON 2009

Los equipos actualmente se encuentran almacenados en la bodega que se encuentra junto al departamento de Seguridad Industrial a 800 metros del muelle más cercano (muelle 6) y 2000 metros del muelle más lejano (muelle 1C). Los mismos que al estar separados, sueltos y ubicados en un lugar complicado para la maniobra de la maquinaria, complica su traslado hacia los muelles.

- **Dispersión del Hidrocarburo**

El uso de dispersantes químicos (biodegradables) para manejar derrames de petróleo debe considerarse como una contribución al proceso de dispersión natural. Estos productos operan aumentando el área de superficie del petróleo derramado al producir gotas muy pequeñas; por lo tanto, aumentando la

biodegradación mediante los microorganismos naturales de los cuerpos de agua. La clave para el uso exitoso de dispersantes es la velocidad de respuesta ya que muchos tipos de petróleo rápidamente se hacen resistentes a la meteorización. Cabe señalar que el dispersante que se fuera a utilizar debe contar con la autorización de la DIRNEA.

Los dispersantes pueden utilizarse dentro de una amplia variedad de condiciones climáticas y marinas y, frecuentemente, son el método de respuesta más rápido. Los dispersantes más efectivos disponibles actualmente son concentrados de alta eficiencia desarrollados para aplicación sin diluir, debido a esa variedad y a la especificidad de cada producto, su utilización deberá apegarse a las estipulaciones emitidas por los fabricantes. Pueden ser aplicados desde embarcaciones de superficie, equipos basados en tierra, con tasas de dosificación entre 1:10 y 1:30 (combustible dispersante puro). Por lo tanto, debe estimarse la logística para suplir y aplicar los dispersantes durante el tiempo disponible antes de que el petróleo sea expuesto demasiado tiempo a la intemperie y no pueda ser dispersado.

Una condición clave para tomar una decisión en este punto es el hecho de que se requiere obtener la autorización de la autoridad competente antes de emprender una operación con dispersantes. A veces se puede concertar la autorización de antemano, aunque frecuentemente debe ser solicitada en el momento del incidente. Las razones de ello es que existen áreas donde los dispersantes pueden tener un efecto dañino sobre el ambiente, debe recordarse que el hidrocarburo no se remueve sino que es dispersado en la columna de agua, lo cual, en ciertas áreas, puede tener efectos adversos sobre la ecología marina.

4 PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

En este capítulo se profundizará en la idea principal de esta implementación, basándose en el cumplimiento de la normativa legal vigente nacional e internacional.

4.1 Marco Jurídico

Nacional

Constitución Política de la República del Ecuador.

En el Título II DERECHOS, Capítulo Segundo “Derechos del buen vivir”, Sección Primera “Agua y Alimentación”, Artículo 12. indica que el derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable. El agua constituye patrimonio nacional estratégico de uso público, inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida.

En el Título II DERECHOS, Capítulo Sexto “Derechos de libertad”, Artículo 66. Numeral 27 indica que se reconoce y garantizará a las personas el derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.

- En el Título II DERECHOS, Capítulo Séptimo “Derechos de la Naturaleza”:

Artículo 72. La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de Indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados.

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

- Código de Policía Marítima –Título III- Sección 5, Artículo 12 “Control y Prevención de la contaminación de costas y aguas nacionales producidas por hidrocarburos”.

- Reglamento de la actividad Marítima- Decreto ejecutivo No. 168- marzo - 1977.
- Resolución – DIGMER-416/96

Internacional

- Convenio MARPOL-73/78 de 1990.
- Acuerdos sobre cooperación regional, para el combate contra la contaminación por hidrocarburos del Pacifico Sudeste.
- Convenio internacional sobre cooperación, preparación, y lucha contra la contaminación por hidrocarburos- articulo 3 –Planes de emergencia-1990.

4.2 Procesos de reciclaje de aceites usados

El aceite base o base de lubricante, es uno de los productos derivados de la destilación de petróleo crudo o virgen.

Durante la refinación del petróleo se producen bases de lubricantes, las cuales deben cumplir en forma muy estricta con el rango de viscosidad que las caracteriza. La materia prima para obtener las bases de lubricantes es el residuo de la destilación atmosférica del petróleo, el cual se re-destila a condiciones de vacío para generar cortes específicos que se denominan: especialidades, neutro ligero y neutro, generándose además en otro proceso de desasfaltización del residuo de vacío por extracción con solventes, cortes adicionales que se denominan: neutro pesado, pesado y cilindros.

En su conjunto, los cortes lubricantes requieren de un procesamiento posterior que involucra plantas de desaromatización y de desparafinación, indispensables para ajustar los índices de viscosidad, o sea la variación de la viscosidad del lubricante con la temperatura, que es la propiedad fundamental que define su calidad. Simultáneamente se produce parafina suave y parafina dura³⁰.

El aceite base obtenido es utilizado para la formulación, junto a los aditivos correspondientes, de diferentes lubricantes destinados a motores o industria.

El aceite usado puede someterse a un proceso muy similar al que se somete el petróleo crudo, conocido como **re-refinación de aceite mineral usado**. El concepto del proceso es el mismo salvo por la etapa de desparafinación ya que el aceite usado ya no contiene las parafinas del crudo gracias al proceso que ya sufrió en la refinería.

³⁰Rene A. Dubois, Introducción a la refinación del petróleo, Eudeba 2005

Del modelo de re-refinación que se analiza en este trabajo se obtienen tres productos principalmente:

- **Aceites bases de lubricantes** con idénticas características que los obtenidos de a partir de la refinación del petróleo crudo. (48%)
- **Fuel Oil.** Combustible no inflamable, apto para su comercialización. (47%)
- **Aceites Livianos (Gas Oil).** En el modelo de negocio propuesto, no se comercializa sino que se re-utiliza como combustible para el mismo proceso, brindando autonomía energética a la planta. (4%)

El proceso devuelve un 1% de desechos compuestos principalmente de agua, barros, flux de asfalto, etc. Son residuos peligrosos que deben tratarse según la normativa vigente

4.2.1 Proceso de Extracción

En este proceso se localizará y se desalojará todos los desechos líquidos que hayan sido generados dentro de las Instalaciones Portuarias. Para lo que mas adelante se propondrá 2 metodologías para realizar el desalojo de aguas de sentina.

Con la finalidad de cumplir con las normas ambientales vigentes y mejorar el tiempo de respuesta ante un posible derrame de hidrocarburos, este estudio propone el despliegue de barreras rígidas e inflamables, para actuar ante una posible emergencia.

Equipos de control de derrame de hidrocarburo

Contecon Guayaquil SA. posee equipos de derrame de hidrocarburos, los mismos que se ubicarán dentro de contenedores de 40" con la finalidad de facilitar su traslado a los muelles donde se requiera el servicio de extracción de aguas de sentina. Este servicio complementario, al de extracción de aguas de sentina se brindará con la finalidad de cumplir con la normativa ambiental vigente y minimizar los tiempos de respuesta ante un posible derrame de hidrocarburos, que de acuerdo al último simulacro fue uno de los puntos críticos y que deberían ser corregidos de manera primordial.

Figura 4.1



4.2.2 Proceso de Destilación

Descripción del proceso analizado.

Para describir el proceso se plantea el mismo en tres etapas principales: la recepción y tratamiento previo de los aceites usados, la destilación de los mismos y separación de los productos y los tratamientos finales al aceite base para su terminación.

Recepción y tratamiento previo del Aceite

El proceso se inicia con la recepción del aceite usado de motores, que luego es almacenado en tanques depósito.

Luego se envía a las tolvas de decantación (tanques especiales para el tratamiento) con agregado de floculantes³¹ y se le eleva la temperatura a 50° C para acelerar la decantación de agua y algunos barros que se separan y van a tanques para su despacho y disposición final (residuos especiales). La decantación requiere que transcurran alrededor de 48 horas antes de que los aceites usados estén en condiciones de continuar el proceso.

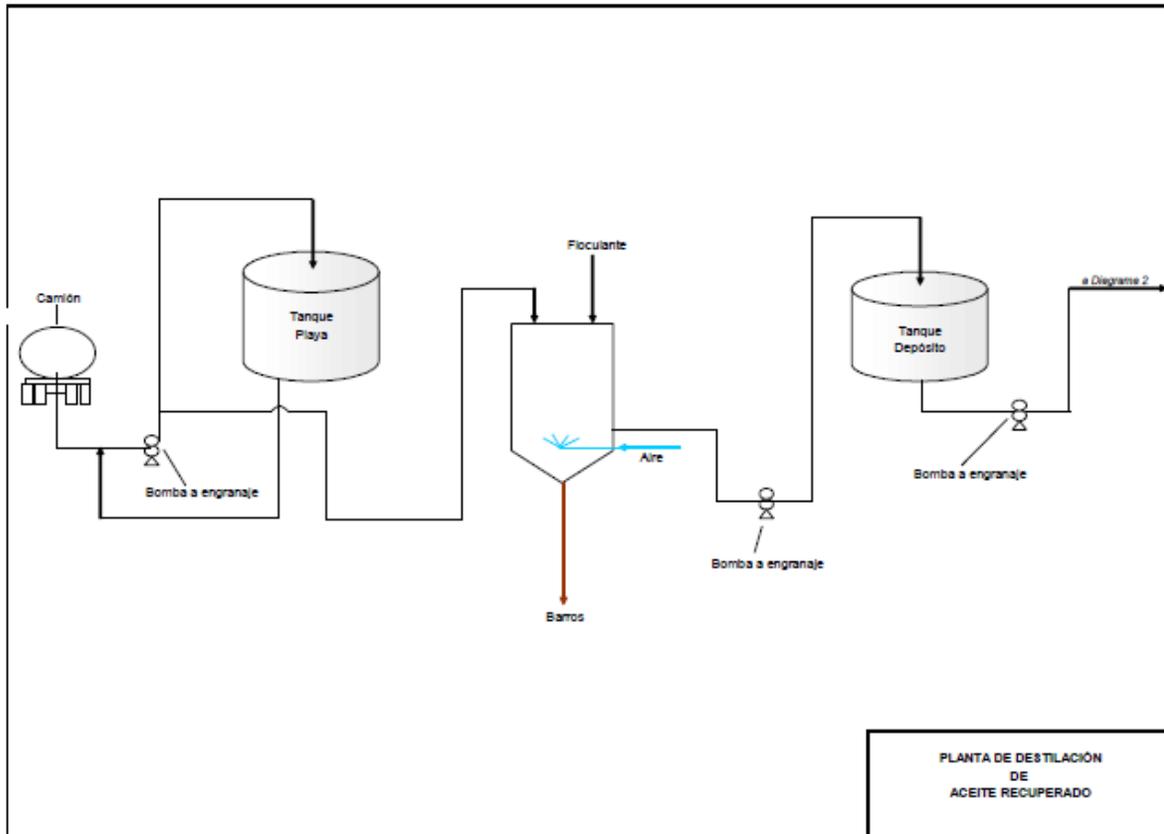
La presencia de agua y otros hidrocarburos livianos como gasoil o querosén, en el aceite usado no significa que hayan sido agregados deliberadamente, sino que se forman con el mismo funcionamiento de las máquinas o motores que lubricaban, por efecto de la fricción y la temperatura a que son sometidos, entre otros factores.

³¹Floculantes: productos químicos que colaboran en la agrupación de las partículas que son más pesadas que los hidrocarburos y las ayudan en la decantación más rápida.

Finalizada la etapa de decantación se bombea luego a un tanque desde donde se alimentará el sistema de destilación propiamente dicho.

Figura 4.2

Diagrama 1



Destilación.

El aceite usado es una mezcla de hidrocarburos que podríamos clasificar en:

- Aceites livianos (gas oil, Kerosene).
- Aceites pesados (aceites base de lubricantes) en varios tipos.
- Aditivos utilizados en su formulación como lubricantes y otros hidrocarburos más pesados que en conjunto conforman lo que denominamos Fuel Oil.

El proceso usado para separar fracciones homogéneas de este aceite es la destilación.

La destilación consiste en calentar la mezcla para lograr separar cada producto que se encuentra en la solución, a través de la evaporación controlada desde los más volátiles a los menos. Así esos vapores se condensan fuera del contacto del

resto de la mezcla obteniendo un producto en estado líquido, ahora más o menos puro. A distintas temperaturas se obtienen los distintos productos.

El aceite a destilar se pasa desde el tanque de alimentación a lo que se denomina un pulmón de destilación. Este es un recipiente que almacenará el aceite usado mientras dura el proceso.

Ese aceite circula y recircula a través de una caldera, aumentando así su temperatura progresivamente. Este aumento de temperatura se realiza en esta etapa a presión atmosférica.

Los aceites livianos que son mas volátiles entran en ebullición y los vapores emergentes pasan, a través de un conducto, a un condensador (sistema de enfriamiento rápido) que los convierte en líquido y se almacenan en un pulmón de livianos o pulmón de gas oil. Aquí se obtiene el primer producto de la destilación que es derivado luego a un tanque que lo almacena. En este caso la planta lo utilizará como combustible alternativo para la caldera.

Superados los doscientos grados y agotados por la destilación los aceites livianos, se conecta el sistema a una bomba de vacío que reduce la presión interna del mismo.

Como el siguiente producto a destilar son los aceites bases, el vacío permite que la destilación de los aceites bases destilen a 100°C menos de lo que destilarían a presión atmosférica, evitando así su craqueo por temperatura.

Los aceites resultantes de esta etapa conservan las características originales del aceite virgen usados en la formulación de lubricantes, prácticamente sin aditivos (lo poco que queda se elimina en un último proceso que veremos mas adelante).

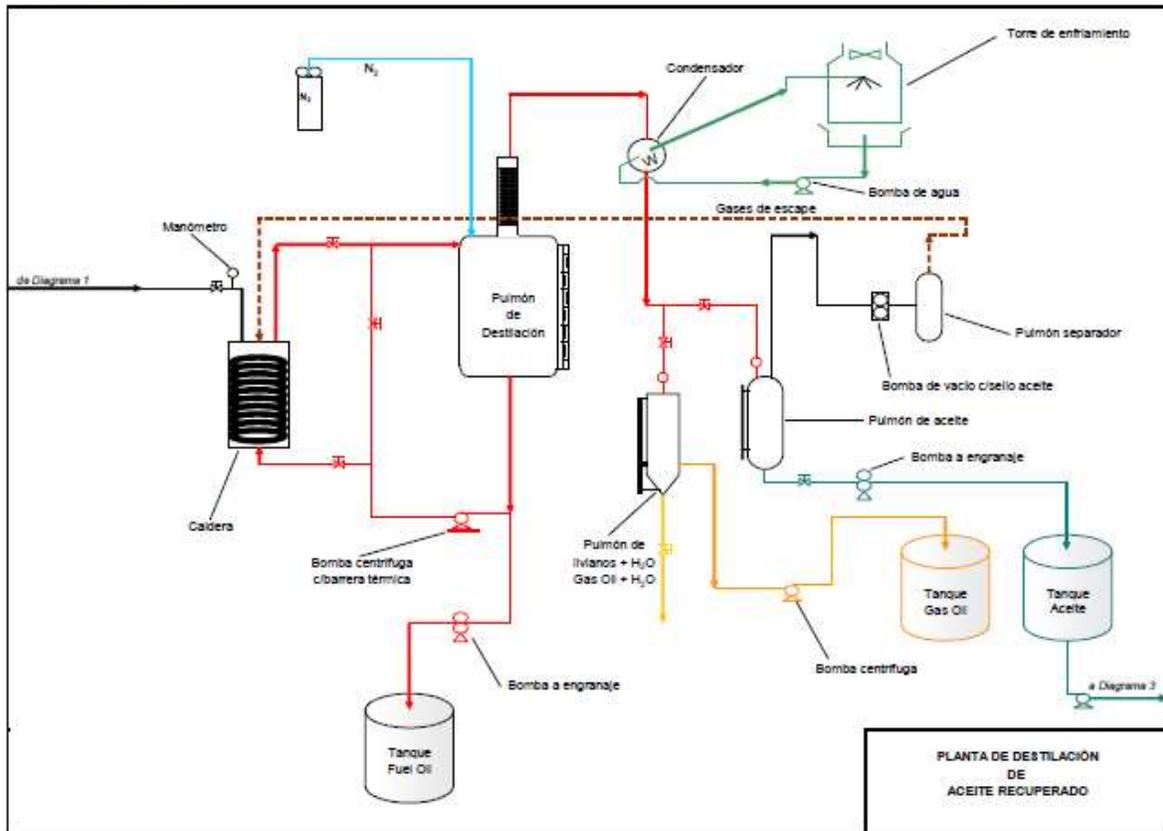
Una vez pasados por el condensador y antes de romper el vacío terminan en un nuevo pulmón de aceites que es parte del sistema de vacío, que aun no se puede romper.

Agotada la cantidad de aceite que se destila, se interrumpe el proceso de destilación y se rompe el vacío con nitrógeno (por seguridad no se utiliza aire³³).

Los hidrocarburos residuales que quedan en el pulmón, conforman el fuel oil. Se bombean directamente al tanque de depósito de fuel listo para su comercialización.

³³ La introducción violenta de aire a esas temperaturas podría provocar la combustión rápida del oxígeno. El nitrógeno además de no inflamarse, proporciona un enfriamiento muy rápido.

Figura 4.3
Diagrama 2

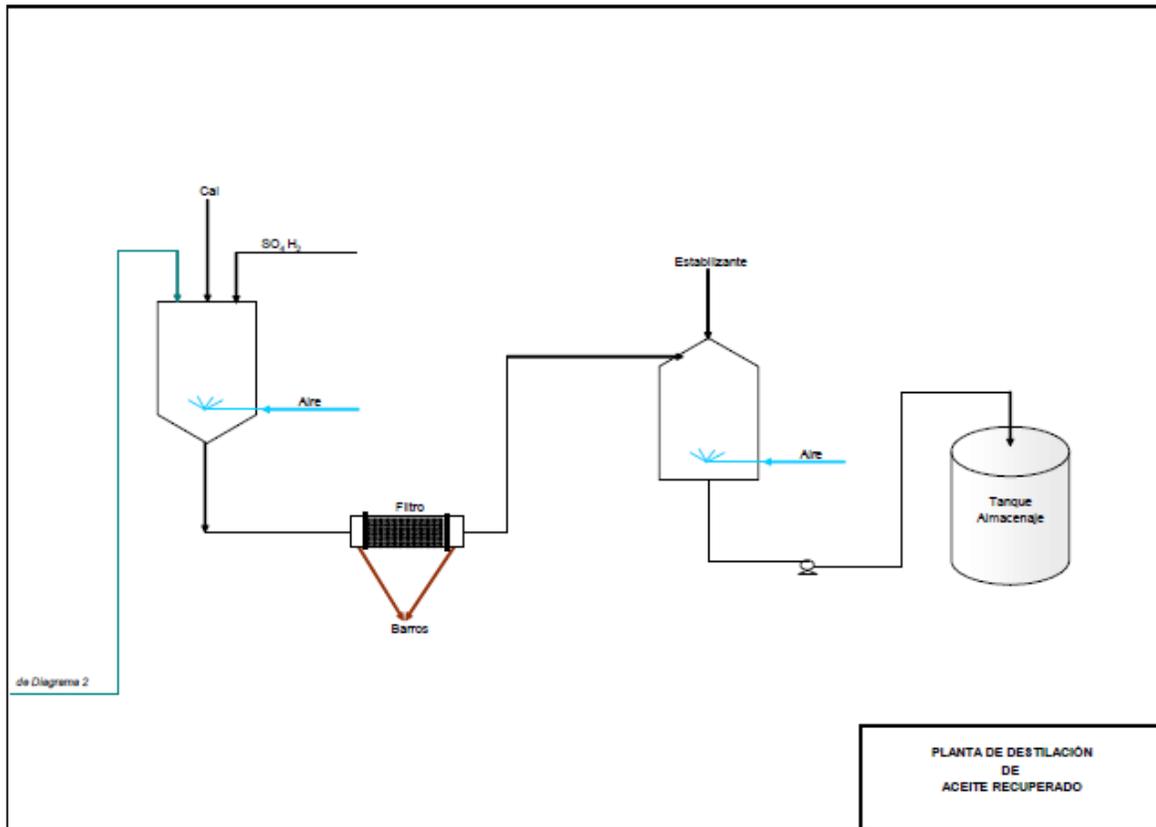


Desde el pulmón de aceite, es bombeado el mismo a los tanques donde se procede a un tratamiento con ácido sulfúrico, cal y arcillas para lograr eliminar aromas e impurezas aun existentes y así lograr el color deseado. Luego de estar estacionado con estos productos durante varias horas, se pasa por un filtro prensa, que es un sistema de filtros de telas que retienen las impurezas junto a la cal arcilla etc.

Finalmente se estabiliza el aceite (para evitar oxidaciones) con algunos productos químicos denominados estabilizantes.

Figura 4.4

Diagrama 3



Especificaciones y opciones standard del Evaporador

Quemador	INOV8 Modelo B200
Velocidad de evaporación	Hasta 250 galones por Hora
Material del Tanque	Calibre10 - Acero Inoxidable 304
Material de Camara de Combustion	Calibre 10 - Acero Inoxidable 304
Capacidad del Tanque (Gallones)	8000 galones
Material de concha exterior	Acero medio calibre18, Pintura de polvo
Diseño del fondo del Tanque	Forma de V para asegurar la limpieza
Insulacion del Tanque	4" Fibra de vidrio simple
Respiradero	Provee para una chimenea de 100"
Puerto de Limpieza	Acceso completo a las áreas de combustión y evaporador
Puerto de Entrada	3/4" NPT con tubo relleno
Electricidad	120 volt, 20 amp
Peso de envio	800 - 3000 lbs.
Garantía	3 años
Opciones	
Soplador de Escape	1600 CFM @ 1" SP soplador de rueda centrifugo
Espumador de Aceite desperdicio corrosivo	construccion de acero inoxidable 316L o AL6-XN

4.3 Idea de negocio

El proceso propuesto es complementario a la propuesta del negocio de desechos sólidos presentado en el grupo de gestión

Este proceso es conformado por tres diferentes etapas, cada etapa conforma un servicio o un proceso productivo que están relacionadas y son indispensables entre si.

Las etapas que constituyen nuestro proceso son las siguientes: extracción, destilación y comercialización

Los antecedentes relacionados en esta materia indican que es un negocio rentable. No solo ofrece un éxito financiero sino que posee la ventaja de cumplir con las normativas ambientales. Los precios actuales de las empresas que ofrecen el servicio de retiro de sludge del buque oscilan entre \$13 y \$20 por tonelada. Planteamos la estrategia de fijar un precio menor a la competencia.

Comparación precios retiro de sludge	
Contecon	\$10
Servicres	\$13 -\$20
Consorcio Armas y Cabrera	\$13 -\$20
Concretos y prefabricados	\$13 -\$20

Antes de proceder a detallar las etapas del negocio, es necesario tener claro que es el sludge

El sludge es básicamente una combinación de agua y aceites usados. Este producto finalizado se encuentra en las sentinas del buque

4.3.1 Extracción

La extracción consiste en el proceso de sustraer sludge del buque por medio de dos mecanismos de succión que hemos escogido para su posterior análisis como son las tuberías o tanqueros. El promedio anual de volumen que se mueve es de 5000 metros cúbicos

1 . Por Tanquero

Esta primera propuesta consiste en utilizar auto tanques que se conectan por medio de una tubería al buque. **Estos auto tanques tienen incluido una pequeña bomba que habilita la sustracción del sludge del buque hacia el tanquero.**

Una vez realizada la sustracción, el tanquero se dirige hacia la planta de tratamiento, **donde se deposita el sludge extraído del buque.** Cada tanquero tiene una capacidad de 10000 galones

2 . Por Tuberías

Esta segunda propuesta consiste en utilizar tuberías subterráneas donde se transporta el *sludge* desde el buque directamente hacia la planta de tratamiento, esto lo convierte en un modo de transporte más rápido y directo.

Esta sistema cuenta con alrededor de 2000 metros de tuberías con un diámetro de 4 pulgadas, **donde las bocas de las tuberías desembocan en cada muelle habilitado para receptor al respectivo buque, de esta manera conectándose con la propia tubería del buque. Este sistema permite una distribución automática y sencilla del sludge desde el buque hasta la planta de tratamiento.**

Cada vez que se extrae sludge de un buque como requisito legal, se debe ofrecer el servicio complementario de despliegue de barreras

El despliegue de barreras es un servicio que se realiza con la función de contener hidrocarburos y evitar la dispersión.

4.3.2 Destilación

Este proceso inicia con la recepción del aceite usado de motores, que luego es almacenado en tanques depósito. Luego se envía a las tolvas de decantación (tanques especiales para el tratamiento)

La decantación requiere que transcurran alrededor de 48 horas antes de **que los aceites usados estén en condiciones de continuar el proceso.** Finalizada la etapa de decantación se bombea luego a un tanque desde donde se alimentará el sistema de destilación propiamente dicho.

La destilación consiste en calentar la mezcla para lograr separar cada producto que se encuentra en la solución, donde a diferentes temperaturas se obtienen los

distintos productos. Es preciso tener en claro que solo el 30% del *sludge* puede ser procesado como aceites usados. De este porcentaje se puede elaborar tres productos finales:

Productos	Porcentaje
Aceite Base	48,38%
Fuel Oil	47,00%
Aceites livianos	4,00%
Agua - Incondensables	0,62%
Total	100%

A continuación, se detallara el uso que se puede destinar a cada derivado y cual es su respectivo precio y mercado:

El 4% son aceites livianos o gas oil el cual es destinado para el mismo uso de la planta.

El 48% es aceite base de lubricante, este es utilizado como un aceite normal. Se destina su venta a las lubricadoras a \$4 el galón

El 47% es fuel oil o combustible no inflamable, este derivado está enfocado para utilizarse en materiales de construcción. Se destina su venta a las empresas de construcción a \$1,55 el galón.

Básicamente solo dos derivados del aceite usado son comerciales, estos son el fuel oil y el aceite base

El aceite a destilar se pasa desde el tanque de alimentación a lo que se denomina un pulmón de destilación. **Este es un recipiente que almacenará el aceite usado mientras dura el proceso. Ese aceite circula y recircula a través de una caldera, aumentando así su temperatura**

Los aceites livianos que son más volátiles entran en ebullición y pasan a un condensador que los convierte en líquido y los almacena en el pulmón de livianos, **este primer derivado es almacenado luego en un tanque, el cual será utilizado por la planta como un combustible alternativo.**

El siguiente producto a destilar son los aceites bases. Estos aceites resultantes conservan las características originales del aceite virgen usados en la formulación de lubricantes.

Agotada la cantidad de aceite que se destila, se interrumpe el proceso de destilación y se rompe el vacío con nitrógeno (por seguridad no se utiliza aire).

Los hidrocarburos residuales que quedan en el pulmón, conforman el fuel oil. Se bombean directamente al tanque de depósito de fuel **donde realiza los tratamientos finales y dejándolo listo para su comercialización.**

4.3.3 Comercialización

Para llevar a cabo la distribución y comercialización de los aceites refinados por parte del equipo de ventas se ha elaborado un plan de marketing

Plan de Marketing

Diagnóstico

El marketing en el puerto marítimo no apunta a bajar tasas o tarifas en los movimientos de la carga, sino en la oferta de nuevos servicios o mejorar los actuales. Es por eso que Contecon Guayaquil SA. ha logrado certificar

Se aprovechara y se explotara la imagen seria y fiable de las operaciones portuarias, la facilitación del comercio y su responsabilidad con el medio ambiente, proyectada por Contecon Guayaquil SA. ante la sociedad y las Agencias Navieras

Escenario

Se enfatizará en 2 puntos básicos, la mejor tarifa en el mercado para la extracción de aguas de sentina y adicional el servicio de despliegue de barreras como contingencia ante un posible derrame de los hidrocarburos, con la finalidad de cumplir con disposiciones ambientales para este tipo de maniobras dispuesto por la Superintendencia del Salitral SUINSA, que como autoridad Marítima Nacional, es responsable de la prevención y control de la contaminación de las costas y aguas nacionales.

Competencia

Actualmente en el puerto existen 3 empresas que realizan el servicio de extracción de aguas de sentina Seric SA, Concretos y Prefabricados y Servicres SA.

Las empresas antes mencionadas tienen una tarifa de \$13 a \$30 por cada tonelada de aguas de sentina desalojadas. Dependiendo de la cantidad a desalojarse establecen la tarifa, entre menos toneladas desalojas, mayor es la tarifa.

Análisis del Mercado

Para difundir este nuevo servicio (retiro de aguas de sentina) en el Puerto Marítimo de Guayaquil se trabajará directa y agresivamente con las Agencias Navieras representantes del buque en el país o puerto de destino y se utilizará el slogan "Aguas limpias y aire puro; Contecon un Punto ecológico"

Dentro de la planificación semanal del puerto marítimo, el área comercial de Contecon Guayaquil SA., se reúne con los representantes de las Agencias Navieras con la finalidad de establecer ETA's (Tiempo estimado de arribo, por sus siglas en inglés) de los buques y definen los servicios que necesitan los mismos, con la finalidad de discutir tarifas.

Contecon Guayaquil SA. para introducirse en el mercado de la extracción de aguas de sentina, propondrá una tarifa fija sin importar la cantidad de aceites usados a desalojarse, con la finalidad de atraer clientes y adueñarse del mercado, desarrollando esta actividad de una manera sostenible para el medio ambiente, ya que posteriormente estos aceites usados serán tratados en un planta ecológica de cuarta generación, que cumple con todos los estándares legales internacionales y nacionales, conforme el compromiso de Contecon Guayaquil SA. con el medio ambiente.

Control

Para cumplir con todos los objetivos propuestos en este proyecto se tomaran en cuenta 2 tipos de control: ambiental y comercial.

Toda actividad de desalojo o extracción de aguas de sentina son supervisadas y autorizadas por el departamento de Seguridad Industrial, con la finalidad de que se cumplan con todas las normativas locales, marco legal ambiental nacional e

internacional y verificar si cuentan con todos los equipos de protección necesarios para prevenir cualquier tipo de accidentes.

Semanalmente el área comercial de Contecon se reunirá con los representantes de las Agencias Navieras, con la finalidad de realizar un seguimiento del servicio, calidad, tiempo de atención y facilidades de pago. De acuerdo a la cantidad de buques y toneladas desalojadas del mismo, se analizará particularmente con cada Agencia la posibilidad de negociar tarifas especiales.

Una vez revisado el plan de marketing, continuamos con el análisis de los mercados de los aceites refinados

El mercado de aceite base

Una segmentación de mercado básica sería:

- Formuladoras de lubricantes para automotores
- Metal working
- Formulación de productos Químicos.

El primer segmento, automotores, corresponde al de mayor volumen. Un 70% del total del aceite base que se produce se destina hacia este segmento. Agip

El segundo segmento de mercado en importancia es el de Metal Working, en este caso los lubricantes se utilizan en la maquinaria de las industrias aumentando la vida útil, mejorando el acabado de las piezas maquinadas e incrementando su productividad.

El tercer segmento en importancia, son las empresas químicas que utilizan los aceites bases para la formulación de sus productos. Estos son en general dispersiones en aceites y se utilizan con fines muy diversos.

La industria del agro utiliza productos formulados en base a aceite, la industria del petróleo en sus tratamientos de aguas de formación y en la perforación de sus pozos, la minería en el proceso de producción y desarrollo, las empresas de tintas y pinturas, las empresas en general en el tratamiento de sus efluentes utilizan productos químicos en base a aceites. Es un segmento de mercado muy diversificado y de gran potencial.

El fuel oil y su mercado

El fuel oil se usa como combustible para plantas de energía eléctrica, calderas y hornos.

El Fuel Oil, según las normas de la Asociación Francesa de Normalización se puede clasificar en:

- Fuel Oil n°1 o fuel oil doméstico
- Fuel Oil n°2 (contenido máximo en azufre: 4%) o fuel de bodega
- Fuel Oil n°2 BTS, bajo contenido de azufre (contenido máximo en azufre: 2%)
- Fuel Oil n°2 TBS, muy bajo contenido de azufre (contenido máximo en azufre: 1%)

Es de destacar, que el fuel no es un producto con un nivel de especificaciones técnicas muy elevado, y por su diversidad de uso tiene un universo de potenciales clientes tan amplio, que no merece mayor análisis.

En el siguiente análisis económico se confirma una cómoda rentabilidad, donde se procederá a revisar la rentabilidad, inversión y los índices financieros del proceso de la propuesta.

4.4 Análisis Económico

En este análisis, se procederá a explicar de dónde y como surgen los ingresos, costos e inversiones, Este análisis estará involucrado en cada etapa en el proceso productivo.

4.4.1 Extracción

Ingresos

El primer proceso de la propuesta es el servicio de retiro de sludge del buque, este servicio cobra \$10 la tonelada. Según las estadísticas portuarias se proyecta un incremento del 3% en el incremento de buques

Para facilitar los cálculos, debemos convertir metros cúbicos a toneladas. Esto equivale: $1\text{m}^3 = 1.1$ toneladas, dándonos un promedio total 5500 toneladas

1 metro cúbico de líquido (agua) equivale a 1 tonelada, pero el sludge contiene aceites usados, como resultado esto afecta al peso de manera variable. Seguramente es más que 1.1 toneladas, pero hemos decidido plantearnos en este escenario.

Ingreso	
Movimiento de sludge en toneladas	5500
Valor	\$10,00
Total	\$55.000,00

Otra fuente de ingresos proviene del servicio de despliegue de barreras. Este servicio cobra \$20 por buque asistido

Meses	Buques
enero	30
febrero	23
marzo	24
abril	20
mayo	20
junio	19
julio	19
agosto	17
septiembre	17
octubre	19
noviembre	17
diciembre	21
Total	246
Valor	\$ 20.00
Ingreso	\$ 4,920.00

Egreso

Sueldos

Existe un egreso general en ambas propuestas. El despliegue de barreras realizada por dos lancheros, cada uno con un sueldo de \$300 mensuales supervisados por un analista de medio ambiente.

En ambas propuestas también hay dos personas involucradas. Son el controlador de desechos líquidos con un sueldo de \$600, que es supervisado por el analista de medio ambiente con un sueldo de \$1000.

Sueldos	
Lanchero 1	\$ 3.600,00
Lanchero 2	\$ 3.600,00
Controlador de desechos líquidos	\$ 7.200,00
Analista de medio ambiente	\$ 12.000,00
Total	\$ 21.600,00

Por tuberías

Inversión

Para llevar a cabo esta propuesta, se necesita invertir en la compra de tuberías con su respectiva bomba de succión, esto permitirá un modo de transporte más rápido y directo hacia la planta de tratamiento.

Como se necesitan alrededor de 2000 metros de tubería con un costo de \$11 por metro, por lo tanto esta inversión radica aproximadamente en \$22000

En cuanto a la bomba de succión, su costo radica aproximadamente en \$40000

En la propuesta de tuberías, hay que considerar un renglón más en el escenario de inversiones y esta es su debida instalación. Se considera la mano de obra calificada para las instalaciones de tuberías y bomba de succión. Se contrata a 4 trabajadores con un tiempo laboral de 40 horas cada uno, cobrando la cantidad de \$250 la hora

Estos bienes físicos (tuberías y bomba de succión) involucrados en la inversión tienen un periodo de depreciación de 5 años.

Inversión tuberías	
Estructura tuberías	\$ 22,000.00
Bomba de succión	\$ 40,000.00
Mano de obra instalación	\$ 15,000.00
Total Inversión	\$ 77,000.00

Mano de obra mantenimiento

La mano de obra calificada (normalmente 2 personas) encargada del mantenimiento cada 3 meses cuenta con un sueldo de \$200

Mano de obra mantenimiento	
Persona 1	\$1,200.00
Persona 2	\$1,200.00
Total	\$2,400.00

Insumos de mantenimiento

Según los datos del banco central, se proyecta una inflación anual del 4%. Esta inflación se verá reflejada en la compra de insumos en general

Los insumos, en este caso cualquier material con el objetivo de reparar o prevenir daños, así también como mantener el desempeño ideal de las tuberías tienen un

costo aproximado de \$100 mensuales. Estos insumos permiten realizar la prueba hidrostática para el lavado de tuberías

Insumos de mantenimiento	
Costo total	\$1,200.00

Analizado lo anterior. Se detallara la rentabilidad de la propuesta

Extraccion por tubería	
Retiro de sludge	\$55.000,00
Despliegue de barreras	\$4.920,00
Total Ingresos	\$59.920,00
Mano de obra mantenimiento	\$4.800,00
Insumos de mantenimiento	\$1.200,00
Sueldos	\$21.600,00
Total Egresos	\$27.600,00
Rentabilidad	\$32.320,00

Por tanqueros

Inversión

Para llevar a cabo esta propuesta se decide invertir en dos tanqueros, esto es debido a que un tanquero por cualquier motivo podría no encontrarse en condiciones de uso y por lo tanto se podrá utilizar el único tanquero habilitado. Otra razón es por la existencia de picos de alta demanda donde un solo tanquero no abastece. Además se puede establecer el escenario en que dos o más buques necesiten de este servicio de extracción en el mismo momento, haciendo útil el tanquero adicional y cuentan con un periodo de depreciación de 5 años. Se invierte \$150000 en cada tanquero

Inversión tanqueros	
Tanquero 1	\$150.000,00
Tanquero 2	\$150.000,00
Total	\$300.000,00

Una vez establecida la inversión pasamos a los costos regulares de mantenimiento y sueldo.

Mano de obra mantenimiento

El mantenimiento de tanqueros más bien corresponde a la mano de obra calificada(mecánicos) para solucionar cualquier defecto o avería, aunque también cumplen con la función de limpieza del tanque como en general

Se lo chequea cada 4 meses. El mecánico cobra la cantidad de 200 cada vez que revisa los tanqueros

Mano de obra mantenimiento	
Tanquero 1	\$600,00
Tanquero 2	\$600,00

Total	\$1.200,00
-------	------------

Sueldos

Existe otro costo involucrado con lo que respecta al uso del tanquero y ese es el sueldo de la persona encargada de manejar el tanquero.

Cada chofer de los tanquero cuenta con un sueldo de \$350 mensuales.

Sueldos	
Chofer 1	\$4.200,00
Chofer 2	\$4.200,00

Total	\$8.400,00
-------	------------

Insumos de mantenimiento

Con lo que respecta a los insumos de mantenimiento, estos son los costos más regulares debido al uso continuo y la horas de trabajo de los tanqueros; estos costos están relacionados con los cambios de aceites, nuevas llantas, gasolina y cualquier otro repuesto que sea necesario

Se calcula un costo de gasolina de \$160 mensualmente y cambios de aceites cada 4 meses a \$80

Insumos de mantenimiento	
Gasolina	\$1.920,00
Cambio de aceite	\$240,00
Llantas y otros insumos	\$400,00
Total	\$2.560,00

Analizado lo anterior. Se detallara la rentabilidad de la propuesta

Extracción por tanquero	
Retiro de sludge	\$55.000,00
Despliegue de barreras	\$4.920,00
Total Ingresos	\$59.920,00
Mano de obra mantenimiento	\$1.200,00
Insumos de mantenimiento	\$2.560,00
Sueldos	\$30.000,00
Total Egresos	\$33.760,00
Rentabilidad	\$26.160,00

Una vez revisadas ambas propuestas sobre rentabilidad de operaciones. Procedemos a compararlas:

Comparación propuestas	
Rentabilidad tuberías	\$32,320.00
Rentabilidad tanqueros	\$26,160.00

También procedemos a comparar las inversiones:

Comparación inversiones	
Inversión tuberías	\$ 77,000.00
Inversión tanqueros	\$ 300,000.00

4.4.2 Destilación

Ingresos

Como se explico anteriormente, son 5500 toneladas que se mueven anualmente, del cual solo el 30% contiene aceites usados. Como resultado tenemos 1650 toneladas, es necesario convertirlo en galones debido a que es la medida con la que se comercializa, así teniendo un resultado de 412500 galones (1 tonelada = 250 galones)

El siguiente cuadro ofrece una información detallada sobre los derivados que se obtienen después del proceso de refinamiento y cual es su porcentaje

Galones	%	precio de venta	Total
412500	100%		
Derivados			
Aceite Base			
198000	48%	\$ 4,00	\$ 792.000,00
Fuel Oil			
193875	47%	\$ 1,55	\$ 300.506,25

Inversión

Se invierte en la compra de la estructura complementaria que junto a la infraestructura ya existente permitirá la rehabilitación de la misma.

Para tener la planta en funcionamiento se deben dar ciertos ajustes y básicamente se invierte en la mano que logrará habilitar la planta. El periodo de depreciación de la planta es de 20 años

Inversión planta	
Mano de obra instalación	\$ 5.000,00
Infraestructura	\$ 400.000,00
Total	\$ 405.000,00

Mano de obra mantenimiento planta

Todo lo relacionado con maquinaria está ligado a un mantenimiento específico y la mano de obra se realizaría regularmente y estaría encargada en reparar, solucionar o prevenir cualquier defecto de maquinaria, dos personas estarían a cargo del mantenimiento, cada uno tendría un sueldo mensual de \$300

Mano de obra mantenimiento	
Trabajador 1	\$3.600,00
Trabajador 2	\$3.600,00

Total	\$7.200,00
-------	------------

Sueldo

La persona encargada de controlar y supervisar la planta es el analista de medio ambiente. Tiene un sueldo de \$1000

Sueldo	
Analista de medio ambiente	\$12.000,00

Insumos de mantenimiento planta

Se calcula que estos insumos y repuestos tienen un costo aproximado anual de \$8000. Los insumos necesarios para la destilación son los floculantes y estabilizantes

Insumos de mantenimiento	
Repuestos	\$5.500,00
Aditivos	\$1.500,00
Otros insumos	\$1.000,00
Total	\$8.000,00

4.4.3 Comercialización

Para hacer posible la respectiva coordinación, administración y venta de los aceites refinados, se necesita de un equipo de ventas capacitado. El equipo de ventas es conformado por 4 personas y cada uno tiene un saldo de \$800 mensuales. El siguiente cuadro detalla estos gastos de oficina.

Gastos de administración	
Sueldo	\$38.400,00
Materiales de oficina	\$1.200,00
Total	\$39.600,00

Analizado lo anterior. Se detallara la rentabilidad de la propuesta:

Venta de aceites usados	
Venta de Aceites Base	\$792.000,00
Venta de Fuel Oil	\$300.506,25
Total Ingresos	\$1.092.506,25
Mano de obra mantenimiento	\$7.200,00
Insumos mantenimiento	\$8.000,00
Gastos de administración	\$39.600,00
Sueldos	\$12.000,00
Total egresos	\$66.800,00
Rentabilidad	\$1.025.706,25

4.4.4 Conclusión del análisis

El resultado del negocio en general es el siguiente:

Matriz de evaluación de las propuestas					
Propuestas	Depreciación	Mantenimiento	Inversión Inicial	VAN	TIR
Tuberías	5 años	\$ 3.600,00	\$ 482.000,00	\$ 2.811.882,18	178%
Tanqueros	5 años	\$ 3.760,00	\$ 705.000,00	\$ 2.599.226,48	123%

Mediante este análisis se puede llegar a la conclusión que la propuesta de tuberías es la más factible

- El periodo de recuperación de la inversión es de 1 año

- La tasa de rentabilidad mínima exigida (TREMA) en este proyecto es del 25%
- El VAN, que es el valor monetario sobre la inversión y la rentabilidad exigida. En nuestro proyecto da un total de \$ 1,697,820.47 en tuberías y \$ 1,481,889.73 en tanqueros
- La TIR, que mide la rentabilidad como un porcentaje. En nuestro proyecto tiene un valor de en 178% tuberías y 123% en tanqueros

4.5 Escenarios

4.5.1 Optimista

En este escenario existen posibilidades de crecimiento del negocio.

Una posible alternativa es el crecimiento de volúmenes producidos. En el escenario de retiro de sludge se proyecta un aumento de movimiento de 500 toneladas, por incremento en las naves recibidas en muelle. Aumentando así la rentabilidad por retiro de sludge y por despliegue de barreras. También se produciría un incremento en la rentabilidad por venta de aceites, ya que contamos con más aceites usados (provenientes del sludge) que refinar. Otra posible alternativa de largo plazo consiste en expandir el servicio de retiro de sludge hacia los puertos privados

Tuberías optimista

VAN	\$ 3.132.514,25
TIR	195%
TREMA	25%

Tanqueros optimista

VAN	\$ 2.919.935,13
TIR	135%
TREMA	25%

4.5.2 Pesimista

Una posible alternativa es la disminución de volúmenes producidos. En el escenario de retiro de sludge se proyecta una reducción de movimiento de 500 toneladas. Disminuyendo así la rentabilidad por retiro de sludge y por despliegue de barreras. También se produciría una reducción en la rentabilidad por venta de aceites, ya que contamos con menos aceites usados (provenientes del sludge) que refinar.

Otra posible alternativa es enfrentarse a un mercado saturado de comercialización de aceites refinados y destinarlos para el uso interno del puerto

Tuberías pesimista

VAN	\$ 2.491.250,10
TIR	161%
TREMA	25%

Tanqueros pesimista

VAN	\$ 2.278.594,40
TIR	111%
TREMA	25%

4.6 FODA

A modo de realizar un breve análisis estratégico de lo visto durante el desarrollo de este trabajo a continuación los aspectos de esta industria en el mercado local.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none">- Servicio complementario de despliegue de barreras, siendo un servicio que no facilitan las otras empresas- En el servicio de retiro de sludge, se fija un precio menor a la competencia- Soluciona una necesidad social: evita la contaminación del medio ambiente.- Buenos niveles de rentabilidad con los precios actuales- Se facilita la obtención de materia prima por medio del servicio sludge	<ul style="list-style-type: none">- Se genera ganancias a partir de la solución de problemas ambientales, ya que cada vez tiene más importancia en los grupos de interés- Tendencia hacia altos precios del petróleo y sus derivados a mediano y largo plazo- Campo propicio para la construcción de alternativas de generación energética debido a la natural escasez de este recurso

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none">- No existe gran cantidad de recursos humanos calificados por lo incipiente de esta industria- Rentabilidad atada a precios del petróleo	<ul style="list-style-type: none">- Alto poder de los competidores potenciales- Los precios de la competencia están basados en un factor externo, que es el precio del petróleo donde las fluctuaciones pueden afectar la demanda de nuestro producto- Poca aplicación de la legislación existente

5 Conclusiones

- De acuerdo al análisis realizado en los distintos procesos se comprueba que hay una gran cantidad de desechos líquidos y se ve un incremento directamente proporcional al aumento de carga y buques arribados en el puerto Libertador Simón Bolívar.
- Si se implementa este estudio se podrán optimizar los recursos y cumplir con la legislación ambiental nacional e internacional.
- El desarrollo de este estudio ayudará resolver un problema medio ambiental y contar con altos beneficios económicos, después de comercializar los aceites re-refinados.
- En Ecuador el mercado de los aceites re-refinados no ha sido explotado de una manera exhaustiva, aun cuando esta comprobado que en países de la Unión Europea y Estado Unidos es un método exitoso.
- Este estudio fomenta un nuevo estilo de vida y promueve la utilización de energías alternativas.

Bibliografía

<http://www.evergreenoil.com/compbg.html> 03/09/2007

www.geoscopio.com/guias/res/noticias/Regeneracion_de_aceites_usados_alternativa_ambiental_6439.htm 28/08/2007

<http://www.recoleccionaceites.com.ar/index.html> 28/08/2007

<http://www.conocophillips.com/index.htm> 12/08/2007

http://www.cprac.org/pdf/estudis/sectorials/olis_cast.pdf 01/10/2007

http://www.bce.fin.ec/resumen_ticker.php?ticker_value=inflacion_acumulada

<http://www.cgsa.com.ec/home.aspx>

Eco Real S.A. Diseño de una Planta de Recuperación de Aceites

30Rene A. Dubois, Introducción a la refinación del petróleo, Eudeba 2005

GEIR (Groupement Européen de l'Industrie de la Régération European Re-refining Industry section)

www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/139/anexos.html

<http://es.wikipedia.org/wiki/Tonelada>

Anexos

Resolución de Uso de Dispersarte

La Dirección General de la Marina Mercante y del Litoral, mediante resolución 439/96 publicada en el Registro Oficial # 643 del 20 de Septiembre de 1996 establece la siguiente resolución con respecto a dispersantes.

DIRECCION GENERAL DE LA MARINA MERCANTE Y DEL LITORAL

CONSIDERANDO

Que el decreto supremo # 945 del 12 de Septiembre de 1974, publicado en el Registro Oficial # 643 del 20 de los mismos mes y año declara de interés público el control de la contaminación producida por hidrocarburos y establece que la responsabilidad, tanto en la prevención como en la acción de limpieza de las aguas, corresponde en primer lugar a los capitanes y armadores de los buques causantes del derrame, y luego a la o las autoridades marítimas locales o nacionales, según la magnitud del derrame.

Que mediante resolución # I35/89 del 27 de Febrero de 1989, publicada en el Registro Oficial # I49 del 15 de Marzo de 1989, se establecieron las cantidades mínimas de dispersantes químicos que deben llevar abordo los buques de bandera nacional y extranjera, a fin de combatir contaminaciones accidentales u operativas menores;

Que el uso irracional o antitécnico de los dispersantes químicos por parte del personal inexperto y sin conocimientos técnicos amplios causaría un impacto más bien negativo a la ecología marina;

Que en la actualidad se está propendiendo a la no utilización de dispersantes químicos y en su lugar se recomienda el uso de productos sorbentes naturales biodegradables; y, en uso de sus atribuciones legales.

RESUELVE

Art.1.- Prohíbese el Uso de Dispersantes químicos abordo de los buques nacionales y extranjeros que operan en aguas ecuatorianas y en su lugar se recomienda disponer abordo productos sorbentes naturales biodegradables en cantidades suficientes para el control inicial o menor de un derrame en aplicación al "Plan de emergencia de abordo en caso de contaminación de hidrocarburos", que obligatoriamente debe tener todos los buques petroleros de arqueo bruto igual o superior a I50 toneladas y todo buque no petrolero cuyo arqueo bruto sea igual o superior a 400 toneladas, de acuerdo a lo dispuesto en la Regla 26 del Anexo 1

del Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques, 1.973, modificado por el Protocolo de 1978 (MARPOL 73-78).

Art.2.- Conforme a lo indicado al Art. 8 del decreto # 945 mencionado en el primer considerando, los capitanes y armadores de una nave que haya ocasionado contaminación por hidrocarburo, deberán tomar inmediatamente todas las medidas para atenuar o minimizar tal hecho. La omisión de esta disposición constituye circunstancias agravantes a ser consideradas por la autoridad marítima al momento de expedir la correspondiente resolución de sanción.

Sin perjuicio de lo indicado en el inciso anterior conforme lo señala el Art. 7 del decreto # 945, el capitán de toda nave nacional o extranjera que haya ocasionado contaminación por hidrocarburo, deberá informar inmediatamente de este hecho a la Capitanía de Puerto o Superintendencia del Terminal Petrolero jurisdiccional a fin de que se tome las acciones correspondientes para controlar o eliminar tales riesgos.

Art. 3.- Las Superintendencias de los Terminales Petroleros, las Autoridades Portuarias y demás instalaciones que manejan hidrocarburos, deben tener cualquier tipo de dispersantes natural o productos especiales para combatir derrames de hidrocarburos, en consideración a que disponen de personal especializado para el uso apropiado de tales productos y las cantidades deberán estar en concordancia con la responsabilidad que se les ha asignado a cada una de ellas dentro del Plan Nacional de Contingencia para enfrentar derrames de hidrocarburos.

Art. 4.- Solamente la Dirección General de la Marina Mercante y del Litoral autorizará la comercialización y el uso de un producto previo del análisis del laboratorio realizado por el Instituto Oceanográfico de la Armada a solicitud de la empresa vendedora del producto.

Art. 5.- Derógase la Resolución # 135/89 del 27 de Febrero de 1989, publicado en el registro Oficial # 149 del 15 de Marzo de 1989.

Art. 6.- La presente resolución entrará en vigencia a partir del 15 de Marzo de 1996, sin perjuicio de su publicación en el Registro Oficial.

Dada en la Dirección General de la Marina Mercante y del Litoral, en Guayaquil a los Once días del mes de **Marzo de mil novecientos noventa y seis.**

Firma: El Director General de la Marina Mercante y del Litoral.

Formato para reporte inicial de un Derrame de Hidrocarburos

Instalación / Buque:

Fecha: Hora:

DATOS DEL DERRAME

Lugar del derrame (lo más exacto posible).

La cantidad aproximada del hidrocarburo derramado y si el derrame continúa o no

Tipo de hidrocarburo o producto

Fecha y hora de inicio

Tiempo durante el cual se ha estado produciendo el derrame

Tipo de accidente u origen del derrame

Cantidad aproximada que aún podría derramarse.

Si se ha producido o no un incendio.

DATOS METEREOLÓGICOS

Viento: Velocidad Dirección

Precipitación: Ninguna Lluvia

Visibilidad estimada: Buena Regular Mala

DATOS OCEANOGRÁFICOS

Corriente de agua: Velocidad Dirección

Estado del Mar: 1 2 3 4

Condiciones del tiempo, marea y corrientes en ese momento.

Existencia de desgracias personales y/o heridos.

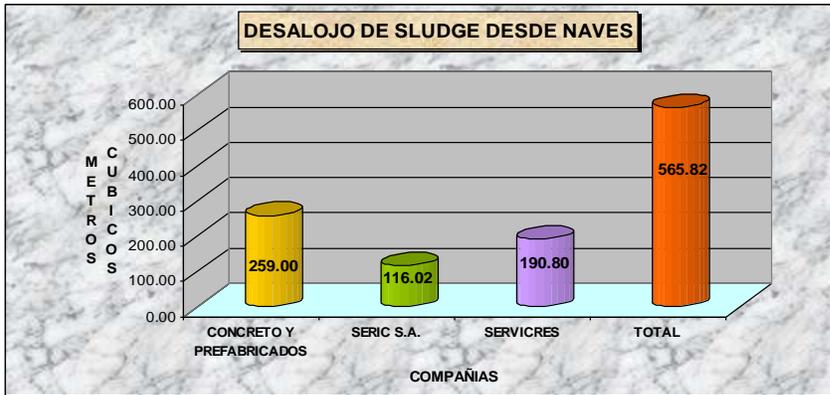
Tratándose de un buque o plataforma petrolera indicar si se han iniciado o no las operaciones de salvataje.

Información sobre los medios de acceso al lugar del derrame.

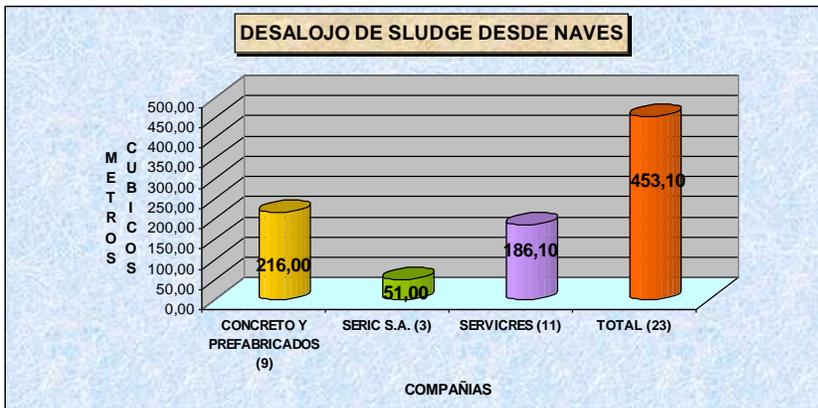
Nombre, institución u organismo y teléfono del informante.

Estadísticas: Despliegue de barreras

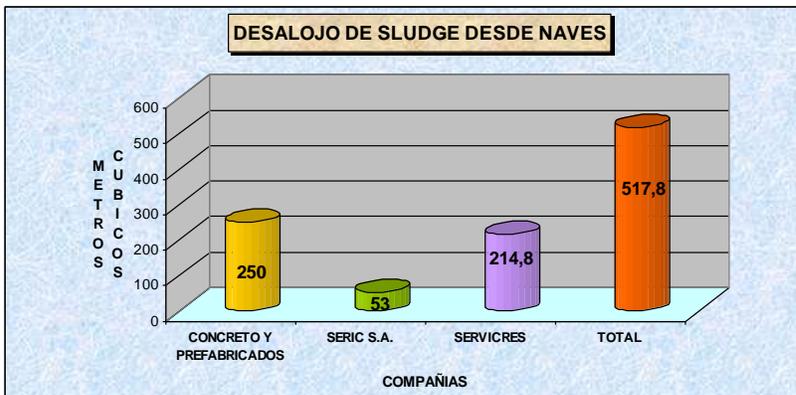
Enero



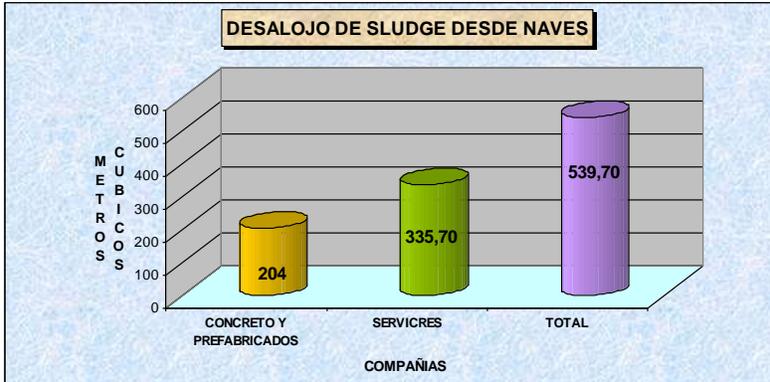
Febrero



Marzo



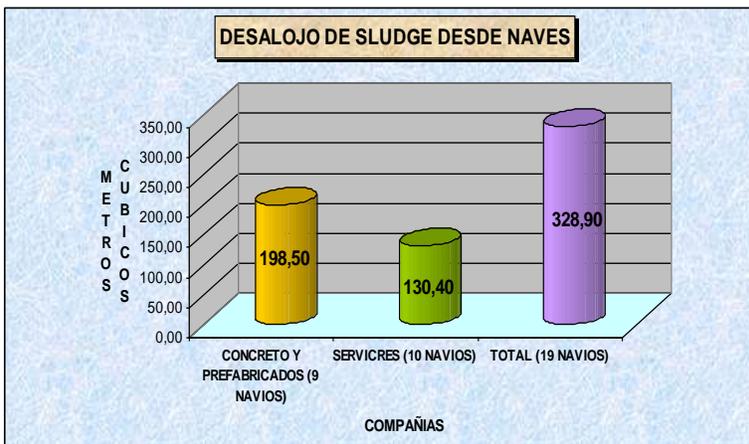
Abril



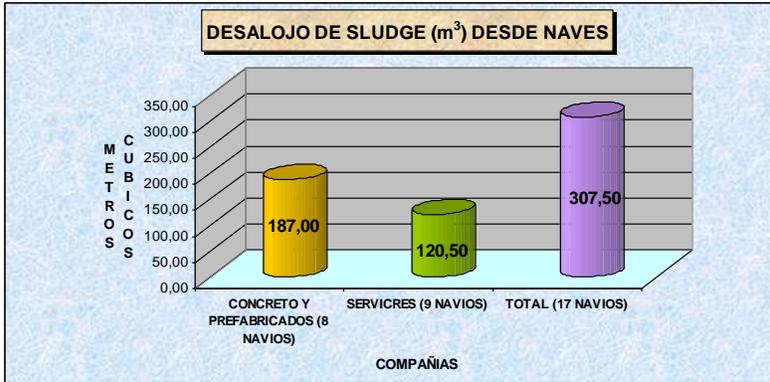
Junio



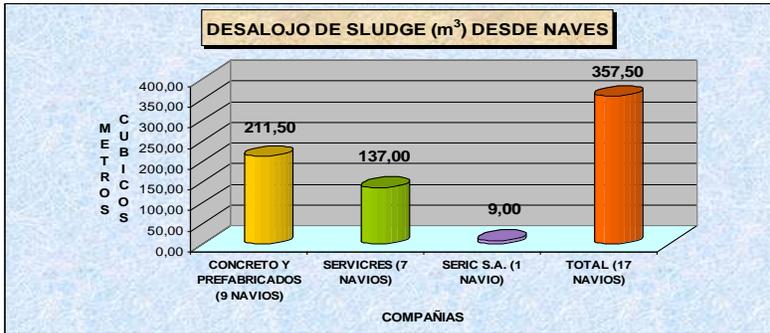
Julio



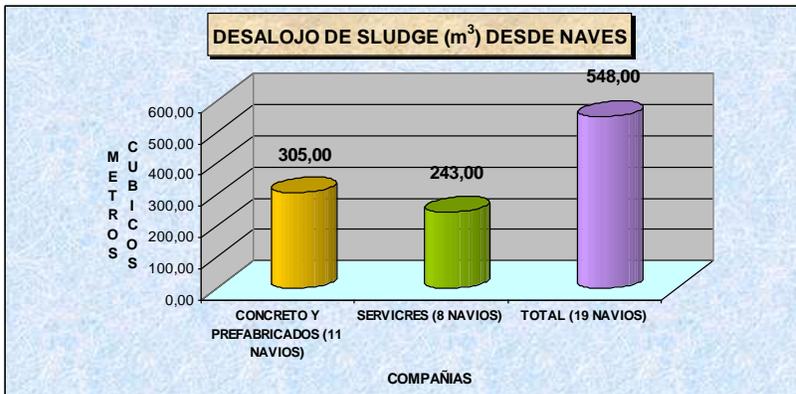
Agosto



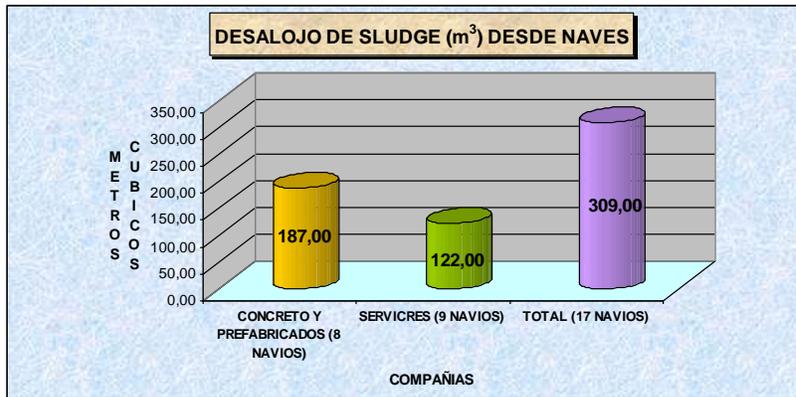
Septiembre



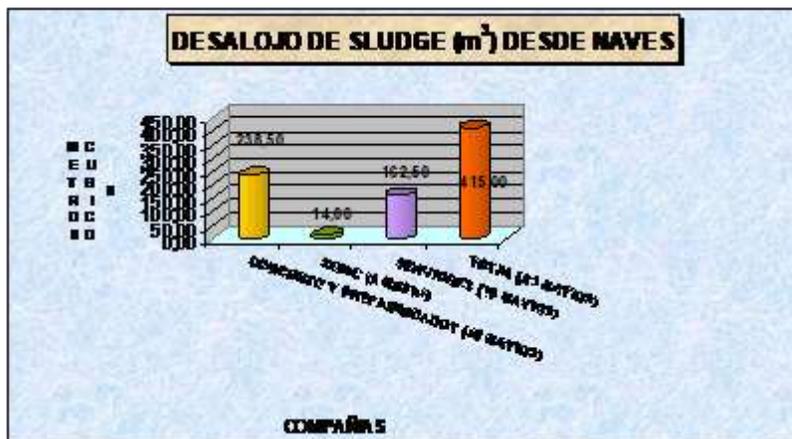
Octubre



Noviembre



Diciembre

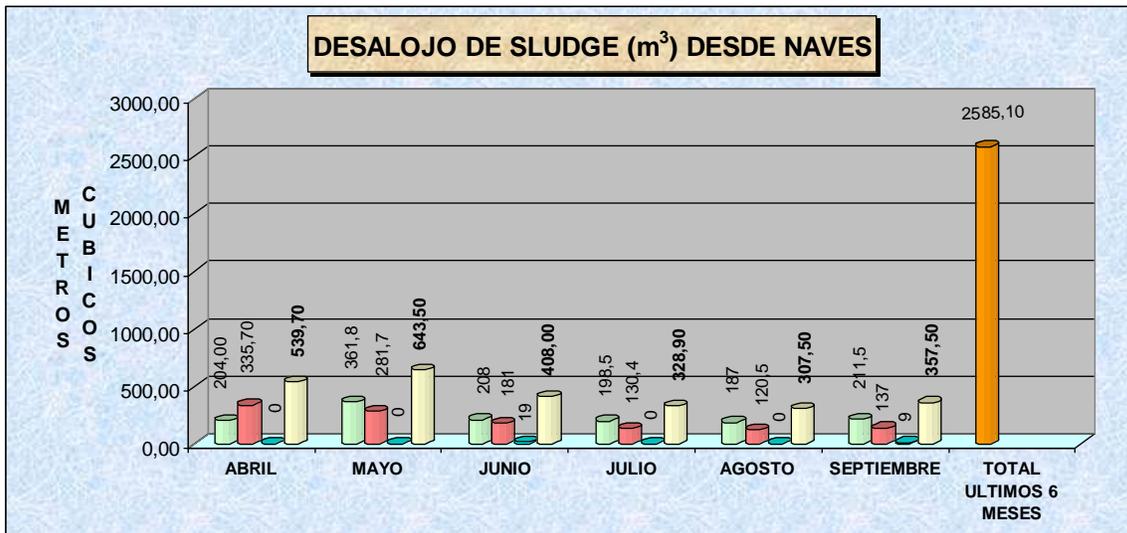


Total

Meses	M3	Buques
enero	565	30
febrero	453	23
marzo	517	24
abril	539	20
mayo	515	20
junio	408	19
julio	328	19
agosto	307	17
septiembre	357	17
octubre	548	19
noviembre	309	17
diciembre	415	21

Total	5261	246
Valor		\$ 20,00
Ingreso		\$ 4.920,00

Promedio desalojo desde naves



Inflacion

FECHA	VALOR
Diciembre-31-2009	4.31 %
Noviembre-30-2009	4.02 %
Octubre-31-2009	3.50 %
Septiembre-30-2009	3.29 %
Agosto-31-2009	3.33 %
Julio-31-2009	3.85 %
Junio-30-2009	4.54 %
Mayo-31-2009	5.41 %
Abril-30-2009	6.52 %
Marzo-31-2009	7.44 %
Febrero-28-2009	7.85 %
Enero-31-2009	8.36 %

► Inflación Acumulada (Enero - Diciembre 2009): 4.31%

Perfiles de cargo

Perfiles del Cargo



Nombre del Cargo:	ANALISTA MEDIO AMBIENTE	<i>Perfil del Candidato</i>																																														
Supervisado por:	COORDINADOR DE MEDIO AMBIENTE	Edad: 25 a 50 AÑOS	Sexo: INDIFERENTE																																													
Supervisa a:	<i>Controlador de Desechos Líquidos</i>	Educación																																														
<p style="text-align: center;">Misión del Cargo</p> <p>Prevenir situaciones sub. estándar dentro de las Instalaciones Portuarias por manejo de Aceites usados extraídos de naves y talleres, a fin de mantener condiciones seguras para la salud, ambiente y operaciones</p> <p style="text-align: center;">Funciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coordinar con el Departamento Comercial las naves que requieren el servicio de desalajo de aceites usados • Realizar una inspección a los talleres existentes dentro de las Instalaciones Portuarias y coordinar con el Controlador de Desechos Líquidos su posterior desalajo. • Identificar los riesgos, condiciones y factores potenciales en el manejo de los Aceites usados. • Verificar el uso correcto de Equipo de Protección Personal. • Llevar un registro del horas de trabajo de la planta de tratamiento de aceites usados. • Llevar un registro y verificar la cantidad de aceites re-refinados obtenidos de la planta de tratamiento de aceites usados. • Verificar el correcto almacenamiento de los aceites re-refinados y reportar al departamento comercia, para su posterior venta. 		Título Superior o cursando últimos años de preferencia en Ingeniería Ambiental																																														
		Conocimientos / Formación																																														
		<ul style="list-style-type: none"> •PRIMAP (Primer respondedor de Materiales Peligrosos) •Control y mitigación de derrames o fugas de materiales peligrosos. •Manejo de desechos químicos. •Curso de bombero (avanzado-industrial) •Conocimientos básicos de Primeros Auxilios •Curso de reacciones químicas 																																														
		Experiencia																																														
		1 años en el área de Medio Ambiente																																														
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Habilidades y Destrezas</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Trabajo en equipo</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Integridad</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Planificador</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Comunicación efectiva</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Análítico</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Creativo</td> <td></td> <td></td> <td>x</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Habilidades y Destrezas	1	2	3	4	5	Trabajo en equipo			X			Integridad				X		Planificador			X			Comunicación efectiva				x		Análítico			X			Creativo			x		
Habilidades y Destrezas	1	2	3	4	5																																											
Trabajo en equipo			X																																													
Integridad				X																																												
Planificador			X																																													
Comunicación efectiva				x																																												
Análítico			X																																													
Creativo			x																																													

Perfiles del Cargo



Nombre del Cargo:	LANCHERO	Perfil del Candidato				
Supervisado por:	ANALISTA DE MEDIO AMBIENTE	Edad: 25 a 50 AÑOS	Sexo: INDIFERENTE			
Supervisa a:		Educación				
Misión del Cargo		Bachiller				
Prevenir situaciones sub. estándar dentro de las Instalaciones Portuarias por manejo de Aceites usados extraídos de naves y talleres, a fin de mantener condiciones seguras para la salud, ambiente y operaciones		Conocimientos / Formación				
Funciones		<ul style="list-style-type: none"> •Curso de control de derrame de hidrocarburos •Control y mitigación de derrames o fugas de materiales peligrosos. •Conocimientos básicos de Primeros Auxilios •Curso de rescate en el mar •Mantenimiento básico de equipos mecánicos 				
<ul style="list-style-type: none"> • Enganchar las barreras de derrame de hidrocarburos y extenderlas • Realizar una inspección a los equipos de derrame de hidrocarburos • Llevar un registro de mantenimiento de los equipos de derrame de hidrocarburos y motor de la lancha de arrastre. • Verificar la correcta estiba de los equipos de derrame de hidrocarburos. 		Experiencia				
		1 año				
		Habilidades y Destrezas				
		1	2	3	4	5
				X		
					X	
				X		
					x	
				X		
				X		

Perfiles del Cargo



Nombre del Cargo:	Controlador de Desechos Líquidos	Perfil del Candidato				
Supervisado por:	Coordinador de Medio Ambiente	Edad: Indiferente	Sexo: Masculino			
Supervisa a:	N/A	Educación				
Misión del Cargo		Bachiller				
*Recolectar aceites usados que se generen dentro de las Instalaciones Portuarias		Conocimientos / Formación				
Funciones		Seguridad Industrial Curso de derrame de hidrocarburos				
<ul style="list-style-type: none"> •Elaborar reporte diario de aceites usados •Solicitar provisión de equipos de protección •Atender las naves y talleres que necesiten retirar aceites usados •Conectar las mangueras para extracción de aceites usados •Operar los equipos de derrame de hidrocarburos. 		Experiencia				
		De preferencia mínima un año				
		Habilidades y Destrezas				
		1	2	3	4	5
				x		
				x		

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios cumulo de bondad infinita, por ponerme en el camino mil dificultades, pero siempre iluminándolo con personas indescriptibles, por eso, sin lugar a dudas este logro va dedicado a mi familia, por ser ellos el pilar fundamental de mi formación integral como persona, por permitirme equivocarme y aprender de mis errores, por nunca dejar de creer en mí, por enseñarme que las cosas se obtienen de la manera más difícil, porque al final esas son las que realmente valen.

A mi padre Alejandro, de quien aprendí que la integridad es la carta de presentación de una persona, por enseñarme que “Para ser exitosos en la vida no hay que hacer cosas extraordinarias, hagamos cosas ordinarias extraordinariamente bien”.

A mi madre, Teresita, para quien no alcanzarían estas pobres líneas para plasmar mi sentimiento de gratitud hacia ella, por enseñarme a ser humilde y que la alegría es el remedio del alma, por mas difíciles que sean los tiempos.

A mis hermanos por exigirme a ser cada vez mejor para ser un ejemplo para ellos.

Finalmente a mi hijo David que hoy representa mi vida, mis esperanzas y mis sueños, cada logro que alcance de hoy en adelante con la ayuda de Dios, solo será un grano de arena para su formación como un hombre de bien.