

**ANALISIS COMPARATIVO DE LOS MODELOS DE GESTION PORTUARIA  
APLICADOS EN EL TRANSPORTE MARITIMO INTERNACIONAL DE  
HIDROCARBUROS PARA LOS TERMINALES MARITIMOS DE ECOPETROL  
S.A. CARTAGENA.**

**FELIPE GARCES OBANDO  
ROXANNA LEPESQUEUR MARIA**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLIVAR  
POSGRADO EN LOGÍSTICA DE TRANSPORTE INTERNACIONAL DE  
MERCANCÍAS  
CARTAGENA DE INDIAS D.T. Y C.  
2012**

**ANALISIS COMPARATIVO DE LOS MODELOS DE GESTION PORTUARIA  
APLICADOS EN EL TRANSPORTE MARITIMO INTERNACIONAL DE  
HIDROCARBUROS PARA LOS TERMINALES MARITIMOS DE ECOPETROL  
S.A. CARTAGENA.**

**FELIPE GARCES OBANDO  
ROXANNA LEPESQUEUR MARIA**

**Trabajo de grado para optar al título de  
Especialista en Logística**

**Asesor  
JOSÉ JIMENEZ CASTAÑO  
Magíster en Administración con énfasis en Marketing Internacional**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLIVAR  
POSGRADO EN LOGÍSTICA DE TRANSPORTE INTERNACIONAL DE  
MERCANCÍAS  
CARTAGENA DE INDIAS D.T. Y C.  
2012**

Nota de aceptación

---

---

---

---

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Jurado

---

Jurado

## DEDICATORIA

Dedico éste trabajo de tesis a Dios, por ser nuestro creador, amparo y fortaleza, cuando más lo necesitamos, y por hacer palpable su amor en todo momento, depositando en mi su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad.

A mi esposa Yasmin Lucia, mis hijos Carlos Felipe y Angélica María, mis padres, mis suegros, hermanos, amigos, y profesores, que sin esperar nada a cambio, han sido pilares en este camino y así, forman parte de este logro que nos abre puertas inimaginables en mi desarrollo profesional.

Felipe Garcés Obando

A mis padres por todo lo que me han dado en esta vida, por haber sido el mejor modelo a seguir. A mi esposo quien me prestó el tiempo que le pertenecía para que pudiera terminar este trabajo; su estímulo y apoyo constante son evidencia de su amor. A mi adorado hijo Ricardo José, mi prueba más fehaciente de la existencia de Dios.

Roxanna Lepsqueur María.

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar quiero agradecer a Dios por bendecirme y continuar dándome fuerzas para seguir cosechando triunfos. Quiero agradecer especialmente a mi esposa Yasmin Lucia por su valioso tiempo dedicado a este trabajo de tesis, incluso en situaciones difíciles; también a mis hijos Carlos Felipe y Angélica María por su constante apoyo y ánimo que me han brindaron siempre.

Agradecimiento a mi director de tesis, José Jimenez por su valiosa asesoría. A mis padres Antonio José y Luz Stella por sus consejos día a día de las situaciones vividas a lo largo de esta tesis; a mis hermanos Eduardo José y Maria Mercedes que los quiero mucho. También quiero agradecer a todos mis compañeros de trabajo Roque Julio, Raul Alberto, Daniel, Alvaro Fernando, Javier Hernando. A ECOPETROL S.A., por todos los beneficios que he recibido de esta maravillosa Empresa. Finalmente quiero agradecer a todas aquellas personas que de alguna manera hicieron posible la terminación de este trabajo de tesis y que no los mencione, gracias a todos.

Felipe Garcés Obando

Gracias a Dios por sus infinitas bendiciones, por haberme dado la perseverancia necesaria para culminar este trabajo y por ser el guía de este camino de constante crecimiento. Gracias a nuestro director de tesis y profesores por transmitirme su conocimiento y con su legado contribuir a mi desarrollo profesional. Gracias a todos los que hicieron posible la elaboración de este trabajo.

Roxanna Lepesqueur María

## CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS	10
LISTA DE GRÁFICOS	11
RESUMEN EJECUTIVO	12
INTRODUCCION	14
CAPITULO 1	
1. MARCO TEORICO Y REFERENCIAL	15
1.1 Descripción del Problema	15
1.2 Objetivos	16
1.2.1 Objetivo General	16
1.2.2 Objetivos Específicos	16
1.3 Recolección de Datos	17
1.4 Marco Teórico	18
1.4.1 Landlord, o Puerto Propietario	19
1.4.2 Tool, o Puerto Instrumento	19
1.4.3 Comprehensive, o Puerto Explotador	19
1.4.4 Normatividad del Transporte Marítimo de Hidrocarburos	20
1.5 Sistema de Gestión de Seguridad (SMS).	21
1.6 SOLAS	21
1.7 Cámara Naviera Internacional (ICS)	21
1.8 Asociación Internacional de Terminales y Puertos (International Association of Ports and Harbours - IAPH)	22
1.9 Foro Marítimo Internacional de Compañías Petroleras (OCIMF)	22
1.10 Códigos, guías y estándares internacionales aplicables en Terminales Marítimos	22
1.10.1 Guía Internacional de Seguridad para Terminales y Buques Tanques Petroleros o ISGOTT	22
1.10.2 Código Internacional de Gestión de Seguridad (International Safety Management Code - ISM)	23
1.10.3 Código de Seguridad del Buque e Instalaciones Portuarias (ISPS)	24
1.10.4 Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (Código IMDG)	26
1.10.5 Sociedad Internacional de Operadores de Transportes de Gas	

y de Terminales (SIGTTO - Society of International Gas Tankers & Terminal Operators LTD)	26
1.10.6 Participación del Sector Privado en la Gestión Portuaria	27
1.10.6.1 Contratos de Servicios	27
1.10.6.2 Contratos de gestión	28
1.10.6.3 Contratos de arriendo	28
1.11 IACS The International Association of Classification Societies (Asociación Internacional de Sociedades Clasificadoras)	29
1.12 Organización Marítima Internacional	29
1.13 Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los Buques o MARPOL 73/78	30
1.14 MARCO CONCEPTUAL	30
1.14.1 Muelle	30
1.14.2 Off Shore	31
1.14.3 GLP	31
1.14.4 Terminal	31
1.14.5 Remolcador	31
1.14.6 OCIMF	31
1.14.7 Concesión Administrativa	32
1.14.8 PDC	32
1.14.9 IMO BCH CODE	32
1.14.10 APELL	32
1.14.11 DWT – Deadweight	33
1.14.12 ACS The International Association of Classification Societies (Asociación Internacional de Sociedades Clasificadoras)	33
1.14.13 ISM International Safety Management Code	33
1.14.14 Buque Tanque	33
1.14.15 Buque tanque Petroleros	33
1.14.16 Buque Tanque Quimiqueros	34
1.14.17 Buque Tanque Gaseros	34
1.14.18 ISGOTT (INTERNATIONAL SAFETY GUIDE FOR OIL TANKERS AND TERMINALS)	34
1.14.19 SOLAS	34
1.14.20 ICS Cámara Naviera Internacional	34
1.14.21 IAPH (International Association of Ports and Harbours)	34
1.14.22 ISM (International Safety Management Code)	35
1.14.23 Regulaciones	35
1.14.24 Transferencia de Carga	35
1.14.25 Petróleo	35
1.14.26 ECOPETROL S.A.	35
1.14.27 Néstor Pineda	35
1.14.28 Fletador	36
1.14.29 MARPOL	36
1.14.30 Normas de Seguridad	36
1.14.31 Operaciones Marítimas	36

1.14.32 Operador del Terminal	37
1.14.33 Operador Portuario	37
1.14.34 Gas Inerte	37
1.14.35 Instalación Portuaria	37
1.14.36 Organización Marítima Internacional (IMO - INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION)	37
1.14.37 ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE SOCIEDADES CLASIFICADORAS – IACS	38
1.14.38 CAPITÁN	38
1.14.39 Código PBIP	38
1.14.40 COMBUSTIBLES	38
1.14.41 BUNKERS	38
1.14.42 PESO MUERTO (DEADWEIGHT - DWT)	39
1.14.43 DESPLAZAMIENTO EN ROSCA (LIGHT SHIP)	39
1.14.44 OILPOL	39
1.14.45 FUEL OIL	39
1.14.46 IFO (Intermediate Fuel Oil)	39
1.14.47 ACPM	40
1.14.48 Health Risk Assessment – HRA - Evaluación de Riesgos para la Salud	40
1.14.49 Hazzard and Effect Management Process – HEMP	40
1.14.50 VETTING	40
CAPITULO 2	
2. LOS MODELOS DE GESTION PORTUARIA	41
2.1 Perspectiva Histórica Ecopetrol	42
2.2 Terminales Marítimos de ECOPETROL en Cartagena	46
2.2.1 Néstor Pineda	46
2.2.2 Refinería	47
2.2.3 GLP	48
2.3 Diagnóstico de Terminales Marítimos	49
2.3.1 Infraestructura	49
2.3.2 Operación y Mantenimiento	53
2.3.3 Personal	57



CAPITULO 3	
3. ANALISIS DE LOS MODELOS DE GESTION PORTUARIA APLICADOS AL TRANSPORTE MARITIMO INTERNACIONAL DE HIDROCARBUROS	58
3.1 Modelo de Gestión OCIMF	58
3.2 Modelo ISGOTT	61
3.3 Selección del Modelo de Gestión	64
CAPITULO 4	
4. PROPUESTA DE MODELO DE GESTION PORTUARIA PARA EL TERMINAL MARITIMO DE ECOPETROL S.A. EN CARTAGENA	66
4.1 Gerencia y Organización	67
4.2 Operaciones Portuarias	70
4.3 Consideraciones sobre Proyecto Y "Lay-Out" en Terminales	71
4.4 Interfase Buque – Terminal	72
4.5 Transferencia de Carga en Terminales	73
4.6 Seguridad, Salud y Protección Contra Incendio en Terminales	74
4.7 Protección al Medio Ambiente	75
4.8 Preparación para Emergencias en Terminales	76
4.9 Mantenimiento de Terminales	76
4.10 Operaciones con GLP y Gases Químicos	77
CAPITULO 5	
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	79
BIBLIOGRAFIA	81
ANEXOS	83

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Terminal Néstor Pineda	47
Figura 2: Refinería	48
Figura 3: GLP	49
Figura 4: Defensas sub estándar	52
Figura 5: Boyas de amarre sub estándar	52
Figura 6: Bases brazos cargue deterioradas	53
Figura 7: Bitas Amarre Buques deterioradas	53

## LISTA DE GRAFICOS

Grafico1: Estructura Organizacional de ECOPETROL S.A	44
Grafico 2: Estructura Organizacional Vicepresidencia de Transporte	45

## RESUMEN EJECUTIVO

La tesis aquí planteada, consiste en el estudio de los diferentes modelos de gestión portuaria aplicados al transporte de hidrocarburos, para analizarlos y determinar cuál es el que más se ajusta a los procesos en los Terminales Marítimos de Cartagena de ECOPETROL S. A..

El objetivo central es buscar el modelo de gestión portuaria más adecuado, de tal manera que sirva de guía para operar, mantener y administrar los Terminales Marítimos de Ecopetrol S.A. ubicados en Cartagena, y proponer acciones de mejora que permitan la optimización de sus operaciones con estándares de clase mundial y brindar a los usuarios y clientes, rentabilidad y calidad en el servicio.

Mediante la escogencia del Modelo de Gestión Portuaria, se pretende dar unas pautas claras y objetivas para el proceso exportador e importador de transferencia de hidrocarburos en los Terminales Marítimos, para que ECOPETROL S.A., adopte estas recomendaciones en el corto plazo y logre operaciones seguras y limpias.

La investigación consta de cinco capítulos, en los que se hizo un análisis del estado de los terminales de Ecopetrol S.A. en Cartagena, se estudiaron los posibles modelos a seguir, se realizó una comparación de los mismos para escoger el más adecuado y proponer así un plan de acción para mejorar las condiciones de los terminales.

Inicialmente se planteó la base teórica en la cual se sustenta el proyecto de tesis. Se expone el problema existente, los objetivos principales del estudio, metodología a utilizar y los conceptos básicos para la comprensión de este trabajo.

En el segundo capítulo, se realiza un diagnóstico de la situación actual de los terminales de Ecopetrol S.A., el cual es clave para identificar las principales falencias que tiene el puerto, las cuales serían objeto de implementación de mejoras.

En el capítulo tercero se describen los modelos que podrían aplicarse a los terminales marítimos de Ecopetrol S.A. Cartagena y se escoge el más adecuado, según las necesidades de los puertos y clientes.

El capítulo cuarto esboza el plan de acción que se propone a la organización Ecopetrol S.A., basados en el modelo de gestión portuaria escogido con el fin de mejorar el funcionamiento de los terminales marítimos.

En el capítulo quinto se realizan las conclusiones y propuestas adicionales con las que culmina este trabajo.

## INTRODUCCION

A medida que va creciendo la economía mundial y se moderniza la manera de comercializar debido a la globalización, el tema portuario toma cada vez más relevancia por tratarse de un agente imprescindible en la cadena de valor de cada nación. Es por esto, que la buena administración de los puertos cumple un papel importante en el mercado mundial, permitiéndoles a los productores y comercializadores negociar con un producto más competitivo.

Los motivos por los que se plantea la reestructuración de la gestión de un puerto varían notablemente y dependen de los objetivos concretos que se pretendan alcanzar en cada caso; la meta final es incrementar la calidad y eficiencia de los servicios y reducir los costos, o lo que es lo mismo, satisfacer las necesidades del cliente - usuario del puerto.

Este estudio se enfocará en el análisis portuario en los Terminales Marítimos de Cartagena TNP y Refinería, de Ecopetrol S.A. en la misma ciudad; su misión es coordinar la operación y el cumplimiento de los programas de exportación e importación de hidrocarburos con buquetanques, liderando con talento humano de nivel mundial y los recursos físicos, tecnológicos y económicos, dentro de los parámetros de costo, calidad, seguridad y desarrollo sostenible, promoviendo y vigilando la salud ocupacional y preservación del medio ambiente, para satisfacer los acuerdos comerciales con los clientes y generar valor a la organización.

Inicialmente se realizará un diagnóstico de la situación actual de los Terminales para identificar principalmente las debilidades que tienen estos puertos, seguido por una comparación entre los dos principales modelos de gestión portuaria aplicados al transporte de hidrocarburos. Finalmente se escogerá del modelo más adecuado, con el fin de realizar recomendaciones que le permitan a la organización el mejoramiento continuo de estos terminales.

La finalidad de este estudio es escoger el modelo de gestión portuaria más adecuado, que sirva de guía para operar, mantener y administrar los Terminales Marítimos de Ecopetrol S.A. ubicados en Cartagena, y proponer acciones de mejora que permitan optimizar sus operaciones bajo estándares de clase mundial y brindar a los usuarios - clientes, rentabilidad y calidad del servicio prestado.

## **CAPITULO 1 MARCO REFERENCIAL**

### **1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

Ubicados sobre el mar Caribe, a una distancia de un poco más de una milla náutica entre sí, el Terminal Marítimo Refinería de Cartagena y el Terminal Néstor Pineda son la puerta que comunica el negocio de la refinación con los mercados del mundo y con el corazón petrolero de Colombia: la Refinería de Barrancabermeja en el Magdalena Medio. Cada año pasan por allí toneladas de productos blancos destilados y negros como petróleo o crudo y combustóleo, con destino a los mercados internacionales. Los Terminales Néstor Pineda y la Refinería se construyeron en el año 1967 y 1974 respectivamente, y desde ese entonces fueron administrados por la Refinería de Cartagena S.A. de la Vicepresidencia de Refinación y Petroquímica de ECOPETROL S.A.

Hacia el año 2008, y con motivo de una reestructuración organizacional, estos activos pasan a la Vicepresidencia de Transporte, y se crea la Dependencia - Coordinación de Operaciones Marítimas de la Gerencia de Poliductos (hoy Gerencia de Puertos) para administrar los Terminales Marítimos de ECOPETROL S.A. de Cartagena; sin embargo, durante el proceso de recibo de estos activos se encontraron insuficiencias en aspectos de infraestructura, operación, mantenimiento y personal, los cuales se enuncian a continuación:

**Infraestructura:** en el proceso de recibo de activos, se detectaron condiciones sub estándar en tuberías, estructuras de concreto, pilotes, sistemas contra incendio, redes eléctricas, entre otros, que llevaron a que la implementación de planes de choque de mantenimiento, para asegurar la confiabilidad de los sistemas operacionales y las superestructuras, a fin de garantizar al 100% la disponibilidad de los Terminales Marítimos para la atención de operaciones limpias y seguras con buque tanques.

**Operación y Mantenimiento:** en los Terminales Marítimos no existe un Modelo de Gestión Portuaria Integral, para el mejoramiento continuo de los procedimientos operacionales y proyectos enfocados en la protección del medio ambiente y en la

seguridad operacional, simplemente se adoptan de manera general estándares internacionales.

Personal: el personal de operaciones y mantenimiento requerido para atender de manera directa la administración de estos activos, no tiene las competencias técnicas adecuadas, por lo que fue necesario contratar en el primer semestre del año 2009 un consultor internacional para que evaluara dichas competencias, y así determinar el nivel de formación en que se encontraban.

A partir de los resultados obtenidos se diseñó un Programa de Desarrollo Integral, para formar talento de clase mundial en operación, administración y mantenimiento de Terminales Marítimos.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo General:

Realizar un análisis comparativo de los Modelos de Gestión Portuaria aplicados en el Transporte Marítimo Internacional de Hidrocarburos con el fin de determinar cuál es el más adecuado para estandarizar la administración, operación y mantenimiento de los Terminales Marítimos de Ecopetrol S.A. Cartagena en forma integral, rentable y sostenida.

### 1.2.2 Objetivos Específicos:

Realizar un diagnóstico del estado actual de los terminales marítimos, con el fin de identificar la fase actual de dichos terminales y sus respectivas necesidades.

Analizar los sistemas de gestión más afines con nuestro puerto, con el fin de recomendar la mejor alternativa de gestión portuaria aplicable a los terminales marítimos de Ecopetrol S.A. Cartagena.

Proponer un Plan de Trabajo, fundamentado en el sistema de gestión escogido.



### 1.3 RECOLECCIÓN DE DATOS

Los datos recolectados se obtuvieron de:

Libros sobre modelos de gestión

Información por internet

Diagnóstico del terminal

Guías OCIMF

Encuestas al personal de la Coordinación de Operaciones Marítimas.

Observación en campo.

Es importante encuestar al personal de Operaciones y Mantenimiento a cargo de los Terminales Marítimos ECOPEPETROL S.A. en Cartagena para conocer su estado actual, y complementar la observación de campo realizada. Así se aclaran y relacionan los conceptos expuestos en el marco teórico; la práctica de los mismos se evidenciará en la escogencia del modelo de gestión que más se adapte a dichos Terminales.

En las encuestas realizadas, se tendrá en cuenta:

Mejores prácticas internacionales en la operación de transferencia de hidrocarburos entre Terminales y Buque Tanques

Mantenimiento en Terminales.

Terminología técnica marítima

Estándares operacionales que rigen las relaciones entre buques y Terminales.

Aspectos de seguridad en Terminales para procesos de operaciones con buque tanques

Cumplimiento de Requisitos legales para operar

Protección y amigabilidad ambiental

Preparación contra emergencias

Operaciones portuarias

Comunicación Marítima

Capacitación y competencias del personal.

Análisis de datos:

Recolectada la información, se analiza detalladamente el contenido, para identificar el modelo de gestión que más adecuado a los Terminales Marítimos de Ecopetrol en Cartagena, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

Infraestructura

Operación y Mantenimiento

Personal

#### 1.4 MARCO TEORICO

Los puertos deben apuntar hacia un servicio caracterizado por la calidad, la competitividad y el alto nivel de profesionalismo, pues si no lo hacen es muy difícil que puedan tener un fuerte y significativo impacto en la sociedad y en el mercado.

En los países desarrollados o en vía de desarrollo, los puertos son considerados entidades vitales y estratégicas ligadas a la economía nacional y sometidas al control público. Las grandes inversiones requeridas para el desarrollo y ampliación de los puertos no permiten, en muchos casos, otra alternativa que la participación del sector público.

El desarrollo y la modernización de los sistemas básicos de gestión, son claves para conseguir la mejora de los servicios portuarios. La experiencia ha demostrado que la mayoría de los métodos de gestión empleados en las diversas industrias, son aplicados también en la industria portuaria, así la implementación de sistemas de calidad total, el control de costos, la racionalización de la estructura, la formación, y en los últimos años, la aplicación de las nuevas tecnologías de la información, han probado ser herramientas eficaces en la mejora de las actuales administraciones portuarias.

Sin lugar a dudas, un acertado modelo de Gestión Portuaria aplicado en el Transporte Marítimo Internacional de Hidrocarburos, genera una serie de estrategias oportunas para alcanzar altos índices de rendimiento.

Los resultados obtenidos en este proyecto de investigación, proporcionaran también información útil para otros puertos, que podrían implementar adecuados modelos de gestión portuaria, aplicados en el transporte marítimo de hidrocarburos.

En el mundo, se han adoptado diversas formas para la gestión portuaria que a continuación presentamos.

#### 1.4.1 “Landlord”, o Puerto Propietario.

La autoridad portuaria toma decisiones relativas a la reserva de espacio, construcción y desarrollo de las infraestructuras del puerto y su financiación y asignación y uso de espacios portuarios para el desarrollo de los distintos servicios.

Igualmente asegura el funcionamiento óptimo de todas las instalaciones, sean públicas o privadas, y ejerce las funciones de su exclusiva competencia en cuanto a control y seguridad en el recinto portuario.

#### 1.4.2 “Tool”, o Puerto Instrumento.

La autoridad portuaria facilita obras e instalaciones de superestructura y en general, financia el equipo de manipulación para la prestación de los servicios, si bien, cede la explotación de los mismos a entidades privadas.

#### 1.4.3 “Comprehensive”, o Puerto Explotador

La autoridad portuaria se encarga de todas las funciones antes enunciadas y las correspondientes a la explotación de las instalaciones y equipo, es decir, de la prestación de los servicios. La autoridad portuaria se considera autosuficiente, no estimando necesaria la participación de la empresa privada, en cuanto a la realización de las funciones que tiene encomendadas el Puerto.

Los Puertos han adoptado a lo largo de su existencia, modelos de gestión o explotación de acuerdo con las competencias que legalmente les han sido otorgadas, y las posibilidades que el desarrollo económico de sus países les ha permitido. En este sentido, la política portuaria en general, se basa en el establecimiento de unos principios fundamentales de comportamientos, unas líneas directrices para su desarrollo y unas acciones a llevar a cabo para su implantación.

Los principios fundamentales para el desarrollo portuario serán entre otros:  
Modernización de la capacidad portuaria  
Integración en la política común de transporte marítimo

Competencia libre y leal  
Respeto del medio ambiente

Las líneas directrices a seguir comprenden, entre otras:

Definición de políticas de infraestructuras  
Acercamiento sistemático a la igualdad de actuación  
Gestión de los problemas de empleo  
Mejora de la seguridad y medio ambiente  
Aplicación de las reglas de competencia libre y leal  
Orientación de las inversiones

Las acciones a llevar a cabo deberán enfocarse en:

Desarrollo y racionalización de las infra y superestructuras  
Desarrollo de enlaces intermodales  
Apoyo a las innovaciones tecnológicas en los puertos  
Organización de la formación profesional  
Actualización y estandarización de las normas de seguridad y de protección ambiental.<sup>1</sup>

#### 1.4.4 Normatividad del Transporte Marítimo de Hidrocarburos.

El transporte marítimo de hidrocarburos se basa en los siguientes estándares y normativas internacionales:

Organización Marítima Internacional (OMI)

Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los buques (MARPOL 73 / 78)

Guía de Transferencias entre Buques del Foro Marítimo Internacional de Compañías Petroleras (por sus siglas en inglés OCIMF - Oil Companies International Marine Forum), la cual dispone reglas mínimas para las operaciones con el fin de promover la seguridad y la prevención de la contaminación desde los buques tanqueros y en los Terminales de hidrocarburos.

Guía Internacional de Seguridad para Petroleros y Terminales (ISGOTT), dispone una lista de controles de seguridad en buque / puerto para la prevención general de riesgos de derrame.

---

<sup>1</sup> Modelos de Gestión Portuaria. Participación Privada. Concesiones Administrativas. Barcelona Junio 2007.

Convenio de Basilea, para el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.

Convenio Internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (SOLAS)<sup>2</sup>

Finalmente, en lo que respecta al transporte marítimo internacional de hidrocarburos se han creado documentos de referencia técnica que contienen ejemplos generales y específicos de la práctica internacional recomendada para la protección del medio ambiente, la salud y la seguridad, que han servido de guía para la implantación de los modelos de gestión portuaria.<sup>3</sup>

### 1.5 Sistema de Gestión de Seguridad (SMS).

Consiste en un sistema formal documentado, exigido por el Código ISM, con cuyo cumplimiento se tendrá la seguridad de que todas las operaciones y actividades a bordo de un buque se desarrollan de manera segura.<sup>4</sup>

### 1.6 SOLAS.

Consiste en la Convención Internacional para la Seguridad de la Vida en el Mar de 1914 y su Protocolo de 1988, según las modificaciones realizadas oportunamente. Es el más importante de todos los tratados que se ocupan de la seguridad marítima (trata todo lo referente a la seguridad de la vida humana en el mar); normas sobre diseño, prescripciones contra incendios, elementos de salvamento, comunicaciones, sistemas de propulsión y gobierno, cargas, etc.<sup>5</sup>

### 1.7 Cámara Naviera Internacional (ICS)

Es una organización voluntaria que agrupa las asociaciones de armadores nacionales representante de más de la mitad del tonelaje mercante mundial. Se estableció en 1921 y sus intereses abarcan todos los aspectos de los asuntos marítimos, particularmente aquellos relacionados con la seguridad marítima, diseño y construcción de buques, prevención de la contaminación y derecho

---

<sup>2</sup> Guía ISGOTT en español 5 edición.

<sup>3</sup> [www.subtrans.cl/subtrans/maritimo/normativa.php](http://www.subtrans.cl/subtrans/maritimo/normativa.php)) junio 12 2011

<sup>4</sup> Guía ISGOTT en español 5 edición

<sup>5</sup> Guía ISGOTT en español 5 edición

marítimo. La ICS posee un sistema de consulta con diferentes organizaciones intergubernamentales, incluyendo la OMI, Organización Marítima Internacional.<sup>6</sup>

#### 1.8 Asociación Internacional de Terminales y Puertos (International Association of Ports and Harbours - IAPH).

Es una asociación voluntaria de nivel mundial de autoridades portuarias, que se fundó en 1995. Actualmente, cuenta con 230 miembros oficiales y 154 miembros asociados, pertenecientes a 77 países diferentes. El objetivo de la IAPH es intercambiar y promover ideas y conocimientos técnicos sobre temas de interés de aquellos que trabajan en puertos e industrias del rubro. Su sistema de consulta con las Naciones Unidas y otras organizaciones incluyendo la OMI, Organización Marítima Internacional, constituye un beneficio positivo en este aspecto.<sup>7</sup>

#### 1.9 Foro Marítimo Internacional de Compañías Petroleras (OCIMF).

Es una asociación voluntaria de compañías petroleras interesadas en el cargamento y terminales de petróleo crudo y derivados. OCIMF se encuentra organizado para representar a sus integrantes ante la OMI y otras entidades gubernamentales así como también presentar sus consultas ante dichas instituciones sobre temas relacionados con el cargamento/flete y las terminales de petróleo crudo y derivados, incluyendo la contaminación y la seguridad marítima.<sup>8</sup>

#### 1.10 Códigos, guías y estándares internacionales aplicables en Terminales Marítimos

##### 1.10.1 Guía Internacional de Seguridad para Terminales y Buques Tanques Petroleros o ISGOTT.

Es una guía estándar de referencia sobre la operación segura de terminales y buques tanques petroleros. A fin de permanecer actualizada, la Guía debe estar al corriente de los cambios en el diseño de buques y prácticas operativas y reflejar la tecnología más moderna. 22

---

<sup>6</sup> Guía ISGOTT en español 5 edición

<sup>7</sup> [www.marinetraining.cl/apunt/primeraparte%20trabajo.doc](http://www.marinetraining.cl/apunt/primeraparte%20trabajo.doc) – junio 13 de 2011

<sup>8</sup> Guía ISGOTT en español 5 edición

En la actualidad la guía se divide en cuatro secciones: Información General, Información de Buque tanques, Información de Terminales y Gestión de Buque tanques, e Interfaz de Terminales.

Esta Guía brinda recomendaciones para el personal de buque tanques y terminales sobre el transporte y manejo seguro del petróleo crudo y productos derivados en buque tanques y terminales.

Se publicó por primera vez en 1978, al combinar los contenidos de la “Guía de Seguridad para Buque tanques” (petróleo) (“Tanker Safety Guide” – Petroleum), publicada por Cámara Internacional Naviera (International Chamber of Shipping - ICS) y la Guía Internacional de Seguridad para Petroleros y Terminales Petroleras (International Oil Tanker and Terminal Safety Guide), publicada en representación del Foro Internacional Marítimo de Compañías Petroleras (Oil Companies International Marine Forum (OCIMF), el contenido ha sido revisado por estas organizaciones, junto con la Asociación Internacional de Puertos – (International Association of Ports and Harbours -IAPH), con el objetivo de asegurar que continúa reflejando las mejores prácticas y legislación de la actualidad.

El alcance se ha extendido al aumentar la cantidad de información sobre las actividades y los sistemas de seguridad de terminales. En parte, se ha logrado al incluir información de la publicación de la OCIMF, titulada “Guía sobre Protección contra Incendios en la Terminal y Evacuación de Emergencia” (“Guide on Marine Terminal Fire Protection and Emergency Evacuation”).<sup>9</sup>

#### 1.10.2 Código Internacional de Gestión de Seguridad (International Safety Management Code - ISM).

Constituye un principio internacional para la gestión y operación segura de buques y asimismo, para la prevención de contaminación. El Código establece los objetivos seguridad / gestión y exige que la “empresa” establezca y audite un “Sistema de Gestión de Seguridad” (SMS), y que éste sea aprobado por la administración de bandera.

---

<sup>9</sup> Guía ISGOTT en español 5 edición

Los procesos de gestión de seguridad que responden al Código IGS se basan en el análisis de riesgo y en las técnicas de gestión de riesgo. El objetivo es proporcionar un estándar internacional para la gestión y operación segura del buque y para la prevención de la contaminación.

El Código exige que los operadores del buque:

- Proporcionen un ambiente seguro donde se puedan desarrollar prácticas seguras en las operaciones del buque.
- Proporcionen salvaguardias para todos los riesgos identificados.
- Mejoren continuamente las habilidades en materia de gestión de la seguridad del personal que se encuentra en alta mar, a bordo del buque, incluyendo preparación para emergencias, relacionadas con la seguridad y con la protección del medio ambiente.

El Código exige que la compañía diseñe un sistema de gestión de seguridad, el cual debe incluir requisitos de funcionamiento, especialmente “instrucciones y procedimientos para asegurar la operación segura de buques y la protección del medio ambiente”.

El Código IGS y los lineamientos asociados relativos a la industria, no especifican temas relacionados con el manejo del buque. Se deja esto a criterio de la compañía, que debe diseñar elementos del sistema de gestión de seguridad, acordes a las necesidades de cada buque.

Para desarrollar el sistema de gestión de seguridad, se recomienda a las compañías tener en cuenta las publicaciones y los lineamientos pertinentes de la industria. Los lineamientos de la OMI para el Código IGS especifican que las operaciones de carga y descarga, incluyendo las que atañen a mercancías peligrosas, deben incluirse en el registro de las operaciones.<sup>10</sup>

### 1.10.3 Código de Seguridad del Buque e Instalaciones Portuarias (ISPS)

El Código Internacional para la Protección de Buques e Instalaciones Portuarias consta de dos partes, la primera, denominada Parte A, contiene requerimientos de carácter obligatorio en torno a las previsiones del nuevo Capítulo XI-2 del Convenio SOLAS; en tanto que la segunda de ellas, identificada como Parte B,

---

<sup>10</sup> Guía ISGOTT en español 5 edición



establece algunos lineamientos, a manera de recomendaciones, con relación al mencionado Capítulo XI-2.

Es importante destacar que este Código conjuntamente con las enmiendas al Convenio SOLAS está dirigido a incrementar la protección marítima.

Según lo señala la regla 2 del Capítulo XI-2 del Convenio y lo reafirma la Parte A del Código las disposiciones, bajo estudio, se aplican a buques de pasaje y de carga de arqueo bruto igual o superior a 500 así como a las unidades móviles de perforación costa afuera, siempre que todos ellos realicen navegación internacional.

También se aplican estas normas a las instalaciones portuarias que atiendan buques que hagan tráfico internacional, lo cual constituye una de los puntos más interesantes de esta novedosa normativa.

No obstante, sin perjuicio de los objetivos ya mencionados “El principal objetivo del Código es la protección marítima de los buques e instalaciones portuarias, contra los actos de terrorismo y otros actos ilícitos, mediante la implementación de un sistema de gestión de la protección marítima basada en la gestión de riesgos”.

Así, el Código establece tres (3) niveles de protección que se encuentran en relación directa con el aumento de los riesgos, así:

a) *Nivel de protección 1*: en el cual se ubican las medidas mínimas de protección que deben ser mantenidas en todo momento, es decir en los casos en que no existan riesgos mayores a aquellos que normalmente están presentes.

b) *Nivel de protección 2*: implica la toma de medidas adicionales de protección, las cuales deben ser mantenidas por un período de tiempo en razón de un aumento en el nivel de riesgo de que se actualice un incidente de protección.

c) *Nivel de protección 3*: se activa cuando el acaecimiento de un incidente de protección es probable o inminente, y exige el empleo de medidas específicas de protección que serán mantenidas por un período limitado de tiempo.

Tanto las compañías como las instalaciones portuarias deben establecer el sistema de gestión de protección por cada nivel de protección. Lo anterior implica básicamente cuatro aspectos que son: la revisión de los sistemas vigentes, la planificación de la protección, la asignación de los recursos y las auditorías.<sup>11</sup>

#### 1.10.4 Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (Código IMDG).

El objetivo del Código IMDG es fomentar el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas y al mismo tiempo facilitar el movimiento libre y sin trabas de tales mercancías. El Código marítimo internacional de mercancías peligrosas fue aprobado por el Comité de Seguridad Marítima MSC de la OMI quienes recomendaron a los Gobiernos su adopción.<sup>12</sup>

#### 1.10.5 Sociedad Internacional de Operadores de Transportes de Gas y de Terminales (SIGTTO - Society of Internacional Gas Tankers & Terminal Operators LTD).

Se trata de la asociación sectorial de navieros de buques gaseros, entre cuyos miembros se encuentran armadores y propietarios de buques gaseros y empresas relacionadas con el transporte y la industria marítima dentro del sector del gas natural.

SIGTTO fue creada en 1978 por una serie de compañías relacionadas con el transporte marítimo de gas natural licuado (GNL) que compartían un interés común en el desarrollo de estándares y prácticas comunes.

En 1979 SIGTTO se inscribió como una compañía sin ánimo de lucro en el registro de Bermudas contando en sus inicios con solo 13 miembros.

Desde su creación, SIGTTO es una organización internacional que gracias a la cual sus miembros tienen la oportunidad de compartir sus experiencias en el sector, y así mismo trata de hallar solución a los problemas comunes que puedan plantearse todo ello con la intención de generar una serie de criterios, prácticas comunes y altos estándares para el sector.

---

<sup>11</sup> <http://www.angelfire.com/mt2/nostrum/ISPS.html> junio 15 de 2011 20:15 horas

<sup>12</sup> [www.apn.gob.pe/c/document\\_library/get\\_file](http://www.apn.gob.pe/c/document_library/get_file) junio 15 de 2011 20:30 horas.

La asociación ha adquirido gran reputación en el sector marítimo del gas natural licuado, permitiéndole mantener una posición de imparcialidad respecto los diferentes aspectos que se tratan y estudian, como la operativa y la seguridad marítima del transporte del gas. Desde 1982, la asociación adquirió el estatus de observadora para la OMI.<sup>13</sup>

#### 1.10.6 Participación del Sector Privado en la Gestión Portuaria.

Las opciones de participación del sector privado en la gestión de la actividad portuaria admiten una amplia gama de aspectos y matices, que dependen de la titularidad del puerto, de la legislación del país y, evidentemente, de los objetivos que se pretendan alcanzar. En orden a simplificar, las opciones se reducen esencialmente a las siguientes:

- Contratos de Servicios
  
- Contratos de Gestión
  
- Contratos de Arrendamiento

Las características principales de cada una de estas posibles participaciones, que pueden tener definiciones legales distintas según el país, pueden resumirse según se expone a continuación:

##### 1.10.6.1 Contratos de Servicios.

Los contratos de servicio representan la forma más sencilla de participación del sector privado. En este caso la empresa pública permanece responsable por la totalidad de la provisión del servicio, asumiendo todos los riesgos comerciales y la financiación, tanto de los bienes fijos como de la remuneración del trabajo. La empresa privada únicamente está limitada a la realización del servicio.

---

<sup>13</sup><http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/5478/1/PFC,%20Normativa%20no%20jur%C3%ADdica%20en%20materia%20de%20seguridad%20mar%C3%ADtim%E2%80%A6.pdf> – junio 19 de 2011 18:07 horas

Este tipo de contratos se usan preferentemente para realizar servicios tales como: mantenimiento, reparaciones de emergencia, facturación y recaudación, etc., y es frecuente cuando el puerto no tiene personal con la especialización adecuada para realizar un determinado tipo de funciones, ni desea incluirlo en su nómina.

Los contratos de servicio tienen una duración corta, generalmente de uno a dos años, y pueden ser renovables. El pago al contratista está ligado al trabajo realizado.

#### 1.10.6.2 Contratos de gestión.

Los contratos de gestión son acuerdos según los cuales la autoridad pública transfiere a la empresa privada la responsabilidad de la gestión de un determinado servicio y el mantenimiento del mismo.

En este caso, la empresa privada tiene la libertad de tomar las decisiones necesarias pero no asume ningún riesgo comercial, actuando siempre en representación de la autoridad pública.

La gestión de servicios como bunkering, transporte interior, incluso terminales, etc., son ejemplos de este tipo de contratos.

Los pagos al contratista privado se establecen con base en parámetros físicos, indicadores de la eficiencia en la realización de las operaciones, tales como la productividad, sin embargo, si el contratista no controla las funciones que afectan a la productividad su compensación puede realizarse con base en una remuneración fija.

#### 1.10.6.3 Contratos de arriendo.

Los contratos de arriendo también, conocidos como “leasing,” son acuerdos en los que el operador privado alquila las instalaciones por un cierto periodo de tiempo y se encarga de la gestión, operación y mantenimiento de las mismas. La autoridad pública permanece únicamente como dueña de los bienes y responsable de las inversiones en nuevas obras.

Los arrendatarios son responsables de todas las funciones, así como también de la facturación y recaudación y de financiar el capital del trabajo. El alquiler de grúas, es un ejemplo en este caso.<sup>14</sup>

#### 1.11 IACS The International Association of Classification Societies (Asociación Internacional de Sociedades Clasificadoras).

Organización no gubernamental que regula las sociedades clasificadoras que pertenecen a la misma.<sup>15</sup>

#### 1.12 Organización Marítima Internacional.

Organismo especializado de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) que promueve la cooperación internacional en cuestiones técnicas que afectan a la navegación. Aconseja y fomenta la adopción de las máximas medidas de seguridad marítima posibles, una navegación eficaz y promueve la acción internacional para prevenir la contaminación del mar.

Conocida en otros tiempos como Organización Consultiva Marítima Intergubernamental y posteriormente como Organización Marítima Internacional (OMI), este organismo fue autorizado por una resolución de la ONU en 1948, pero no se estableció hasta 1958. Se le dio su nombre actual en 1982.

Desde 1993 tiene 144 estados miembros y cuenta con otros dos asociados; Dispone de importantes órganos auxiliares como la Comisión para la Seguridad Marítima, la Jurídica, la de protección del medio ambiente marino, la de Cooperación Técnica y la Comisión de asistencia.

Son de su competencia asuntos de carácter jurídico, como responsabilidad civil, indemnización y tráfico marítimo; tiene su sede en Londres.

---

<sup>14</sup> Modelos de Gestión Portuaria. Participación Privada. Concesiones Administrativas. Barcelona España Junio 2007 – Luis Montero García.

<sup>15</sup> Política del Transporte Marítimo de la Gerencia de Comercio Internacional de ECOPETROL – julio de 2008 Versión 2.

Existen actualmente más de cuarenta (40) convenios y protocolos internacionales que norman y regulan las técnicas, reglas y códigos prácticos para lograr la seguridad y la eficiencia en la operación de los diferentes buques de última generación así como la prevención de la contaminación marina que pudieran ser ocasionadas por los mismos.

Estas normas internacionales incorporan los estándares de mayor prioridad en lo que a seguridad de la vida humana en la mar y prevención de la contaminación se refiere.<sup>16</sup>

### 1.13 Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los Buques o MARPOL 73/78.

Conjunto de normativas internacionales con el objetivo de prevenir la contaminación por los buques. Fue desarrollado por la Organización Marítima Internacional (OMI) organismo especializado de la ONU.

Su objetivo es preservar el ambiente marino mediante la completa eliminación de la polución por hidrocarburos y otras sustancias dañinas, así como la minimización de las posibles descargas accidentales. Actualmente 119 países lo han ratificado.<sup>17</sup>

### 1.14 MARCO CONCEPTUAL

#### 1.14.1 Muelle.

Obra construida en un puerto de mar para facilitar las tareas de carga y descarga o para atracar los barcos.<sup>18</sup>

---

<sup>16</sup> <http://html.rincondelvago.com/seguridad-maritima.html> - julio 18 de 2011 17:58 horas.

<sup>17</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Convenio\\_Internacional\\_para\\_prevenir\\_la\\_contaminaci%C3%B3n\\_por\\_los\\_Buques](http://es.wikipedia.org/wiki/Convenio_Internacional_para_prevenir_la_contaminaci%C3%B3n_por_los_Buques) – julio 18 de 2011 18:00 horas.

<sup>18</sup> Diccionario Manual de la Lengua Española Vox. © 2007 Larousse Editorial, S.L.

#### 1.14.2 Off Shore.

Palabra anglosajona que significa alejado de la costa o mar adentro. Este calificativo se aplica a diferentes tipos de actividades que se realizan en alta mar como por ejemplo la explotación de plataformas petrolíferas o de obtención de energía eólica.<sup>19</sup>

#### 1.14.3 GLP.

El gas licuado a presión (GLP) es la mezcla de gases condensables presentes en el gas natural o disuelto en el petróleo. Los componentes del GLP, aunque a temperatura y presión ambientales son gases, son fáciles de condensar, de ahí su nombre. En la práctica, se puede decir que los GLP son una mezcla de propano y butano. El GLP se caracteriza por tener un poder calorífico alto y una densidad mayor que la del aire.<sup>20</sup>

#### 1.14.4 Terminal.

Se entiende por este término, el lugar donde los buques tanques se amarran, para efectos de cargar o descargar petróleo.<sup>21</sup>

#### 1.14.5 Remolcador.

Embarcación utilizada para ayudar a la maniobra de otras embarcaciones, principalmente para halar o empujar barcos o similares en puertos, pero también en mar abierto o a través de ríos o canales. También se usa para remolcar barcas, barcos incapacitados u otros equipos.<sup>22</sup>

---

<sup>19</sup> [www.paraisos-fiscales.info/offshore.html](http://www.paraisos-fiscales.info/offshore.html) - junio 6 de 2011 - 15:43 pm.

<sup>20</sup> [es.wikipedia.org/wiki/](http://es.wikipedia.org/wiki/) - junio 6 de 2011 - 15:48 pm

<sup>21</sup> Diccionario Manual de la Lengua Española Vox. © 2007 Larousse Editorial, S.L.

<sup>22</sup> [es.wikipedia.org/wiki/Remolcador](http://es.wikipedia.org/wiki/Remolcador) - junio 6 de 2011 - 16:00 pm

#### 1.14.6 OCIMF, - siglas en inglés-.

El Oil Companies International Marine Forum (Foro Marítimo Internacional de Compañías Petroleras), asociación voluntaria de compañías petroleras interesadas en el cargamento y terminales de petróleo crudo y derivados. OCIMF se encuentra organizado para representar a sus integrantes ante la OMI y otras entidades gubernamentales así como también presentar sus consultas ante dichas instituciones sobre temas relacionados con el cargamento/flete y las terminales de petróleo crudo y derivados, incluyendo la contaminación y la seguridad marítima.<sup>23</sup>

#### 1.14.7 Concesión Administrativa.

Sistema de participación de la empresa privada en la gestión portuaria.

#### 1.14.8 PDC.

Abreviatura del Plan de Contingencia.

#### 1.14.9 IMO BCH CODE.

Código para la construcción y equipos de buques que transportan productos químicos peligrosos a granel (Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Dangerous Chemicals in Bulk).

#### 1.14.10 APELL.

Preparación para emergencias a nivel local (Awareness and Preparedness for Emergencies at Local Level).<sup>24</sup>

---

<sup>23</sup> Guía Internacional de Seguridad para Terminales y Buques Tanques Petroleros – Cuarta Edición 1996

<sup>24</sup> Política del Transporte Marítimo de la Gerencia de Comercio Internacional de ECOPETROL – julio de 2008 Versión 2.



#### 1.14.11 DWT – Deadweight.

-Peso Muerto- capacidad total de cargue de un buque, cargado hasta al límite en agua salada. Incluye cargamento, Bunkers, agua, provisiones y tripulación. Esta medida es expresada en toneladas largas de 2,240 libras cada una o en toneladas métricas de 1,000 kilos cada una.<sup>25</sup>

#### 1.14.12 ACS The International Association of Classification Societies (Asociación Internacional de Sociedades Clasificadoras).

Organización no gubernamental que regula las sociedades clasificadoras que pertenecen a la misma.<sup>26</sup>

#### 1.14.13 ISM International Safety Management Code.

Código de Manejo Internacional para la Operación Segura de Barcos y Prevención de Polución. Los objetivos del Código son: propiciar la seguridad en el mar, asegurando la prevención de accidentes a personas o de la pérdida de vida y evitar daño al medio ambiente marítimo.<sup>27</sup>

#### 1.14.14 Buque Tanque.

Buques especializados en el transporte de carga al granel líquida; normalmente son empleados para el transporte de petróleo crudo, hidrocarburos, gas y productos químicos.

#### 1.14.15 Buque tanque Petroleros.

Buques que se dedican al transporte de petróleo crudo o refinado del petróleo como gasolinas.<sup>28</sup>

---

<sup>25</sup> Política del Transporte Marítimo de la Gerencia de Comercio Internacional de ECOPETROL – julio de 2008 Versión 2.

<sup>26</sup> Política del Transporte Marítimo de la Gerencia de Comercio Internacional de ECOPETROL – julio de 2008 Versión 2.

<sup>27</sup> Política del Transporte Marítimo de la Gerencia de Comercio Internacional de ECOPETROL – julio de 2008 Versión 2.

<sup>28</sup> beaufort9.smfforfree.com/index.php?topic – Junio 6 de 2011 16:30 pm

#### 1.14.16 Buque Tanque Quimiqueros.

Transportan cualquier producto químico.

#### 1.14.17 Buque Tanque Gaseros.

Transportan a granel cualquiera de los gases licuados como Butano, metano, propano, etileno, etc

#### 1.14.18 ISGOTT (International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals).

Guía Internacional de Seguridad para Terminales y Buques Tanques Petroleros que hace referencia a la estandarización de la operación segura de terminales y buques tanques petroleros.

#### 1.14.19 SOLAS.

Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida en el Mar.

#### 1.14.20 ICS Cámara Naviera Internacional.

Organización voluntaria que agrupa las asociaciones de armadores nacionales representante de más de la mitad del tonelaje mercante mundial.<sup>29</sup>

#### 1.14.21 IAPH (International Association of Ports and Harbours).

La Asociación Internacional de Terminales y Puertos es una asociación voluntaria de nivel mundial de autoridades portuarias creada para intercambiar y promover ideas y conocimientos técnicos sobre temas de interés de aquellos que trabajan en puertos e industrias del rubro.

---

<sup>29</sup> Guía ISGOTT en español 5 edición

#### 1.14.22 ISM (International Safety Management Code).

Código Internacional de Gestión de Seguridad para la gestión y operación segura de buques y para la prevención de contaminación.

#### 1.14.23 Regulaciones.

Normas nacionales, internacionales o del Terminal que se apliquen en este documento.<sup>30</sup>

#### 1.14.24 Transferencia de Carga.

Operaciones de carga y/o descarga de crudo de petróleo y sus derivados, realizadas desde/hasta las áreas de tanques en las instalaciones en tierra hasta/desde los buquetanques surtidos en los Terminales Marítimos de ECOPETROL S.A.<sup>31</sup>

#### 1.14.25 Petróleo.

Crudo y productos refinados incluyendo persistentes y no persistentes.<sup>32</sup>

#### 1.14.26 ECOPETROL S.A.

Es una Sociedad de Economía Mixta, de carácter comercial, organizada bajo la forma de sociedad anónima, del orden nacional, vinculada al Ministerio de Minas y Energía, de conformidad con lo establecido en la Ley 1118 de 2006.<sup>33</sup>

---

<sup>30</sup> Reglamento de Operación Portuaria de ECOPETROL S.A., año 2011

<sup>31</sup> Reglamento de Operación Portuaria de ECOPETROL S.A., año 2011

<sup>32</sup> Reglamento de Operación Portuaria de ECOPETROL S.A., año 2011

<sup>33</sup> Reglamento de Operación Portuaria de ECOPETROL S.A., año 2011

#### 1.14.27 Néstor Pineda.

Abogado de la Universidad Externado de Colombia, especializado en petróleos y derecho civil, Néstor Pineda desempeñó un destacado papel en la vida pública colombiana en la primera mitad del siglo XX. Fue Gobernador de Bolívar, secretario del Consejo de Ministros y secretario general de la Presidencia de la República, entre otros cargos, fue quizá por su papel como ministro de Minas y Petróleo, entre 1941 y 1945, que la Junta de Directores de Ecopetrol empresa presidida en ese entonces por Mario Galán Gómez decidió rendirle un homenaje colocando su nombre al terminal marítimo de Cartagena.<sup>34</sup>

#### 1.14.28 Fletador.

Es la persona o empresa que fleta el buque al Armador, generalmente para transportar mercancías en un viaje o por un período de tiempo estipulado. Combustóleo.<sup>35</sup>

#### 1.14.29 MARPOL.

Convenio Internacional para la prevenir la contaminación por los buques.

#### 1.14.30 Normas de Seguridad.

Son las reglas de obligatorio cumplimiento establecidas para prevenir accidentes y contaminación ambiental.<sup>36</sup>

#### 1.14.31 Operaciones Marítimas.

Son todas aquellas actividades que se desarrollan en las Instalaciones Portuarias, incluyendo las actividades marítimas (decreto 2324 de 1984) que estén relacionadas de una forma u otra con el desarrollo de propósitos establecidos por ECOPEPETROL S.A. dentro de su organización operativa portuaria.<sup>37</sup>

#### 1.14.32 Operador del Terminal.

---

<sup>34</sup> Carta Petrolera Agosto – Octubre de 2003 - ECOPEPETROL S.A.

<sup>35</sup> Reglamento de Operación Portuaria de ECOPEPETROL S.A., año 2011

<sup>36</sup> Reglamento de Operación Portuaria de ECOPEPETROL S.A., año 2011

<sup>37</sup> Reglamento de Operación Portuaria de ECOPEPETROL S.A., año 2011

Persona jurídica encargada de la operación y mantenimiento de los Terminales.<sup>38</sup>

#### 1.14.33 Operador Portuario.

Son las personas naturales o jurídicas que prestan servicios en el Terminal, tales como practicaaje, remolque, dragado, toma de muestras, amarre y desamarre, servicio de lancha, reparaciones menores, alquiler de equipo y toda otra actividad que se realice en un Terminal Marítimo.<sup>39</sup>

#### 1.14.34 Gas Inerte.

Gas como el nitrógeno o el dióxido de carbono, o una mezcla de gases, como los gases de chimenea del Buque en donde la concentración de oxígeno es insuficiente para fomentar la combustión de hidrocarburos.<sup>40</sup>

#### 1.14.35 Instalación Portuaria.

Es el conjunto de infraestructura y facilidades que permiten efectuar en condiciones favorables el cargue y descargue de embarcaciones, intercambio de mercancía terrestre, marítima y/o fluvial.<sup>41</sup>

#### 1.14.36 Organización Marítima Internacional (IMO - International Maritime Organization)

Agencia de las Naciones Unidas involucrada en las actividades marítimas internacionales.<sup>42</sup>

---

<sup>38</sup> Reglamento de Operación Portuaria de ECOPETROL S.A., año 2011

<sup>39</sup> Reglamento de Operación Portuaria de ECOPETROL S.A., año 2011

<sup>40</sup> Reglamento de Operación Portuaria de ECOPETROL S.A., año 2011

<sup>41</sup> Reglamento de Operación Portuaria de ECOPETROL S.A., año 2011

<sup>42</sup> Reglamento de Operación Portuaria de ECOPETROL S.A., año 2011

#### 1.14.37 Asociación Internacional de Sociedades Clasificadoras – IACS.

Organización no gubernamental que regula las sociedades clasificadoras que pertenecen a la misma.<sup>43</sup>

#### 1.14.38 Capitán.

Comandante del Buque Tanque, responsable de su seguridad y operación. Como representante del armador ejercerá, frente a todos los interesados en la nave y en la carga, las atribuciones conferidas por la Ley.<sup>44</sup>

#### 1.14.39 Código PBIP.

Código Internacional para la protección de los buques e instalaciones portuarias.<sup>45</sup>

#### 1.14.40 Combustibles.

Son todos los productos clasificables dentro de las categorías de las gasolinas, gasóleos, querosenes y fuelóleos, de acuerdo con estándares API.<sup>46</sup>

#### 1.14.41 BUNKERS.

Combustible consumido por los buques petroleros, generalmente Intermediate Fuel Oil (IFO).<sup>47</sup>

---

<sup>43</sup> Reglamento de Operación Portuaria de ECOPETROL S.A., año 2011

<sup>44</sup> Reglamento de Operación Portuaria de ECOPETROL S.A., año 2011

<sup>45</sup> Reglamento de Operación Portuaria de ECOPETROL S.A., año 2011

<sup>46</sup> Reglamento de Operación Portuaria de ECOPETROL S.A., año 2011

<sup>47</sup> Reglamento de Operación Portuaria de ECOPETROL S.A., año 2011

#### 1.14.42 Peso Muerto (Deadweight - DWT).

Diferencia entre el desplazamiento a la máxima carga del buque y el desplazamiento en rosca. En otras palabras es la suma de: carga que puede transportar, combustible, lubricante y agua para la travesía, provisiones, pertrechos, repuestos, tripulantes y pasajeros con sus efectos.

#### 1.14.43 Desplazamiento en Rosca (Light Ship).

Es el peso del buque completo con todos sus componentes, a saber: casco, maquinaria y armamento. No se consideran dentro de este desplazamiento los siguientes: peso de la tripulación con su equipo y enseres, líquidos en circulación (aguas de refrigeración), víveres, combustibles de consumo, agua de consumo, lubricantes y la carga.

#### 1.14.44 OILPOL.

Convenio internacional de 1954 para la prevención de la contaminación del mar por hidrocarburos

#### 1.14.45 FUEL OIL.

Es el combustible más pesado de los que se puede destilar a presión atmosférica. Su color es negro. El fuel oil se usa como combustible para plantas de energía eléctrica, calderas y hornos.<sup>48</sup>

#### 1.14.46 IFO (Intermediate Fuel Oil).

Es un combustible marino perteneciente al grupo de los fue oil residuales utilizado como combustible por buque tanques, también llamado bunker.<sup>49</sup>

---

<sup>48</sup> <http://www.grupodin.com>

<sup>49</sup> <http://www.grupodin.com>

#### 1.14.47 ACPM.

Mezcla compleja de hidrocarburos entre C9 y C20, principalmente alifáticos y en menor proporción olefínicos, nafténicos y aromáticos, utilizado para maquinaria pesada y algunos vehículos de combustión interna.

#### 1.14.48 Health Risk Assessment – HRA - Evaluación de Riesgos para la Salud.

Metodología específica para identificar los peligros, describir los oficios, actividades y tareas de los oficios expuestos, analizar las exposiciones por grupos homogéneos, establecer medidas de control jerarquizado (eliminación, sustitución, ingeniería, procedimientos, elementos de protección personal) y definir criterios para la Vigilancia Epidemiológica Ocupacional.<sup>50</sup>

#### 1.14.49 Hazzard and Effect Management Process – HEMP.

Proceso que hace parte del sistema HSE conformado por cuatro etapas: Identificación, evaluación, control y recuperación de los riesgos relacionados con la operación del negocio.<sup>51</sup>

#### 1.14.50 VETTING.

Proceso general de aprobación de un buque para su uso. (Viene del inglés: To vet – de mirar o revisar nuevamente) El procedimiento varía de compañía a compañía.<sup>52</sup>

---

<sup>50</sup> Procedimiento de Evaluación de Riesgos para la salud ECP-DHS-P-027 – Ecopetrol S,A, junio de 2010

<sup>51</sup> Procedimiento de Evaluación de Riesgos para la salud ECP-DHS-P-027 – Ecopetrol S,A, junio de 2010

<sup>52</sup> Reglamento de Operación Portuaria de ECOPETROL S.A., año 2011



## **CAPITULO 2**

### **DIAGNOSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LOS TERMINALES MARITIMOS DE ECOPETROL S.A. EN CARTAGENA**

En el mundo existen diversos modelos de Gestión Portuaria aplicados al Transporte Internacional de Hidrocarburos, estos modelos tienen diferentes enfoques que son usados por los puertos de cada país, de acuerdo a las necesidades que éstos tengan.

El transporte por mar de productos químicos líquidos a granel se desarrolló en paralelo al número cada vez mayor de derivados de petróleo producidos por las refinerías.

Los buques quimiqueros se han desarrollado a la par de la industria química desde la Segunda Guerra Mundial. En un principio, los petroleros se adaptaron para transportar productos químicos líquidos, mediante la instalación de tanques especiales, dobles fondos y medios estructurales y de tuberías.

Los primeros petroleros del mundo aparecieron a finales del siglo XIX y transportaban keroseno para el alumbrado, pero la invención del automóvil creó la demanda de hidrocarburos. Durante la Segunda Guerra Mundial, el petrolero estándar era el T2 de 16.400 toneladas de peso muerto, pero a partir de la década de 1950 los petroleros aumentaron de tamaño rápidamente. El primer petrolero para crudos de 100 000 toneladas de peso fue entregado en el año 1959.

El Convenio internacional para prevenir la contaminación de las aguas del mar por hidrocarburos de 1954 (OILPOL 1954) reconoció el potencial de contaminación del medio marino por los hidrocarburos.

El Gobierno del Reino Unido organizó la Conferencia que adoptó el Convenio, y en la que se asignaron ciertas funciones a la OMI para cuando entrara en vigor. De hecho, el Convenio de la OMI entró en vigor en 1958 justo unos meses antes de que lo hiciera el OILPOL. Así pues, la OMI administró el OILPOL de forma eficaz desde un principio, inicialmente a través del Comité de Seguridad Marítima.

El Convenio OILPOL reconoció que la mayor parte de la contaminación por hidrocarburos proviene de las operaciones rutinarias a bordo de los buques, como en el caso de la limpieza de los tanques de carga. En la década de 1950, la práctica normal era simplemente lavar los tanques con agua y después bombear la mezcla resultante de hidrocarburos y agua al mar.

Pero en 1967, el buque tanque Torrey Canyon se varó cuando entraba en el Canal de la Mancha y derramó todo su cargamento de 120.000 toneladas de petróleo crudo al mar, provocando el mayor suceso de contaminación por hidrocarburos registrado hasta el momento. A raíz de este suceso se plantearon dudas sobre las medidas del momento para prevenir la contaminación por hidrocarburos procedente de los buques y se pusieron de relieve las deficiencias del sistema de indemnización tras los accidentes marítimos.

En primer lugar, la OMI convocó un periodo de sesiones extraordinario del Consejo, en el cual se preparó un plan de acción sobre los aspectos jurídicos y técnicos del suceso del Torrey Canyon. Además se reconoció que, aun cuando la contaminación causada por accidentes era espectacular, la contaminación operacional constituía una amenaza todavía mayor.<sup>53</sup>

En cualquier caso es preciso, antes de implementar cualquier cambio, realizar un diagnóstico a los procesos que se ejecutan en el puerto para identificar las falencias y tomar las medidas necesarias para corregirlas, determinando además las posibilidades para su implementación. No siempre se obtendrán resultados positivos de la reforma aplicada y su desarrollo dependerá de las condiciones locales, teniendo en cuenta las situaciones de partida, por lo cual es necesario estar muy atentos y realizar los ajustes que se requieran sobre la marcha.

## 2.1 Perspectiva Histórica Ecopetrol

La reversión al Estado Colombiano de la Concesión De Mares, el 25 de agosto de 1951, dio origen a la Empresa Colombiana de Petróleos. La naciente empresa asumió los activos revertidos de la Tropical Oil Company que en 1921 inició la actividad petrolera en Colombia con la puesta en producción del Campo La Cira-Infantas en el Valle Medio del Río Magdalena, localizado a unos 300 kilómetros al nororiente de Bogotá.

---

<sup>53</sup> [www.iaconsma.com/archivos/download/1531](http://www.iaconsma.com/archivos/download/1531) - Publicación La OMI AL DIA – Junio 30 de 2011 08:37 horas

Ecopetrol emprendió actividades en la cadena del petróleo como una Empresa Industrial y Comercial del Estado, encargada de administrar el recurso hidrocarburífero de la nación, y creció en la medida en que otras concesiones revirtieron e incorporó su operación.

En 1961 asumió el manejo directo de la refinería de Barrancabermeja. Trece años después compró la Refinería de Cartagena, construida por Intercol en 1956.

En 1970 adoptó su primer estatuto orgánico que ratificó su naturaleza de empresa industrial y comercial del Estado, vinculada al Ministerio de Minas y Energía, cuya vigilancia fiscal es ejercida por la Contraloría General de la República.

En 2003 el gobierno colombiano reestructuró la Empresa Colombiana de Petróleos, con el objetivo de internacionalizarla y hacerla más competitiva en el marco de la industria mundial de hidrocarburos.

Con la expedición del Decreto 1760 del 26 de Junio de 2003 modificó la estructura orgánica de la Empresa Colombiana de Petróleos y la convirtió en Ecopetrol S.A., una sociedad pública por acciones, ciento por ciento estatal, vinculada al Ministerio de Minas y Energía.

Con la transformación de la Empresa Colombiana de Petróleos en la nueva Ecopetrol S.A., la Compañía se liberó de las funciones de Estado como administrador del recurso petrolero y para realizar esta función fue creada La ANH (Agencia Nacional de Hidrocarburos).

A partir de 2003, Ecopetrol S.A. inició una era en la que, con mayor autonomía, ha acelerado sus actividades de exploración, su capacidad de obtener resultados con visión empresarial y comercial y el interés por mejorar su competitividad en el mercado petrolero mundial.

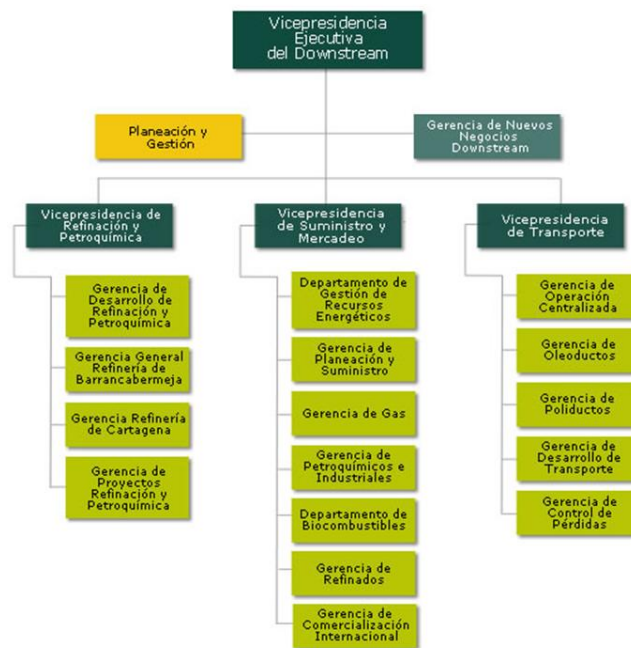
Actualmente, Ecopetrol S.A. es la empresa más grande del país con una utilidad neta de \$5,25 billones registrada en 2009 y la principal compañía petrolera en Colombia. Por su tamaño, pertenece al grupo de las 40 petroleras más grandes del mundo y es una de las cuatro principales de Latinoamérica.<sup>54</sup>

---

<sup>54</sup> <http://portal.ecopetrol.com.co/contenido>

Asimismo, Ecopetrol S.A., posee una estructura organizacional que se encarga de todos los procesos operativos y administrativos que le aseguran calidad total y rentabilidad del negocio, entre estas Unidades organizacionales se encuentra la Vicepresidencia de Refinación y Petroquímica, y la Vicepresidencia de Transporte, donde la primera tiene con fin transformar el petróleo en otros productos como gasolinas, naftas, diesel, etc., mientras que el segundo se encarga de transportar el petróleo desde los campos de producción hasta las Refinerías y desde las Refinerías hasta los clientes nacionales e internacionales realiza el transporte de productos terminados a través de diferentes medios de transporte por tuberías, ríos, carrotanques y buque tanques que atraviesan los mares en todo el mundo.

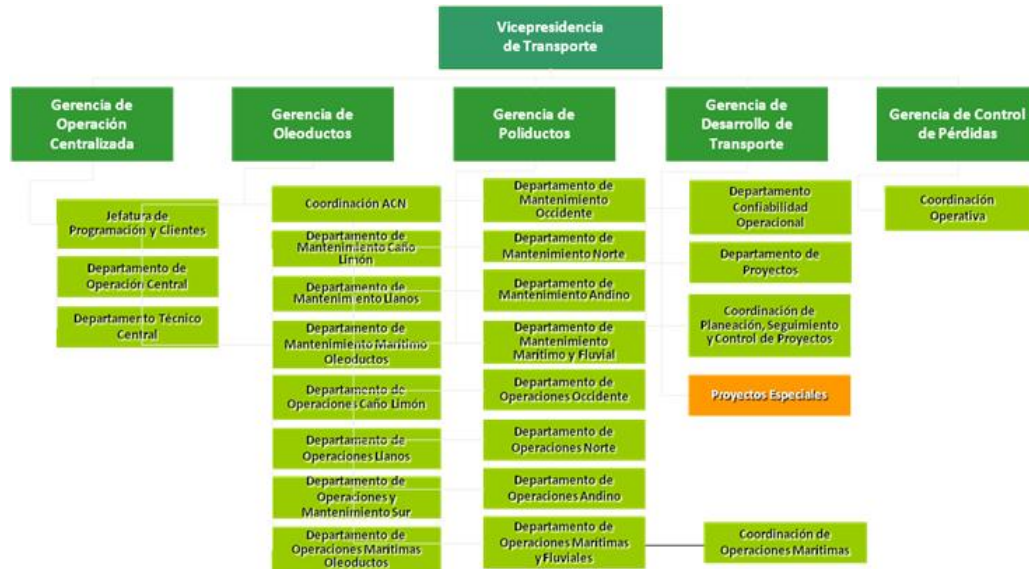
Grafico 1. Estructura Organizacional de ECOPETROL S.A.<sup>55</sup>



Fuente: IRIS-[www.ecopetrol.com.co](http://www.ecopetrol.com.co)

No obstante lo anterior, a partir del año 2008 ECOPETROL S.A. realizó una reestructuración organizacional y creó en la Gerencia de Poliductos de la Vicepresidencia de Transporte de la Vicepresidencia Ejecutiva del Downstream, la Coordinación de Operaciones Marítimas, para operar, administrar y mantener directamente los Terminales Marítimos de Cartagena.

Grafico 2. Estructura Organizacional Vicepresidencia de Transporte<sup>56</sup>



Fuente: IRIS-www.ecopetrol.com.co

De acuerdo con este organigrama, la Coordinación de Operaciones Marítimas tiene como misión coordinar la operación y el cumplimiento de los programas de cargue y descargue de buque tanques de los Terminales Marítimos de Cartagena TNP y Refinería, liderando el talento humano de clase mundial, los recursos físicos, tecnológicos y económicos, dentro de los parámetros de costo, calidad, seguridad y desarrollo sostenible, promoviendo y vigilando la salud ocupacional y preservación del medio ambiente, para satisfacer los acuerdos comerciales con los clientes y generar valor a la organización.

Es así como a mediados del año 2008, esta nueva estructura (Figura 2) asume directamente la administración de dichos activos mediante la transferencia de éstos, desde la Refinería de Cartagena S.A., hacia la Gerencia de Poliductos, y que a continuación se explican:

<sup>56</sup> IRIS – www.ecopetrol.com.co

## 2.2 Terminales Marítimos de ECOPETROL en Cartagena

Los Terminales Marítimos Refinería y TNP de ECOPETROL S.A. Cartagena fueron operados y administrados por la Refinería de Cartagena, desde el año 1974, cuando ECOPETROL S.A. compró la Refinería a Intercol, para exportar e importar productos derivados del petróleo.

Ubicados sobre el mar Caribe, a una distancia de un poco más de una milla náutica entre sí, el Terminal Marítimo Refinería de Cartagena y el Terminal Néstor Pineda son la puerta que comunica al negocio de la refinación con los mercados del mundo y con el corazón petrolero de Colombia: la Refinería de Barrancabermeja en el Departamento de Santander, en el Magdalena Medio.

Cada año pasan por allí toneladas de productos blancos destilados y negros Fuel Oil e lfos con destino a los mercados internacionales.

Los dos Terminales son, a la vez, el centro de un intenso comercio de exportaciones e importaciones, productos terminados y sin terminar entre las dos refinerías; cabotajes entre el Caribe y el Pacífico colombiano y venta de productos al mercado nacional.

### 2.2.1 Néstor Pineda.

Este Terminal fue construido entre los años 1966 y 1967 e inaugurado el 20 de mayo de este último año. Por este Terminal se exporta un promedio mensual de un (1) millón de barriles de Fuel Oil y Diesel de bajo azufre.

El Terminal Néstor Pineda ubicado sobre el mar Caribe ubicado a 5 millas al sur de la ciudad de Cartagena con Latitud 10°19'39" N y Longitud 75°30'54" W" Es una plataforma de carga aislada en aproximadamente 900 metros de la orilla, conectada a la orilla por medio de siete (7) tuberías submarinas, tres (3) piñas de atraque y dos (2) de amarre. Tiene 4 brazos de cargue para transferencia de hidrocarburos.<sup>57</sup>

---

<sup>57</sup> Reglamento Portuario de ECOPETROL S.A. – Marzo de 2011

Figura 1: Terminal Néstor Pineda



Fuente: Reglamento Portuario de Ecopetrol 2011

Los máximos Tamaños de buque tanque que se puede atracar con seguridad son:

Eslora:	853 pies (260 m)
Manga:	38 metros
Calado:	42 pies (13.02 m)
Peso muerto:	85,000 toneladas métricas
Distancia entre pasarelas:	150 pies (45.72 m)

### 2.2.2 Refinería.

Es tan antiguo como la misma Refinería de Cartagena. Pasó a ser propiedad de la Empresa Colombiana de Petróleos (hoy ECOPEPETROL S.A.) en 1974 cuando ésta compró la refinería a Intercol. Por este Terminal se exporta un promedio mensual de un (1) millón de barriles de productos derivados del petróleo tales como: nafta virgen, jet, ACPM y gasolinas terminadas. Cerca del 30% de los volúmenes exportados corresponden a excedentes de la Refinería de Barrancabermeja.

Ubicada a 7 millas al sur de la ciudad de Cartagena. Latitud 10°19'09" N y Longitud 75°30'42" W con una capacidad operativa de hasta 85.000 de DWT (Toneladas de Peso Muerto) El Terminal es una plataforma de carga en forma de " T " unido a la orilla por medio de un puente piloteado, con cuatro piñas de atraque y dos piñas de amarre. Tiene 7 brazos de cargue para transferencia de hidrocarburos, principalmente gasolinas, Diesel, gasóleo y crudo.<sup>58</sup>

---

<sup>58</sup> Reglamento Portuario de ECOPEPETROL S.A. – Marzo de 2011

Figura 2: Refinería



*Fuente: Reglamento Portuario de Ecopetrol 2011*

En este Terminal se atienden en promedio siete (7) buque tanques que difieren en tamaño de acuerdo con las parcelas de productos negociadas en el mercado internacional.

Los máximos tamaños del buque tanque que se puede atracar con seguridad son:

Eslora:	853 pies (260 m)
Manga:	38 metros
Calado:	40 pies (11.27 m)
Peso muerto:	85,000 toneladas métricas

### 2.2.3 GLP.

Ubicado en Latitud 10°19'0" N y Longitud 75°30'5" W " con una capacidad operativa hasta 12.000 de DWT (Toneladas de Peso Muerto) Es una plataforma conectada con la Refinería por tuberías aéreas dispuestas bajo las plataformas de acceso, dos (2) piñas de atraque y dos (2) piñas de amarre. El sistema de conexión de tierra a buque es mediante mangueras flexibles certificadas con lo cual se realiza la transferencia de hidrocarburos, principalmente GLP y Butano.<sup>59</sup>

---

<sup>59</sup> Reglamento Portuario de ECOPETROL S.A. – Marzo de 2011



Figura 3: GLP



*Fuente: Reglamento Portuario de Ecopetrol 2011*

### 2.3 Diagnóstico de Terminales Marítimos

Desde que la Coordinación de Operaciones Marítimas asumió en diciembre de 2008 la administración de los Terminales Marítimos de ECOPETROL S.A. Cartagena, se encontraron deficiencias en aspectos de infraestructura, operación, mantenimiento y personal, los cuales se enuncian a continuación:

#### 2.3.1 Infraestructura.

En el proceso de recibo de activos, se detectaron condiciones sub estándar en tuberías de proceso, estructuras metálicas y de concreto, pilotes, sistemas contra incendio y de control, redes eléctricas, defensas contra buques, entre otros, que llevaron a implementar Planes de Choque de Mantenimiento, para asegurar la confiabilidad de los sistemas operacionales y las superestructuras, a fin de garantizar al 100% la disponibilidad de los Terminales Marítimos para la atención de operaciones limpias y seguras con buque tanques.

No solo se pudo encontrar deterioro en la infraestructura existente, sino ausencia de equipos importantes para el desarrollo de las operaciones marítimas.  
Ausencia de equipos:

No se contaba con equipos propios para hacer batimetrías, no obstante, anualmente se contratan firmas especializadas para realizarlas en las áreas marinas adyacentes a los Terminales, estos datos son remitidos a la Dirección Marítima del Puerto. Adicionalmente, el Terminal realiza de manera periódica actividades de relimpia, en áreas de atraque de buque tanques para garantizar la profundidad mínima requerida y operar con seguridad.

Aunque ECOPETROL S.A., cuenta con motonaves tipo botes pasacabos para asegurar de manera confiable y segura, el amarre y desamarre de los buques tanques a los Terminales Marítimos, se identificaron hallazgos de mejora en las operaciones de atraque y desatraque con remolcadores, toda vez que en algunos casos, cuando se recibieron las instalaciones, se empleaba un solo remolcador aunado a una baja confiabilidad en el funcionamiento de botes pasacabos teniendo que improvisar en algunos casos, algunas medidas operativas para realizar con seguridad las actividades de amarre de buque tanques.

Actualmente, los remolcadores son contratados por ECOPETROL S.A., con empresas especializadas, bajo criterios y normas internacionales, asegurando operaciones seguras y limpias, destacándose la utilización de dos remolcadores para cada operación de atraque y desatraque de cualquier buque tanque.

Ausencia de un sistema de respaldo seguro para el sistema de iluminación y energía eléctrica, toda vez que la alimentación provenía de la Refinería de Cartagena o de la red externa, Mamonal 5; lo cual representaba que ante una eventual pérdida de confiabilidad de cualquiera de los sistemas, se perdía totalmente el suministro de energía, generando paros de bombeo, protestas del buque tanque y reclamaciones de los clientes; sin embargo se encuentra en desarrollo un proyecto de optimización de estos Terminales con lo cual se asegurará en el corto tiempo la solución a esta problemática.

Durante el proceso de recibo de activos, no se contaba con un sistema de aislamiento eléctrico o apantallamiento, y a su vez, se carecía de un sistema seguro de aislamiento en cada tubería de cargue, por lo que fue necesario desarrollar un proyecto de optimización con el fin de instalar sistemas de apantallamiento en los Terminales Marítimos e igualmente un sistema de puesta a tierra con lo cual se asegura que durante la permanencia del buque en el Terminal, estos se encuentran debidamente aterrizados con el mismo potencial de las estructuras del Terminal.

Los Terminales Marítimos no cuentan con indicadores atmosféricos, climáticos y del estado del mar, los cuales son importantes en razón a:

La fuerza y dirección del viento, nos muestran hacia donde se dirigen los vapores de hidrocarburo, que puedan originarse durante una transferencia de carga a los Buques Tanque; esta información es relevante para productos como el Amoniaco, el Propano y el Butano y para las maniobras de aproximación, atraque y desatraque de los Buques en los Terminales Marítimos.

Asimismo, como el viento es el gran generador del oleaje, contando con su dirección y velocidad, podemos conocer con anticipación el oleaje y las condiciones de corrientes superficiales del agua de mar.

La presión barométrica permite predecir las condiciones de lluvia y brisa, debido a la compensación de los centros de alta y baja presión que afectan el clima, esta información toma mayor importancia durante el paso de depresiones tropicales, tormentas o huracanes.

Los indicadores de clima y de mar, en tiempo real, son fundamentales como información de entrada en los modelos matemáticos de predicción, tanto de condiciones meteorológicas como de los planes de contingencia durante los derrames.

Por todo lo anterior, contar con los instrumentos de medición de las diferentes variables de clima y de mar, en tiempo real, hacen parte de los equipos básicos necesarios para la operación de los Terminales Marítimos Petroleros.

No existen sistemas de acople y desacople rápido o de emergencia en los brazos de cargue, para acortar los tiempos de respuesta en caso de emergencias que permitan liberar los buques de forma automática, segura y limpia.

No existen ganchos pelicanos con sistemas automáticos o hidráulicos de amarre o desamarre de cabos de amarre para casos de emergencia que permitan liberar los buques de forma automática, segura y limpia.

No se cuenta con una escala provista por el Terminal para acceso a los buque tanques que arriban a los Terminales Marítimos, estas escalas siempre son suministradas por los buque tanques.

Inexistencia de una plataforma fija provista por el Terminal para soportar la escalera real del buque tanque con el fin de permitir el ascenso y descenso del personal de operaciones y del buque tanque, durante las operaciones de transferencia de hidrocarburos, ya que en algunas oportunidades y por la eslora del buque, la escalera no queda soportada y su acceso se realiza vía marítima directamente desde motonaves empleadas en la operación marítima.

Los sistemas de contra incendio y espuma, aunque se encuentran operando no están certificados, debido a que presentan tuberías con corrosión y no cuentan con la debida señalización; las estaciones de espuma son inoperantes, como también los tableros de las bombas contra incendio y de espuma fuera de norma, faltan los ajustes a los equipos de bombeo actualmente instalados, por lo cual, fue necesario, útil y conveniente implementar planes de choque de mantenimiento para corregir los hallazgos de mejora con el fin de obtener la certificación de estos sistemas de respuesta a emergencias.

Figura 4: Defensas sub estándar



Figura 5: Boyas de amarre sub estándar



Fuente: Archivo coord. Operaciones Marítimas Ecopetrol

Fuente: Archivo coord. Operaciones Marítimas Ecopetrol

Deficiencia en los equipos existentes:

Los equipos de transferencia de carga – brazos de cargue - no se han modernizado.

ECOPETROL los adquirió en el año 1982 y desde entonces, son operados y mantenidos según las recomendaciones del fabricante, asegurando así la confiabilidad y disponibilidad de estos equipos, no obstante dentro del Proyecto Logístico de Refinerías que actualmente se desarrollo se tiene contemplado la reposición y modernización de los 11 brazos de cargue, con lo cual, se pretende subsanar las deficiencias actuales y optimizar las ratas de bombeo desde y hacia los buque tanques.

Figura 6: Bases brazos cargue deterioradas



Figura 7: Bitas Amarre Buques deterioradas



Fuente: Archivo coord. Operaciones Marítimas Ecopetrol

Fuente: Archivo coord. Operaciones Marítimas Ecopetrol

### 2.3.2 Operación y Mantenimiento.

En los Terminales Marítimos no hay un Modelo de Gestión Portuaria Integral, para el mejoramiento continuo de los procedimientos operacionales y proyectos enfocados hacia la seguridad de las personas, la protección del medio ambiente y en la optimización operacional, simplemente se adoptaban de manera general estándares nacionales e internacionales.

Teniendo en cuenta esto, se encontraron deficiencias en los diferentes sistemas que garantizan la operatividad efectiva de los terminales:

Se encuentran en elaboración, un procedimiento y un software que indicará a los Operadores, los controles operativos que el Terminal debe implementar, ante los cambios intempestivos de marea durante el proceso de transferencia de carga.

Las cartas de navegación no se encuentran actualizadas, aunque físicamente se cuenta con las luces nocturnas de situación de los Terminales.

No se contaba con una Matriz de Requisitos Legales donde se registraban las regulaciones, permisos, normas y requisitos que se debían aplicar a los Terminales Marítimos, tampoco un sistema de información centralizado que garantice el cumplimiento de la normativa legal nacional e internacional, aplicada a la transferencia de derivados del petróleo.

Hacia finales del año 2010 se construyó la Matriz, lo cual permite realizar un seguimiento estricto al cumplimiento de estas.

Aunque al recibo de las instalaciones marítimas, no se tenía correctamente implementado el Oficial de Protección de la Instalación Portuaria, se resalta el cumplimiento al código de Protección de Buques e Instalaciones Portuarias – PBIP – mediante la estandarización de un Plan de Protección de la Instalación Portuaria – PPIP – a quién la Autoridad Marítima le realiza anualmente auditorías y visitas con el fin de asegurar su correcta aplicabilidad y cumplimiento de estándares internacionales.

Fue necesario implementar de manera permanente el OPIP, quién revisa la condiciones de seguridad del Terminal e informa y certifica al buque tanque el nivel de seguridad de la instalación portuaria para que éste arribe sin contra tiempos a dichos Terminales Marítimos.

No existe un modelo estandarizado del Manual de Operaciones del Terminal; los instructivos, procedimientos, planos y guías se encuentran en elaboración, aunque algunos están normalizados bajo estándares internos de ECOPETROL S.A. La información existente, como manuales, planos y cartografía se encuentra dispersa, por lo que debe conformarse un centro de documentación técnica, que garantice la disponibilidad inmediata de la misma, cuando sea requerida.

No existe un Manual de Información del Terminal en idioma inglés para entrega a los buque tanques que recalán en los Terminales Marítimos, donde se indiquen los requerimientos de seguridad aplicables, información general como diagramas de amarre, procedimientos de transferencia de carga, calados y profundidad, procedimientos de alarmas de emergencia, procedimientos de lastre, etc., y reglamentos de la instalación portuaria.

El Reglamento Portuario existente se encontraba desactualizado en cuanto a las características de propiedad de las instalaciones, toda vez que desde la construcción de los Terminales Marítimos hasta diciembre de 2008 fueron administrados por la Refinería de Cartagena de la Vicepresidencia de Refinación y Producción, y en enero de 2009 pasaron a la Coordinación de Operaciones Marítimas de la Vicepresidencia de Transporte. Hoy en día, dicho Reglamento se encuentra actualizado y radicado ante el INCO.

Las medidas de control de estupefacientes a los buque tanques que arribaban a los Terminales Marítimos no estaban estandarizadas ni validadas con las autoridades competentes. A finales del año 2009, se empezaron a realizar gestiones con las Autoridades Nacionales para implementar medidas de control antinarcóticos y antiterrorismo a todos los buque tanques que arriban o zarpen de los Terminales Marítimos de Cartagena. Actualmente, estas medidas se tienen implementadas y aseguradas en los Terminales Marítimos.

Ausencia de un programa de Aseguramiento del Conocimiento en razón a que la operación de los Terminales era realizado hasta diciembre de 2008 por personal contratista especializado, no obstante cuando los activos pasaron a la Vicepresidencia de Transporte se tomó la decisión de contratar directamente personal altamente experimentado con las competencias técnicas requeridas para asegurar el conocimiento de las operaciones.

Ausencia de señalización en los Terminales Marítimos sobre instrucciones de seguridad (no fumar, prohibida la entrada, requiere permiso de trabajo, uso de Elementos de Protección Personal) y advertencia (esquema del Terminal, pasarelas, área de parqueo, escaleras, puntos de encuentro, rutas de evacuación), etc.

En los Terminales Marítimos no se tiene implementado de manera permanente un sistema seguro de acordonamiento de buque tanques con barreras marinas que minimicen posibles impactos ambientales que se puedan presentar durante las operaciones de transferencia de hidrocarburos, o fugas por pase en válvulas u otras conexiones.

No existe una línea de alivio de presión de gases exclusiva para el Terminal Marítimo de GLP conectada a una Tea con el fin de asegurar operaciones limpias y seguras, toda vez que al terminar una transferencia de carga, se debe despresurizar las tuberías sin liberar gases a la atmósfera.

Actualmente, se dispone de un sistema controlado, no exclusivo que aunque genera demoras en la desconexión de las tuberías del buque tanque, permite operaciones seguras y limpias.

Inexistencia de una base de datos centralizada y sistematizada de los Equipos de Control Ambiental de los Terminales. Se resalta la conformación de personal altamente capacitado en atención de emergencias.

Además la implementación de un Centro de Respuesta a Emergencias para atender de manera rápida y oportuna cualquier contingencia en dichas instalaciones, no obstante se encuentra en planeación la elaboración de tarifas para prestar servicios de atención de emergencias a Empresas del sector de hidrocarburos presentes en la bahía de Cartagena.

Ausencia de un software que permita predecir el esquema de deriva de manchas de hidrocarburos en la bahía de Cartagena en caso de un derrame que se produzca en los Terminales Marítimos de ECOPETROL.

No se cuenta con un Plan de Mantenimiento Preventivo y Predictivo periódica de las estructuras submarinas por personal y buzos certificados, para identificar las deficiencias en los pilotes, superestructuras y sistemas de tuberías.

Los Terminales Marítimos de ECOPETROL cuentan con un Plan de Manejo Ambiental y Plan de Contingencia debidamente actualizado y divulgado al personal interno y externo, así como a las comunidades vecinas, adicionalmente se han realizado simulacros de los Planes de Contingencia que permiten evaluar la aplicación correcta de los procedimientos y normas que allí se encuentran.

Los Terminales Marítimos de ECOPETROL están asociados junto a otras compañías de la bahía de Cartagena a un Plan de Ayuda Mutua denominado APPEL Marítimo bajo la dirección de la ANDI, donde se revisan temas de seguridad marítima y terrestre.

Los Terminales Marítimos de ECOPETROL tienen implementados sendos programas de mantenimiento preventivo.



En estos se incluye: seguridad para válvulas de proceso, sistemas de electricidad, tuberías de transferencia de hidrocarburos, válvulas de seguridad, defensas de atraque de buque tanques con lo cual se asegura la confiabilidad y disponibilidad de dichas instalaciones.

### 2.3.3 Personal.

El personal de operaciones y mantenimiento requerido para atender de manera directa la administración de estos activos, no contaba con las competencias técnicas requeridas, por lo que fue necesario contratar en el primer semestre del año 2009 un consultor internacional para evaluar dichas competencias con el fin de determinar el nivel de formación en que este personal se encontraba y a partir de los resultados obtenidos, diseñar un Programa de Desarrollo Integral para cierre de brechas, enfocado en la formación de talento de clase mundial en la operación y mantenimiento de Terminales Marítimos.

No se dispone de una planta de personal óptima para la operación de los Terminales Marítimos, es decir, se requieren Cargos Loading Máster adicionales para implementar sistemas de turnos de personal que asegure los descansos requeridos y que los Supervisores de Operaciones Marítimas se dediquen a sus funciones en lugar de realizar reemplazos en otros cargos internos.

La falta de personal, no ha permitido implementar de manera sostenida y cumplida el Plan de Desarrollo, basado en el cierre de brechas requerido para el cargo.

### **CAPITULO 3**

## **ANALISIS DE LOS MODELOS DE GESTION PORTUARIA APLICADOS AL TRANSPORTE MARITIMO INTERNACIONAL DE HIDROCARBUROS**

Una vez conocidas las falencias de los Terminales Marítimos de Ecopetrol S.A. en Cartagena, se analizaron los códigos, normas o guías existentes en cuanto a los Modelos de Gestión Portuaria, aplicados en el Transporte Marítimo Internacional de Hidrocarburos, entre los que destacamos el Código Internacional de Gestión de Seguridad (International Safety Management Code - ISM), Código de Seguridad del Buque e Instalaciones Portuarias (ISPS), Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (Código IMDG), entre otros.

Estudiados, de acuerdo a las necesidades de Ecopetrol S.A. en Cartagena, se escogieron para este análisis los Modelos de OCIMF e ISGOTT, debido a que son los que más se enfocan hacia el Transporte de Hidrocarburos y operación en Terminales petroleras y se apoyan principalmente en el Código Internacional de Gestión de Seguridad – ISM – (International Safety Management Code) y las Guías de Seguridad para Buque tanques - petróleo (Tanker Safety Guide – Petroleum), publicada por Cámara Internacional Naviera (International Chamber of Shipping - ICS) y la Guía Internacional de Seguridad para Petroleros y Terminales Petroleras (International Oil Tanker and Terminal Safety Guide), publicada por el Foro Internacional Marítimo de Compañías Petroleras (Oil Companies International Marine Forum (OCIMF), con el objetivo de asegurar que continúan reflejando las mejores prácticas y legislación de la actualidad que las enriquecen y las hacen más adaptables a las necesidades de cada país.

### **3.1 Modelo de Gestión OCIMF**

Es un organismo marítimo no gubernamental de carácter normativo. La principal misión del Foro Marítimo Internacional de Compañías Petroleras (por sus siglas en inglés OCIMF - Oil Companies International Marine Forum) es la elaboración de guías y estándares para promover la mejora continua en los procedimientos operacionales y proyectos de Terminales Marítimos enfocados en la protección del medio ambiente y en la seguridad operacional.

Tiene estatus consultivo para el Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas; la Organización Internacional para la Estandarización (International Organisation for Standardisation, ISO) y de la IMO - Organización Marítima Internacional, una de las Agencias de la ONU.

Una de las más importantes iniciativas del Foro ha sido la creación del programa SIRE (Ships Inspection Report), en el año 1993, con el fin de orientar concretamente la preocupación sobre los buques subestándar. Es una herramienta de inspección y evaluación de buques tanque. El Programa consiste de un gran banco de datos con informaciones actualizadas de buques tanque a nivel mundial. La finalidad es permitir a un fletador seleccionar buques que considera aceptables a fin de reducir, en la medida de lo posible, el riesgo de transportar la carga en un buque que no cumple las normas y/o es probable que tenga un siniestro por contaminación.

El Programa es ampliamente aceptado tanto por los miembros de OCIMF como los otros operadores de buques. A finales del 2004 se incluyó a los pequeños petroleros y a las gabarras para el transporte de crudo entre los buques sometidos al SIRE.<sup>61</sup>

Otro documento importante para evaluar la interrelación buque – terminal se encuentra plasmado en los “Criterios básicos para Terminales Marinos y su cuestionario de evaluación” (*Marine Terminal Baseline Criteria and Assessment Questionnaire*) publicado en 2004 por el OCIMF tiene como objetivo promover una uniformidad, en términos de seguridad de los estándares operacionales que rigen las relaciones entre Buques y Terminales.

Este documento consta de las siguientes 11 normas:

Gerencia y Organización

Operaciones Portuarias

Lay Out y consideraciones del Proyecto

59

---

<sup>61</sup><http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/5478/1/PFC,%20Normativa%20no%20jur%C3%ADdica%20en%20materia%20de%20seguridad%20mar%C3%ADtim%E2%80%A6.pdf> – junio 22 de 2011 07:47 horas

Interface buque terminal

Transferencia de carga

Seguridad, Salud y protección contra incendio

Protección al medio ambiente

Preparación para emergencias

Mantenimiento en Terminales

Operaciones Off Shore

Operaciones con GLP y gases químicos

Las once normas tratadas en OCIMF reúnen los estándares requeridos para que un terminal pueda operar, no solo de manera segura, sino con toda la organización administrativa que una empresa requiere.

Las ventajas más significativas son:

Incluye en sus estándares el manejo de productos específicos de la industria de los hidrocarburos como es el GLP y los gases químicos, productos de constante manipulación en los terminales marítimos de Ecopetrol S.A. Cartagena.

La mayoría de los modelos diferentes a OCIMF basan sus guías en las operaciones seguras de los buques, complementada con aspectos cruciales que no solo se limitan a tratar este tema sino que hace un aporte importante al mejoramiento de la gerencia del puerto.

Tocan aspectos como la organización, capacitación del personal y los diferentes programas de planeación para el desarrollo de las actividades propias del terminal.

Desarrolla una labor de sensibilización de la industria para conseguir la mayor aceptación e implementación de las regulaciones, recomendaciones y guías desarrolladas en conjunto con los mencionados organismos reguladores (IMO, ISO), tanto en el campo constructivo y operativo, como el medioambiental.

### 3.2 Modelo ISGOTT

Originalmente, se diseñó combinando los contenidos de dos publicaciones; la “Guía de Seguridad para buques tanque (Petróleo)” - “Tanker Safety Guide (Petroleum)” publicada por la Cámara Naviera Internacional (ICS) y la “Guía Internacional de Seguridad para terminales y buques tanques petroleros” - “International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals” publicada en nombre del Foro Marítimo Internacional de Compañías Petroleras (OCIMF).<sup>63</sup>

Esta Guía brinda recomendaciones para el personal de buque tanques y terminales sobre el transporte y manejo seguro del petróleo crudo y productos derivados en buque tanques y terminales. El objetivo de la guía es también brindar asesoramiento operativo para asistir al personal directamente involucrado en las operaciones de buque tanques y terminal, aunque no proporciona una descripción definitiva sobre cómo realizar las operaciones en ellos, da una orientación y ejemplos sobre ciertos aspectos del buque tanque y la terminal y cómo tratarlos.

La gestión eficaz de riesgo demanda procesos y controles que pueden adaptarse al cambio con rapidez. Por ende, la orientación brindada en algunos casos intencionalmente no prescribe, y algunos operadores pueden adoptar procedimientos alternativos en la gestión de sus operaciones.

Al adoptar los procedimientos alternativos, los operadores deberán seguir un proceso de gestión basado en el riesgo que debe incorporar sistemas para identificar y evaluar riesgos y, asimismo, demostrar la manera en que se han controlado. En el caso de las operaciones de a bordo, este curso de acción debe cumplir las exigencias del Código ISM.

---

<sup>63</sup> Guía Internacional de Seguridad para Terminales y Buques Tanques Petroleros. Cuarta Edición 1996.

Debe tenerse en cuenta que, en todos los casos, el asesoramiento de esta guía queda supeditado a las normas nacionales y locales de la terminal que pudiesen aplicarse, y aquellas personas involucradas deberán asegurar que conocen tales exigencias.

Determinados temas se tratan en mayor detalle en otras publicaciones realizadas por la IMO, la ICS o la OCIMF u otras organizaciones de la industria marítima.

En su Quinta Edición (la última hasta la fecha) incluye un resumen de los adelantos más recientes respecto a una gran cantidad de temas, como la generación de electricidad estática y de corrientes vagabundas; el uso de teléfonos celulares y beepers, que en la actualidad tienen una presencia obligada no evaluada en la Cuarta Edición; la utilización de materiales nuevos para líneas de amarre, la toxicidad y los efectos tóxicos del benceno y sulfuro de hidrógeno; y la incorporación del Código Internacional de Seguridad Náutica con Seguridad (*International Safety Management Code*, ISM, siglas en inglés).

La Lista de Verificación de Seguridad Buque / Tierra se ha modificado completamente para reflejar de mejor manera las responsabilidades individuales y conjuntas del buque petrolero y la terminal.<sup>64</sup>

El fin de la guía no consiste en recomendar sobre diseño o construcción de buque tanques, ya que información sobre estos temas puede obtenerse de las autoridades nacionales y de entidades autorizadas, tales como las Sociedades de Clasificación. Asimismo, la guía no pretende abordar ciertos otros temas relacionados con la seguridad, tales como la navegación, operaciones de helicópteros y seguridad de astilleros, a pesar de que es inevitable tratar algunos aspectos.

También debe apreciarse que la guía no se relaciona con otro tipo de carga distinta a la del petróleo crudo y productos derivados del petróleo transportados en buque tanques petroleros, quimiqueros, de gas y buques de carga combinada, habilitados para el transporte de productos derivados del petróleo.

---

<sup>64</sup> <http://infomarinamercante.blogspot.com/2011/05/el-isgott-su-origen-y-objetivos.html>

La guía se divide en cuatro partes:

Parte 1: Información General.

Parte 2: Información del Buque Petrolero.

Parte 3: Información de la Terminal.

Parte 4: Administración de la Interfase del Petrolero y la Terminal.

Las desventajas más significativas que encontramos son:

No proporciona una descripción definitiva sobre cómo realizar las operaciones de buque tanques y terminales. Algunos temas son tratados en detalle en otras publicaciones editadas por la ICS y OCIMF o IMO.

No aborda el tema del transporte de productos químicos o gases licuados, que constituyen el tema de otras guías de la industria.

No abarca instalaciones mar adentro, incluyendo Sistema de Producción Flotante, Almacenaje y Drenaje (*Floating Production, Storage and offloading System*, FPSO, siglas en inglés) y Unidades de Almacenamiento Flotante (*Floating Storage System*, FSU, siglas en inglés). (*Fuente aplica únicamente para punto 3, los demás son de nuestra autoría*).<sup>65</sup>

Las ventajas más relevantes son las siguientes:

Es un material de referencia para operar buques petroleros y sus terminales en condiciones de seguridad. Para que continúe esta tendencia, el manual debe estar al corriente de los cambios de diseño de los buques y de sus prácticas, así como reflejar los últimos avances en tecnología y legislación, sin embargo, la OCIMF se reúne con cierta frecuencia para determinar las modificaciones, omisiones, y/o ampliaciones que deben realizarse al ISGOTT y recomendar su implementación.

Suministra información necesaria para ayudar a las empresas a desarrollar un Sistema de Administración de Seguridad que cumpla con los requisitos del Código ISM.

---

<sup>65</sup> <http://infomarinamercante.blogspot.com/2011/05/el-isgott-su-origen-y-objetivos.html>.

### 3.3 Selección del Modelo de Gestión

Una vez realizado el análisis de los Modelos de Gestión Portuaria anteriormente enunciados aplicados al transporte marítimo de hidrocarburos, concluimos que el modelo más óptimo para estandarizar la operación portuaria de los Terminales Marítimos son las guías o mejores prácticas de OCIMF (Oil Companies International Marine Forum), estándar Clase Mundo por excelencia que asocia voluntariamente a las compañías petroleras interesadas en el cargamento y terminales de petróleo crudo y sus derivados, porque representará para Ecopetrol S.A., las siguientes ventajas:

Generar de valor a los accionistas.

Proteger al Medio Ambiente y a las personas

Asegurar la excelencia operacional mediante operaciones estandarizadas, seguras y limpias.

Optimizar la confiabilidad e integridad mecánica de equipos y sistemas de tuberías que intervienen en la transferencia de hidrocarburos.

Orientar los Terminales Marítimos hacia una estrategia integral a través de una administración, operación y mantenimiento de forma integral, aplicando las mejores prácticas internacionales.

Proyectar la imagen empresarial percibida de los Terminales a nivel mundial.

Aplicar la seguridad y la responsabilidad ambiental en los Terminales y en las interfaces con los Buque Tanques.

Contribuir al desarrollo de los convenios y reglamentos internacionales, que mejoren la seguridad en la construcción y operación de buques petroleros y terminales.



Mostrar la bandera de Colombia y del estado rector de los Puertos Nacionales, aplicando los convenios y reglamentos internacionales.

Garantizar una formación y acreditación en la aplicación de los informes de inspección (SIRE), para el proceso de aprobación de Buques Tanques.

Promover la ratificación y aplicación de los convenios de compensación internacional.

Promover activamente las mejores prácticas en el desarrollo de directrices de seguridad y ambiente, de la misma forma recibir y apropiar las recomendaciones que surjan de los procesos.

Contar con personal calificado y comprometido, asegurando el conocimiento y el desarrollo tecnológico de este talento humano necesario para el mejoramiento y la sostenibilidad del negocio.

Orientar los procesos en los Terminales offshore / inshore a la satisfacción del cliente y a la calidad en la transferencia de custodia de la carga.

Finalmente, asumirá el compromiso de compartir con los otros 86 miembros de OCIMF alrededor del mundo, las mejores prácticas de sus procesos.

## **CAPITULO 4**

### **PROPUESTA DE MODELO DE GESTION PORTUARIA PARA EL TERMINAL MARITIMO DE ECOPETROL S.A. EN CARTAGENA**

Para implementar adecuadamente el Modelo de Gestión de OCIMF en los Terminales Marítimos de Ecopetrol S.A. en Cartagena, es necesario tener en cuenta los siguientes parámetros para identificar el estado actual en que se encuentra el Terminal Marítimo y su organización, permitiéndole mediante una evaluación periódica y detallada, realizar los ajustes necesarios para estandarizar sus procesos en aras del mejoramiento continuo de las personas, la protección del medio ambiente, el aseguramiento de las operaciones, y la integridad de sus instalaciones mediante programas claves de mantenimiento que aseguren la confiabilidad y disponibilidad de todos los activos que la componen.

Estos parámetros son:

- Gerencia y Organización
- Operaciones Portuarias,
- Lay Out y Consideraciones del Proyecto
- Interfase Buque – Terminal
- Transferencia de Carga
- Seguridad, Salud y Protección Contra Incendios
- Protección al Medio Ambiente
- Reparación para Emergencias
- Mantenimiento en Terminales
- Operaciones con GLP y Gases Químicos.

Teniendo en cuenta las guías OCIMF, a continuación, se explica detalladamente los documentos rectores que componen cada parámetro que cómo mínimo debe tenerse implementado en los Terminales Marítimos de ECOPETROL para alcanzar estándares de gestión de clase mundo en la operación, administración y mantenimiento de dichas instalaciones petroleras:

## 4.1 Gerencia y Organización

En este capítulo se establecen los Criterios Generales que deben cumplir las Terminales Portuarias de conformidad con los estándares Internacionales de Seguridad, incluyendo recomendaciones de la IMO y la línea base del OCIMF:

1. *Normas y Reglamentos Aplicables Nacionales e internacionales y la Política de la Compañía.* Para esto, cada Terminal deberá tener, divulgar y/o implementar:

- Actualizada la Matriz de Requisitos Legales
- Actualizada la Matriz de evaluación al cumplimiento legal
- La Política de Responsabilidad Social de la Empresa
- Programas de Mejoramiento de HSE
- Procedimiento de Aceptación de Buques y la Política de Transporte Marítimo.

2. *Gerenciamiento del Riesgo.*

- Matriz de Peligros y Efectos
- Identificar los Peligros de Seguridad Industrial de cada instalación portuaria
- Identificar instructivos y procedimientos requeridos para operación, estableciendo cronograma de control con fechas de cumplimiento y responsables.
- Elaborar y divulgar la Gestión de Riesgos en el trabajo
- Efectuar Inspección de Seguridad a cada buque atendido en el Terminal
- Instructivo para el mantenimiento de los Sistemas de amarre y defensa de atraque de buque tanques.
- Estandarizar la operación y mantenimiento de los brazos de cargue de transferencia de hidrocarburos.
- Plan de desarrollo de cada funcionario en temas relacionados con su especialidad de mantenimiento
- Implementar para cada sistema operacional de transferencia de hidrocarburos, equipos de control de carga y parada de Emergencia
- Cumplimiento y seguimiento del programa de mantenimiento del sistema Contra Incendios y elementos de respuesta ante Emergencias
- Inspeccionar los Sistemas Contra Incendios de acuerdo a los formatos corporativos.
- Señalización de Seguridad de los Terminales Marítimos
- Efectuar y Divulgar el HRA y HEMP al personal y contratistas
- Incluir en la lista de Chequeo, el estado de los Remolcadores que atienden la operación de cada Terminal.
- Panorama de Factores de Riesgo.
- El personal que entre al Terminal, debe registrarse en el libro de Control de Ingresos

- Divulgar instructivos de identificación y evaluación de riesgos, Identificación y control de peligros de Seguridad Industrial y Evaluación de riesgos para la salud.
- Contar con radios de comunicación a prueba de explosión, y realizar pruebas de comunicaciones
- Programar y realizar prácticas y simulacros Contra Incendios
- Seguimiento a acciones de mejora, derivadas de los simulacros

### *3. Elaboración de Manuales de Operaciones para los Terminales*

- Unicidad de manuales operativos de los Terminales.
- Mantener actualizado el Plan de Contingencias.

### *4. Informaciones Generales de los Terminales y Reglamento del Puerto (Port Information)*

- Elaborar Manual de información del Puerto y traducirlo al idioma inglés, para que sea entregado a cada buque tanque que arribe a la Terminal.

### *5. Implementación de la Guía Internacional de Seguridad de los Buques y de las Instalaciones Portuarias - ISPS-CODE.*

- Mantener actualizado el Plan de Protección de Instalaciones Portuarias - PPIP
- Participar en las auditorias de seguridad para verificar el cumplimiento del PPIP
- Seguimiento al cierre y documentación de las No Conformidades generadas por las auditorias y relacionadas con la operación
- Diligenciar declaraciones de seguridad de los buques y entregarlo al personal respectivo
- Verificar que el Terminal cumpla con el Código ISPS.

### *6. Dimensionamiento de la mano de obra*

- El personal debe cumplir con las competencias técnicas requeridas para atender eficazmente las operaciones y las emergencias que se puedan presentar
- Conformar una brigada de emergencias
- Implementar los Comités de Ayuda Mutua
- Solicitar a las empresas vecinas y autoridades portuarias, el inventario de equipos, herramientas e infraestructura que tengan para el apoyo de una contingencia
- Revisar la planta de personal y gestionar los faltantes en caso de que se presente.

*7. Calificación y Entrenamiento de Personal.*

- Cada operador debe conocer y velar por el cumplimiento de su plan de desarrollo
- Evaluar las competencias técnicas de los operadores para tomar acciones acordes con los resultados
- Evaluar anualmente el desempeño individual de cada operador
- Cumplir las directrices para identificar necesidades de capacitación y entrenamiento en formación marítima
- Programar y ejecutar capacitaciones en la Guía de Seguridad Internacional para interface buque – Terminal.

*8. Vetting de embarcaciones.*

- El vetting debe hacerse de acuerdo con el SIRE ó el sistema de evaluación del Chemical Distribution Institute CDI
- Revisión y/o actualizar el procedimiento de Aceptación de buques y Política de Transporte Marítimo, teniendo en cuenta la lista de verificación de seguridad operacional

*9. Compatibilidad de los Buques con los Muelles.*

- Incluir en los instructivos y Manuales Operativos, las características técnicas de cada Terminal.

*10. Documentación y registros.*

- Actualizar diagramas de flujos de unidades operacionales
- Asegurar los registros de auditorías, inspecciones y análisis de incidentes
- Mantener actualizados los documentos, formatos e instructivos del Listado Maestro de Documentos.
- Registrar los equipos, sistemas e infraestructura de los Terminales Marítimos en el software de mantenimiento interno, para este caso, se denomina Ellipse.

*11. Implementación del proceso de gestión de cambios.*

- Divulgar y aplicar el instructivo de Control de Cambios y Modelo de Maduración de Proyectos.

## 4.2 Operaciones Portuarias

En este capítulo se establecen los Criterios Generales y las Condiciones de Seguridad de las Operaciones Portuarias donde cada Terminal debe cumplir cómo mínimo con las siguientes premisas:

### 1. *Comunicaciones entre Buque y Terminal antes de la Llegada al Puerto*

- Contar con un sistema de información idóneo para que tanto el buque como el puerto, conozcan o intercambien información operativa, técnica y ambiental, antes que el buque llegue al Terminal.
- Elaborar, normativizar y diligenciar el formato Pre- arribo de buque tanques de cada buque atendido
- Mantener la información relativa de la hora de llegada (ETA) y programación operacional del viaje.

### 2. *Control de Profundidad en el Puerto y en los Terminales.*

- El documento Información del Puerto, debe incluir datos de profundidad de las aguas de dársenas, del puerto y canales de acceso que puedan limitar e interferir en la operación
- Mantener actualizadas las batimetrías del puerto.

### 3. *Gerenciamiento de la Navegación con Practicaje.*

- Verificar por cada buque atendido, que el servicio de practicaje y los recursos de auxilio para la navegación y atraque, estén siempre disponibles
- Instalar equipos que indiquen velocidad y ángulo de aproximación de los buques a las instalaciones
- Comunicar a la Capitanía de Puerto, las fallas, accidentes o incidentes en las maniobras, que comprometan la seguridad o integridad de las instalaciones.
- Elaborar instructivo de evaluación de las maniobras y asegurar que en él se incluyan la siguiente información operativa del Terminal: velocidad máxima de atraque, ángulo máximo de atraque, distancia mínima de giro del Terminal y Buque, tiempo de maniobra a partir de la llegada del canal, calidad de la comunicación
- Cumplir con el programa de mantenimiento de la infraestructura marítima.

#### *4. Remolcadores y Embarcaciones de Apoyo.*

- Elaborar un instructivo detallado de los requisitos mínimos que deben cumplir los remolcadores y/o lanchas de amarre de apoyo al atraque y desatraque
- Realizar simulacros con los remolcadores de apoyo para evaluar sus condiciones de operación e implementar acciones de mejora
- Hacer análisis de riesgo para evaluar la necesidad de embarcaciones en caso de emergencias, los requisitos de los remolcadores deben definirse según el Plan de Contingencia.

#### 4.3 Consideraciones sobre Proyecto y "Lay-Out" en Terminales.

En este capítulo se establecen los Criterios Generales de Seguridad que cada uno de los equipos, sistemas en general y superestructuras deberán cumplir para lograr el estándar de clase mundo:

##### *1. Equipos Eléctricos.*

- Asegurar que cada Terminal tenga clasificación de áreas y se establezca el tipo de equipo eléctrico a instalar en las zonas de riesgos, es decir que sean a prueba de explosión.
- Asegurar la equipotencialización de la infraestructura eléctrica y metálica y el sistema de apantallamiento de los Terminales Marítimos.
- Cumplir el plan de mantenimiento de la infraestructura eléctrica.

##### *2. Defensas de atraque de buques.*

- Elaborar y divulgar un instructivo de mantenimiento y operación de las defensas de atraque de buque tanques.
- Incluir en el Manual de Operaciones e Información del Puerto, el desplazamiento máximo, tonelaje de peso bruto y la eslora máxima permitida del buque para el atraque.

##### *3. Equipos de Izaje.*

- Elaborar y ejecutar el programa de mantenimiento de equipos de izaje de cargas.
- Identificar la capacidad de carga, número de serie y fecha de última inspección de los equipos de izaje.

#### 4. Iluminación.

- Revisar mediante pruebas de iluminación, los niveles de iluminación de los terminales para determinar su cumplimiento con los requisitos de seguridad de las instalaciones.
- Hacer un seguimiento al plan de mantenimiento de estos sistemas de iluminación.
- Implementar fuentes de respaldo para el sistema de iluminación.

#### 5. Aislamiento Eléctrico entre buque y Terminal.

- Revisar que la instalación disponga de medios de aislamiento eléctricos en el manifold del Muelle para asegurar la protección eléctrica contra la generación de arcos eléctricos durante la conexión y desconexión de los brazos de cargue de transferencia de hidrocarburos.
- Examinar que cada brazo de cargue de transferencia de hidrocarburos tenga una sección no conductiva identificada, en caso contrario identificarla.
- Elaboración de un plan de mantenimiento del aislamiento de la conductividad eléctrica e instrucciones para garantizar la identificación de tubos aislantes.
- Instalar un sensor con alarma sonora y visual, para informar continuamente la conductividad eléctrica del tubo aislante.

#### 6. Elaboración de Proyecto y Lay-Out de Instalaciones.

- Los tanques de almacenamiento de hidrocarburos en tierra deben estar separados por diques y cumplir las normas internacionales.
- Revisar que los sistemas de drenajes de los terminales prevean la separación del agua aceitosa de las aguas lluvias.
- Señalizar e identificar la ruta de acceso de los vehículos y vías internas del Terminal.
- El PDC debe incluir la organización del tráfico de vehículos en emergencias.
- El terminal debe tener 2 rutas de emergencia en las áreas potencialmente peligrosas y la determinación de puntos de reunión seguros para las brigadas de rescate. En caso de muelles ó monoboyas, cuyo acceso sea a través de lanchas, definir dos puntos de evacuación en locales distintos.

#### 4.4 Interfase Buque – Terminal.

En este capítulo se establecen los Criterios Generales para la Interface entre Buque y Terminal que cómo mínimo debe tenerse implementado en la instalación portuaria:



### 1. *Amarre de buques.*

- Elaborar e implementar el procedimiento OCIMF de amarre de buques.
- Cumplir el plan de mantenimiento de los puntos de amarres de los muelles
- Asegurar que el Terminal tenga acceso a las informaciones actualizadas de dirección, velocidad del viento en las instalaciones, altura de la ola, velocidad / dirección de la corriente.

### 2. *Acceso físico Terminal – Buque.*

- Inspeccionar el estado de los accesos entre el buque y el terminal.
- Inspeccionar que las escaleras del buque y del terminal se encuentren disponibles y en buen estado.

### 3. *Intercambio preliminar de informaciones.*

- Diligenciar la lista de verificación de seguridad operacional.
- Incluir las revisiones de seguridad operacional y transferencia de carga en los instructivos y estandarizarla en un formato.

### 4. *Comunicación Operacional.*

- Verificar que el Terminal disponga de dos medios diferentes de comunicación con los buques.
- Asegurar que si son sistemas VHF/UHF deben ser portátiles, portadas por el oficial responsable abordaje y por la persona de operaciones en tierra.

## 4.5 Transferencia de Carga en Terminales.

En este capítulo se establecen criterios generales y condiciones de seguridad que deben mantenerse e implementarse en la transferencia de hidrocarburos entre el Buque y la Terminal, los cuales se indican a continuación:

### 1. *Operaciones efectuando bunker, agua, slop, lastre y lavado con petróleo crudo.*

- Elaborar el procedimiento de abastecimiento de agua, combustible a buques, descargue de lastre y operaciones con hidrocarburos.

### 2. *Monitoreo del área de Tanques y Muelle.*

- Asegurar el diligenciamiento de una lista de chequeo para el muelle y área en tierra del Terminal de los tanques de almacenamiento de los hidrocarburos a exportar o importar.

#### 4.6 Seguridad, Salud y Protección Contra Incendio en Terminales.

En este capítulo se establecen los criterios generales para el desarrollo de medidas de Seguridad, Salud y Protección contra Incendios referentes a:

##### 1. *Programa de Seguridad.*

- Efectuar seguimiento al programa de HSE del área.
- Cumplir las recomendaciones indicadas en los planes de acción generadas en los incidentes del Terminal.

##### 2. *Prevención de Incendios.*

- Asegurar la disponibilidad y funcionamiento del sistema contra incendio.
- Asegurar que el Sistema Contra Incendio de la planta cumple las recomendaciones.

##### 3. *Acceso al Terminal.*

- Implementar procedimiento de controlar de acceso al Terminal, muelles y embarcaciones.
- Instalar circuito cerrado de televisión para prevenir accesos no autorizados en el perímetro de la instalación.
- Cumplir el plan de protección a buques e instalaciones portuarias.
- Asegurar que los estándares de control de acceso estén de acuerdo con las determinaciones del ISPS - CODE.

##### 4. *Avisos de Seguridad.*

- Asegurar que los avisos de seguridad estén iluminados, sean reflectivos y fluorescentes.

##### 5. *Salva Vidas y Primeros Auxilios.*

- Contar con equipos salvavidas y de primeros auxilios.
- Asegurar que los equipos disponibles incluyan: dispositivos de respiración, equipos de protección respiratoria, monitores individuales de detección de gas, barcos salvavidas y de rescate, boya circular completa y chaleco salvavidas, botiquín de primeros auxilios, duchas y lava ojos, camillas, equipos resucitadores, linternas y radios portátiles.
- Capacitar al personal en el uso de estos equipos.

*6. Equipos Eléctricos y Electrónicos Portátiles.*

- Asegurar que al área operativa no ingresen equipos eléctricos y electrónicos portátiles que no sean seguros o a prueba de explosión.

*7. Plan de Emergencia.*

- Capacitar al personal en el plan de contingencia del Terminal.

*8. Salud Ocupacional.*

- Elaborar, revisar y/o actualizar los HRA del área.
- Asegurar que las hojas de seguridad de productos a exportar o importar, se encuentren disponibles en idioma inglés para todo el personal y para las embarcaciones que estén ejecutando cargue y/o descargue.
- Asegurar que en la información de seguridad se incluyan los riesgos de la instalación portuaria.

4.7 Protección al Medio Ambiente.

En este capítulo se establecen los criterios generales para el desarrollo de Medidas de Protección del medio Ambiente que cómo mínimo de contar cada Terminal:

*1. Protección del Medio Ambiente contra la polución y emisiones gaseosas.*

- Implementar y divulgar el instructivo de disposición temporal de residuos sólidos.
- Implementar Programa de manejo de gestión de residuos.
- Aplicar los formatos de residuos sólidos para registrar la generación de residuos.
- Elaborar y divulgar la matriz de impactos ambientales del área.

*2. Drenaje y Contención del Sistema de Transferencia de Carga.*

- Asegurar y mantener drenajes seguros en sus Terminales.
- Elaborar y divulgar el procedimiento para controlar el drenaje del efluente generado.
- Contar con un sistema cerrado para el drenaje de las líneas y brazos de cargue.
- Asegurar que en las operaciones de transferencia de hidrocarburos se instalen de forma preventiva, barreras de contención.

*3. Combate al Derrame de Productos.*

- Mantener actualizado y divulgar el PDC.

- Asegurar que se encuentren disponibles y en perfecto estado, los materiales y elementos requeridos para atender una contingencia.
- Realizar simulacros y Planes de Acción con las acciones de mejora resultantes, colocando responsables y fechas de cumplimiento.

#### 4.8 Preparación para Emergencias en Terminales.

En este capítulo se establecen los criterios generales para el desarrollo de medidas de preparación para emergencias que cómo mínimo se deben implementar en cada Terminal:

##### 1. *Plan de Emergencia.*

- Revisar que el PDC cumpla con lo dispuesto por la normativa nacional.
- Asegurar la distribución de copias del PDC a los Operadores y personal de mantenimiento del Terminal.

##### 2. *Evacuación de Emergencia.*

- Asegurar que en el PDC se haya incluido el plan de evacuación del Terminal.
- Contar con los equipos de protección individual especial contra fuego como cascos, guantes, chaquetones, pantalones y botas.
- Revisar que el plan de evacuación considere el número de personas a ser evacuadas, incluyendo la tripulación del buque, las personas responsables por la operación del muelle y del mantenimiento.

#### 4.9 Mantenimiento de Terminales.

En este capítulo se establecen los criterios Generales para el Mantenimiento de las Instalaciones y los equipos asociados a cada Terminales:

##### 1. *Inspecciones de las Estructuras.*

- Cumplir el programa anual de mantenimiento de las dársenas de amarre de buques.
- Efectuar inspecciones a los equipos fijos como pilotes, pasarelas, tuberías en general.

- Inspeccionar las estructuras, en intervalos de tiempo que no excedan los cinco años, dejando los registros en formato de inspección.
- Efectuar una evaluación de los espesores de los materiales como pilotes, tuberías y las estructuras, especialmente en la zona de variación de marea.
- Efectuar anualmente Inspecciones visuales de la superestructura del muelle, incluyendo el sistema de defensa y los equipos de amarre.

- Analizar las alteraciones en los registros del Sistema de Protección Catódica por Corriente Impresa, para determinar la necesidad de una inspección subacuática de la estructura y/o de la realización del mantenimiento del sistema de Protección Catódica.

### *2. Programa de Mantenimiento, Inspección y Test.*

- Elaboración de un programa general de inspección y mantenimiento del Terminal, que incluya un registro de las actividades.
- Controlar con el formato de Permiso de Trabajo, el retiro de los equipos para mantenimiento y su retorno a la operación.
- El terminal debe poseer un sistema que indique los servicios de mantenimiento en curso, pendiente y programado. Este sistema debe estar disponible visualmente para el personal responsable del terminal.

### *3. Retiro del Equipo para Mantenimiento y su retorno a la Operación.*

- Cumplir con la norma de sistemas de permisos de trabajos para la ejecución de las tareas y actividades.
- Implementar y verificar las precauciones definidas en el Análisis de Trabajo Seguro y/o permiso de trabajo.

## 4.10 Operaciones con Glp y Gases Químicos.

En este capítulo se establecen las directrices adicionales para carga y descarga de embarcaciones que operan con gases licuados del petróleo y con productos químicos, que a continuación se indican:

### *1. Operaciones con Químicos.*

- Cumplir los requisitos del Terminal al manejar Gas Licuado de Petróleo (GLP) y Gases Químicos, contemplando riesgos adicionales.
- Implementar procedimiento de comunicación en caso de emergencia para alertar al buque, en caso de interrupción de la operación por fallas de los equipos o actuación de dispositivos de protección.

- Manejar la Guía Internacional de Buques de Gas, describiendo las características generales de la embarcación.
- Asegurar que los imbornales se dejen abiertos durante la manipulación de los gases refrigerados o líquidos corrosivos, éstos deben ser taponados durante cualquier operación de abastecimiento.
- Intercambiar información con el buque en la liberación inicial sobre el producto a ser manipulado y los procedimientos a ser usados.
- No permitir el alivio de la presión de los tanques del buque a la atmósfera.
- Suspender las operaciones de la carga/descarga mientras ocurren tempestades o fuertes vientos superiores a 20 nudos.
- Asegurar que las conexiones y desconexiones de brazo de carga estén completamente drenados y despresurizados.
- Bloquear las válvulas del manifold del muelle y del buque siempre que la operación fuere interrumpida, el buque debe ser informado de este bloqueo.
- Asegurar que cuando hubieren operaciones de transferencia de sistemas presurizados a sistemas semirrefrigerados o refrigerados, el escape de cargamento debe ser compatible con la capacidad de instalación de relicuefacción del receptor. Este escape debe ser acordado y registrado en la liberación inicial.

## *2. Requisitos de las Instalaciones.*

- Asegurar que el Terminal que mueva Gas Licuado de Petróleo (GLP) y Gases Químicos, tenga instalaciones equipadas para que los riesgos adicionales inherentes a la operación sean controlados y minimizados.
- Asegurar que los Terminales tengan un sistema de detección de gases a través de sensores electrónicos, en puntos estratégicamente definidos, que permitan monitorear eventuales escapes en los muelles y en las principales unidades de la planta. Las señales de detección deberán estar disponibles en la sala de control de la Terminal y/o sala de operaciones del muelle.
- Garantizar que la Terminal cuente con ropa de protección y equipos de respiración autónomos apropiados a riesgos específicos asociados a la carga. El personal debe estar entrenado en cuanto a su uso.
- El local de almacenamiento de estos equipamientos debe estar protegido del medio ambiente y debidamente identificado.
- Asegurar que el Terminal tenga un sistema de detención remota de bombas, accionado desde la Sala de Control y el muelle. Debe preverse el enclavamiento de detención en caso de detectarse movimientos del buque fuera del área de alcance del brazo de carga/descarga.
- Contar con un sistema automático controlado de odorización, controlado por Controlador Lógico Programable – (PLC) e instrumentación dedicada, interconectada al Sistema Supervisor de la Planta que operen con GLP.

## **CAPITULO 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. CONCLUSIONES**

En relación con el marco teórico que soportó el estudio, se pueden obtener tres conclusiones importantes.

5.1 La adopción de estándares de ejecución integrados, posibilita la implementación de tecnología de punta en Ingeniería, lo que redundará en beneficios para la organización.

5.2 La globalización de las actividades – estándares unificados a nivel internacional, proporcionan el reconocimiento y la expansión del negocio.

5.3 Un sistema de gestión definido, que proporcione las pautas necesarias para el desarrollo de una organización, facilita el mejoramiento continuo y la rentabilidad sostenible que necesita todo negocio.

### **5.2. RECOMENDACIONES**

Después de realizado el estudio, los autores sugieren las siguientes recomendaciones que consideran relevantes.

Es necesario realizar evaluaciones periódicas, cuando se implemente la propuesta del Modelo OCIMF en los Terminales Marítimos de Ecopetrol S.A. Cartagena, debido a que se pueden presentar situaciones no contempladas, que necesitarán considerarse y corregirse durante su implementación.

La capacitación de todo el personal que intervenga en este proceso, es clave para el éxito del mismo, por eso se necesita que todos tengan la formación necesaria para el buen desarrollo del proyecto.

Es necesario revisar y hacer mantenimiento preventivo constante a los equipos con los que cuentan los Terminales Marítimos de Ecopetrol S.A. Cartagena, para tener la certeza de que operan de manera segura y no incurrir en costos innecesarios en la realización de mantenimientos correctivos.

Es importante que desarrollen permanentemente medidas de seguridad y se mejoren las condiciones actuales en materia de seguridad física y de personal, teniendo en cuenta que este tema es fundamental para la organización y específicamente Ecopetrol S.A., que se preocupa por llevar a cabo las mejores prácticas empresariales en esta materia.



## BIBLIOGRAFIA

beaufort9.smfforfree.com/index.php?topic – Junio 6 de 2011 16:30 pm

Carta Petrolera. Ecopetrol, edición No. 106 [agosto-octubre de 2003]

Colaboradores de Wikipedia. Potencial eléctrico (en línea). Wikipedia, la enciclopedia libre.

Citado en junio 6 de 2011 – 15:48 pm

Disponible en internet:

[es.wikipedia.org/wiki](http://es.wikipedia.org/wiki)

Colaboradores de Wikipedia. Potencial eléctrico (en línea). Wikipedia, la enciclopedia libre.

Citado en junio 6 de 2011 – 16:00 pm

Disponible en internet:

[es.wikipedia.org/wiki/Remolcador](http://es.wikipedia.org/wiki/Remolcador)

Colaboradores de Wikipedia. Potencial eléctrico (en línea). Wikipedia, la enciclopedia libre.

Citado en julio 18 de 2011 18:00 horas.

Disponible en internet:

[http://es.wikipedia.org/wiki/Convenio\\_Internacional\\_para\\_prevenir\\_la\\_contaminaci%C3%B3n\\_por\\_los\\_Buques](http://es.wikipedia.org/wiki/Convenio_Internacional_para_prevenir_la_contaminaci%C3%B3n_por_los_Buques) –

Diccionario Manual de la Lengua Española Vox. © 2007 Larousse Editorial, S.L.

Guía Internacional de Seguridad para Terminales y Buques Tanques Petroleros – Cuarta Edición 1996

Guía ISGOTT en español 5 edición

Lng Shipping. Suggested Competency Standards. Siggto 2nd Edition. 2008  
Capítulo 1: diagnóstico del puerto.

Marine Terminal Baseline Criteria and Assessment Questionnaire. Ocimf, Witherby Seamanship. 1st Edition 2004.

Marine Terminal Training and Competence Assessment Guidelines for Oil and Petroleum Product Terminals. OCIMF, Witherby Seamanship. 1st Edition 2001

Modelos de Gestión Portuaria. Participación Privada. Concesiones Administrativas. Barcelona Junio 2007.

Política del Transporte Marítimo de la Gerencia de Comercio Internacional de ECOPETROL – julio de 2008 Versión 2

Reglamento Portuario de ECOPETROL S.A. – Marzo de 2011

[www.angelfire.com/mt2/nostrum/ISPS.html](http://www.angelfire.com/mt2/nostrum/ISPS.html) junio 15 de 2011 20:15 horas

[www.apn.gob.pe/c/document\\_library/get\\_file](http://www.apn.gob.pe/c/document_library/get_file) junio 15 de 2011 20:30 horas

[www.iaconsma.com/archivos/download/1531](http://www.iaconsma.com/archivos/download/1531) - Publicación La OMI AL DIA – Junio 30 de 2011 08:37 horas

[www.paraisos-fiscales.info/offshore.html](http://www.paraisos-fiscales.info/offshore.html) - junio 6 de 2011 – 15:43 pm.

[www.marinetraining.cl/apunt/primera%20parte%20trabajo.doc](http://www.marinetraining.cl/apunt/primera%20parte%20trabajo.doc) – junio 13 de 2011

[www.subtrans.cl/subtrans/maritimo/normativa.php](http://www.subtrans.cl/subtrans/maritimo/normativa.php)) junio 12 2011

<http://infomarinmercante.blogspot.com/2011/05/el-isgott-su-origen-yobjetivos.html>

## **ANEXOS**

Anexo A.

Encuesta para el diagnóstico de los Terminales Marítimos de Ecopetrol Cartagena, TNP y Refinería.

## ANEXO A. Encuesta para el diagnóstico de los Terminales marítimos de Ecopetrol Cartagena, TNP y Refinería

### 1. Preguntas Generales

1.1. Fecha de diligenciamiento \_\_\_\_\_

1.2. Empresa para la que trabaja \_\_\_\_\_

1.3. Área en la que se desempeña \_\_\_\_\_

### 2. Condiciones actuales de funcionamiento de los Terminales Marítimos de ECP Cartagena

Marque con una X el grado de cobertura que tienen los terminales marítimos de ECP Cartagena, donde 1 es ausencia total del ítem indicado y 5 es la cobertura total. En caso de no ser necesario el funcionamiento del ítem para la correcta operación de los muelles, marcar una X en N.A. Igualmente, es importante anotar las observaciones que considere necesarias para cada grupo de preguntas.

	1	2	3	4	5	N.A.
<b>2.1. Infraestructura</b>						
2.1.1. Condiciones físicas para la navegación (Profundidad adecuada, seguridad)						
2.1.2. Equipos para atraque, amarre y desamarre, botes, remolcadores, boyas, equipos de izaje, etc.						
2.1.3. Instalaciones portuarias (Tanques de almacenamiento, líneas de transporte, equipos de transferencia de carga, iluminación, sistema eléctrico, etc.)						
2.1.4. Infraestructura de servicios públicos.						

**ANEXO A. Encuesta para el diagnóstico de los Terminales marítimos de Ecopetrol Cartagena, TNP y Refinería**

2.1.5. Proyectos de expansión.						
2.1.6. Instalaciones anexas (terminales de carga, operadores portuarios, centros de servicios, etc.)						
2.1.7. Equipos de medición climática y atmosférica.						
2.1.8. Equipos de seguridad (Contraincendios, salvavidas, etc.)						
<b>Observaciones:</b>						
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>N.A.</b>
<b>2.2. Operación y Mantenimiento</b>						
2.2.1. Manuales de operación definidos e implementados (procedimientos, instructivos, manuales, guías.)						
2.2.2. Información general de los terminales y reglamento del puerto.						
2.2.3. Aplicación de Medidas de control antinarcoóticos y antiterrorismo.						
2.2.4. Aplicación de medidas de seguridad (ambientales, físicas y para el personal).						
2.2.5. Planes de mantenimiento preventivo periodicos.						

**ANEXO A. Encuesta para el diagnóstico de los Terminales marítimos de Ecopetrol Cartagena, TNP y Refinería**

2.2.6. Sistemas de tecnología e información adecuados y efectivos para la operación normal de los terminales.						
2.2.7. Programa para la investigación de antecedentes de los buque tanques con el fin de definir aceptación de los mismos.						
2.2.8. Sistemas de comunicación operacionales.						
2.2.9. Adecuado y organizado sistema de respuesta a emergencias.						

**Observaciones:**

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>N.A.</b>
--	----------	----------	----------	----------	----------	-------------

**2.3. Personal**

2.3.1. Adecuado número de personas diseñado para operar los muelles.						
2.3.2. Personal capacitado para la operación.						
2.3.3. Descripción de cargos y manuales de funciones definidos.						
2.3.4. Planes de capacitación y desarrollo diseñados e implementados.						

**Observaciones:**