



**UNIVERSIDAD DEL PACIFICO**

**ESCUELA DE NEGOCIOS**

**FACULTAD DEL MAR**

**TRABAJO DE CONCLUSIÓN DE CARRERA**

**TEMA:**

**ASESORÍA AL PUERTO GRANELERO “ANDIPUERTO”**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA  
DE DISTRIBUCIÓN NEUMÁTICA DE GRANELES LIMPIOS.**

**AUTORES**

**Ivanna López Chávez**

**DIRECTORES**

**Ing. Max Galarza**

**Guayaquil-Ecuador**

**Febrero 2012**

## DECLARACION DE AUTORIA

Yo, Ivanna Valeria López Chávez declaro ser la autora exclusiva del presente Trabajo de Conclusión de Carrera.

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

Por medio del presente documento cedemos los derechos de autor a la Universidad del Pacífico –Escuela de Negocios – para que pueda hacer uso del texto completo de este Trabajo de Conclusión de Carrera “ASESORIA AL PUERTO GRANELERO ANDIPUERTO, ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN NEUMÁTICA DE GRANELES LIMPIOS” con fines académicos y/o de investigación.

Guayaquil, 02 de Febrero del 2012

  
.....  
Ivanna López Chávez

## CERTIFICACION

Yo, Ing. Max Galarza, profesor de la Facultad del Mar de la Universidad Del Pacífico, como Director del presente Trabajo de Conclusión de Carrera, certifico que la señorita Ivanna López Chávez, egresada de esta Institución, es autora exclusiva del presente trabajo, el mismo que es autentico, original e inédito.

Guayaquil, 02 de Febrero del 2012



.....  
Ing. Max Galarza  
0409160368

## **DOCUMENTO DE CONFIDENCIALIDAD**

La Universidad Del Pacífico, se compromete a no difundir públicamente la información establecida en el presente Trabajo de Conclusión de Carrera "ASESORIA AL PUERTO GRANELERO ANDIPUERTO, ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN NEUMÁTICA DE GRANELES LIMPIOS", de autoría de Ivanna López Chávez Valeria, en razón que ésta ha sido elaborada con información confidencial.

Cinco copias digitales, de este Trabajo de Conclusión de Carrera quedan en custodia de la Universidad Del Pacífico, las mismas que podrán ser utilizadas para fines académicos y de investigación.

Para constancia de este compromiso, suscribe

Guayaquil, 02 de Febrero del 2012



Cmdt. Mario Palacios  
DECANO FACULTAD DEL MAR

## INDICE

GENERALIDADES .....	10
1.1 JUSTIFICACION .....	10
1.2 HISTORIA DEL NEGOCIO .....	10
1.3 PROBLEMÁTICA DEL SECTOR, NUESTRA VENTAJA COMPETITIVA .....	11
1.4 PROPOSITO.....	11
1.5 AMBITO .....	12
1.6 MACROENTORNO .....	173
1.7 INFRAESTRUCTURA PORTUARIA .....	21
1.8 INFORMACION MACROECONOMICA DEL MERCADO ESTUDIADO.....	18
CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA.....	25
2.1 MARCO LEGAL.....	25
2.2 CARACTERÍSTICAS DE LA SOCIEDAD.....	287
DESCRIPCIÓN DEL NEGOCIO .....	298
3.1 MISION Y VISION .....	108
EQUIPO GERENCIAL .....	410
ANÁLISIS DEL MERCADO .....	44
5.6 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA.....	52
ESTRATEGIAS DE MERCADO .....	53
6.1 Consideraciones internacionales, nacionales y locales .....	54
6.2 Estrategias de Producto, Precio y Estacionalidad .....	55
6.3 Estrategias de distribución, penetración, y venta personal.....	56
OPERACIONES .....	57
7.1 RIESGOS INTERNOS .....	57
7.2 RIESGOS EXTERNOS.....	588
7.3 PLANES DE CONTINGENCIA.....	599
7.4 PROVISIONES Y SEGUROS .....	61
ESTUDIO FINANCIERO .....	64
8.1 PRESUPUESTO E INVERSIONES.....	65
8.2 PROYECCIÓN A CINCO AÑOS.....	65
8.3 TASA INTERNA DE RETORNO Y VALOR ACTUAL NETO .....	72
ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE .....	75
9.1. INCIDENCIA DE LA ACTIVIDAD EN ENTORNO, LA ECOLOGIA Y EL MEDIO AMBIENTE .....	75

9.2. PROCESO, PROCEDIMIENTO E IMPACTO QUE SE SIGUIÓ Y CULMINÓ .....	76
9.3. RESULTADOS ESPERADOS .....	77
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	777
10.1. CONCLUSIONES .....	777
10.2. RECOMENDACIONES.....	788
BIBLOGRAFIA.....	92
ANEXOS.....	93
Anexo 1: Fotografía de arribo de sistema de descarga neumática (Citikold S.A.).....	94
Anexo 2: Fotografía de arribo de sistema de descarga neumática (Citikold S.A.).....	94
Anexo 3: Fotografía de arribo de sistema de descarga neumática (Citikold S.A.).....	94
Anexo 4: Estudio de calidad de aire de Andipuerto. (Elaborado por ECOSAMBITO) .....	95
Anexo 5: Fotografía de bodega de graneles limpios en Andipuerto. (Delta IV) .....	95
Anexo 6: Fotografía del Cap. III del convenio MARPOL 73/78.....	96
Anexo 7: Artículos mencionados en el Reglamento a la Actividad Marítima.....	97
Anexo 8: Fotografía del cap. VI, parte C del convenio SOLAS.....	100

# CAPÍTULO I

---

## GENERALIDADES

### 1.1 JUSTIFICACION

La presente asesoría consiste principalmente en realizar un estudio de factibilidad de implementación de un sistema de distribución de graneles limpios<sup>1</sup>, para trasladar los graneles hacia las bodegas en un tiempo menor. Ya que como principal puerto granelero del Ecuador se busca ¿Cómo elevar la competitividad a nivel internacional?

En la actualidad, la descarga de graneles se la realiza por medio de cucharas<sup>2</sup> del buque atracado al muelle, para luego ser trasladadas a una tolva<sup>3</sup> que se encuentra sobre una bañera<sup>4</sup>, y así la bañera transporta el granel a las bodegas de Andipuerto

### 1.2 HISTORIA DEL NEGOCIO

Autoridad Portuaria de Guayaquil fue fundada como una entidad pública de derecho privado, con finalidad pública, con el fin de impulsar el comercio de los puertos ecuatorianos, manejar el planeamiento, financiamiento, la ejecución de operaciones y servicios en el puerto de Guayaquil.

Luego, en el año 1998, Autoridad Portuaria de Guayaquil otorga la concesión a Andipuerto, con la finalidad de que se convierta en el terminal granelero más importante del país. El período de concesión otorgado por APG es de 20 años contados a partir de su concesión.

---

<sup>1</sup> Se consideran graneles limpios a aquellos graneles que no sean usados como fertilizantes. (Maíz, trigo, soya, arroz, etc.)

<sup>2</sup> Recogedores de granel que tienen los buques y que son manejados por medio de grúas.

<sup>3</sup> Tipo de embudo que se encuentra sobre la “bañera” para agrupar el granel.

<sup>4</sup> Volqueta de 40 m<sup>3</sup> que transporta graneles.

Es así como Andipuerto pasa a convertirse en un terminal multipropósito de carga y descarga de gráneles limpios y sucios (suelos); carga en sacos; carga y descargas mercancías líquidas; mercancías sueltas, ofreciendo un servicio de pesaje, almacenaje y despacho.

### **1.3 PROBLEMÁTICA DEL SECTOR, NUESTRA VENTAJA COMPETITIVA**

La problemática del sector es que no existen puertos graneleros y de carga general con un sistema estandarizado de carga-descarga, siendo los picos de la industria entre 400-500 tph en las operaciones.

Es por este motivo, que siendo Andipuerto el terminal granelero que mayor movimiento de carga que tiene el país, se puede tener una importante ventaja competitiva. Esto se lo logra modernizando los procesos, integrando servicios verticalmente, e invirtiendo en mejorar el terminal granelero. De esta forma se acapara con una mayor porción de mercado y se puede obtener una mayor competitividad internacionalmente.

Los puertos en países vecinos como Perú y Colombia cuentan con sistemas avanzados de tratamiento y descarga de graneles, lo que les da una ventaja competitiva y comparativa hacia terminales graneleros ecuatorianos.

### **1.4 PROPOSITO**

El propósito del siguiente proyecto es el de proporcionar una asesoría al puerto granelero y multipropósito “Andipuerto” para poder realizar la descarga de los buques en un tiempo menor, distribuir los graneles a las bodegas del terminal de una manera más eficiente, y así elevar la competitividad de dicho puerto a nivel internacional.

Se realizará un estudio exhaustivo del puerto en cuestión, para determinar si el presente proyecto es viable. Adicionalmente se realizará un estudio de campo dentro de las instalaciones de ANDIPUERTO para planificar la ubicación de la estructura del sistema, para que dicha estructura no sea un estorbo para el resto de

operaciones portuarias. Cabe recalcar que Andipuerto realiza principalmente actividades de importación.

El proyecto nos permite saber si es viable la implementación del sistema mencionado para trasladar los graneles en un menor tiempo desde el muelle “Delta”. También se buscará incrementar la velocidad de descarga de graneles, adquiriendo cucharas de mayor capacidad. Es importante recalcar que lo que se busca por medio de este sistema es que la carga vaya directamente desde el muelle hacia las bodegas por medio de tuberías instaladas en el recinto portuario.



Gráfico 1: Operación de descarga en ANDIPUERTO.<sup>1</sup>

## 1.5 AMBITO

Actualmente el puerto de Andipuerto se encuentra en un proceso de calificación de ISO para mejorar los servicios del cliente interno y externo, Así como en una remodelación interna de la instalación portuaria para las personas que laboran diariamente.

Con todas estas reformas y remodelaciones tratamos de proporcionar un mejor servicio y seguridad del granel descargado; evitando desperdicios y manteniendo la calidad del grano para su comercialización. El sistema de distribución neumática tiene como propósito mejorar el ratio e descarga sin estropear el granel manipulado.

---

<sup>1</sup> Foto tomada en las instalaciones de ANDIPUERTO.

## 1.6 MACROENTORNO

El Ecuador ha experimentado una lenta recuperación desde finales del año 2001, luego de atravesar la peor crisis de su historia republicana. Como medida extrema, se adoptó la dolarización en el año 2000, lo que permitió al país retomar un lento crecimiento económico.

Según datos del Banco Central del Ecuador, en el 2009, el Ecuador tuvo un Producto Interno Bruto (PIB) de \$ 51.386 millones de dólares, lo que equivalió a \$3.961 dólares de PIB per Cápita.



Gráfico 2: Variación en el PIB per Cápita desde el año 2008 hasta Marzo de 2010. (Miles de dólares).<sup>1</sup>

### Riesgo país

El riesgo país es un índice económico que permite conocer el riesgo de invertir en un país determinado. Se lo calcula por medio de índices de mercado, usando variables económicas, políticas y financieras. Mientras más alto es el índice de riesgo país, mayor será el riesgo de invertir en dicha nación.

<sup>1</sup> Datos obtenidos de la página web del Banco Central del Ecuador (año 2010)

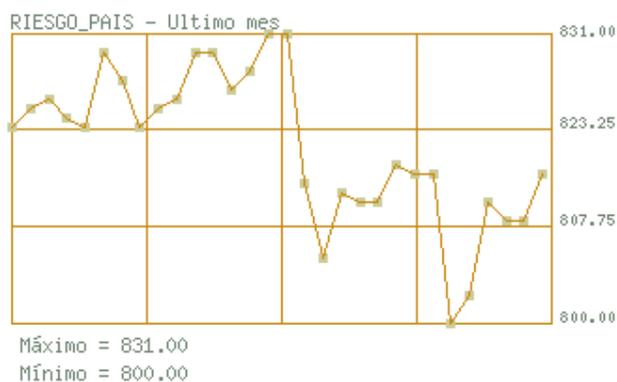


Gráfico 4: Variación del riesgo país entre los meses de marzo y mayo del 2010.

Si comparamos el índice de riesgo país de la región latinoamericana, nos daremos cuenta que somos el segundo país más riesgoso para invertir, luego de Venezuela.

País	Hoy	Var 1d	Var 1s	Var 1m
<b>EMBI+ Argentina</b>	619	18	-7	-101
<b>EMBI+ Brasil</b>	177	10	1	-14
<b>EMBI+ Colombia</b>	171	10	6	-23
<b>EMBI+ Ecuador</b>	822	9	11	-7
<b>EMBI+ México</b>	117	0	-10	-23
<b>EMBI+ Panamá</b>	164	8	-3	-19
<b>EMBI+ Perú</b>	140	7	-2	-20
<b>EMBI+ Venezuela</b>	827	20	-35	-44

Tabla 1: Cuadro comparativo de índice de Riesgo País en la región latinoamericana.<sup>1</sup>Año 2010

El Ecuador cerró el año 2009 con un déficit en su balanza comercial de \$332.8 millones de dólares.<sup>2</sup>

## Impuestos al comercio y aranceles

<sup>1</sup> Extraído de la página web del Ministerio de Economía y Finanzas del gobierno del Perú, el día 19 de marzo de 2010.

<sup>2</sup> Dato tomado de la página web del Banco Central del Ecuador el día 14 de mayo de 2010.

Nuestro país se ha aislado poco a poco de los mercados internacionales. Desde que el actual gobierno se posesionó, se han establecido impuestos a las importaciones (aranceles), así también como las salvaguardias.<sup>1</sup> Dichos impuestos han generado una contracción en el volumen de comercio exterior.

## **1.7 INFRAESTRUCTURA PORTUARIA**

Según el “Boletín Estadístico Portuario de la Subsecretaría de Transporte Marítimo y Puertos” del año 2009, el sistema portuario en el Ecuador se distribuye de la siguiente manera:

### Puerto de Esmeraldas

El puerto de Esmeraldas es un puerto de aguas profundas, lo que permite una gran maniobrabilidad en buques de gran calado. Cuenta con un muelle de 350 m de longitud, y brinda servicios de carga y descarga, almacenamiento, despachos, consolidación y desconsolidación, etc.

### Puerto de Manta

El puerto de Manta presenta excelentes condiciones naturales para buques de gran calado, y puede mantenerse operativo durante los 365 días del año. Sin embargo, Manta no cuenta con un buen sistema vial, por lo tanto se crean dificultades a la hora de sacar la carga del puerto y transportarla a otras ciudades.

El puerto de Manta se caracteriza por ser el principal puerto en importar vehículos y maquinaria.

### Puerto de Guayaquil

El puerto de Guayaquil tiene una infraestructura moderna, y brinda servicios a todo tipo de naves, así como también tiene la capacidad de manipular y almacenar contenedores o cualquier tipo de carga seca o refrigerada.

---

<sup>1</sup> Impuestos creados para salvaguardar la industria nacional.

Tiene un total de 1.625 metros de longitud en muelles. Es el puerto que mayor cantidad de buques recibe en el país al año, y que mayor carga en contenedores maneja, movilizand o un total de 884.100 teu's (twentyfeetequivalentunit), ocupando el puesto número 11 de manejo de carga en puertos de América Latina y el Caribe.<sup>1</sup>

### Puerto Bolívar

Puerto Bolívar se encuentra ubicado en el borde Este del estero Santa Rosa frente a la isla de Jambelí, contando con instalaciones portuarias modernas, diseñadas para buques de hasta 20.000 toneladas de peso muerto y 9.1 metros de calado.

Durante el año 2008, Puerto Bolívar exportó un total de 1'651.429 toneladas métricas de banano<sup>2</sup>, siendo la principal puerta de salida del banano ecuatoriano hacia otros países.

---

<sup>1</sup> Según datos de la CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe)

<sup>2</sup> Cifra obtenida del Boletín Estadístico Portuario de la Subsecretaría de Transporte Marítimo y Puertos.

## 1.8 INFORMACIÓN MACROECONÓMICA DEL MERCADO ESTUDIADO

El mercado en el que se desenvuelve Andipuerto es el mercado portuario ecuatoriano. A continuación analizaremos las cuatro autoridades portuarias que existen en el país, con su respectivo movimiento de carga y movimiento de naves.

### **Autoridades Portuarias** **RESUMEN DE LAS IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES, Y NAVES** **ARRIBADAS** **(Toneladas Métricas, Cantidades en Unidades y Porcentajes)** **Año: 2008**

PUERTOS	TOTAL DE CARGA		PARTICIPACION PORCENTUAL		NAVES ARIBADAS
	Importación	Exportación	Importación	Exportación	
Autoridad Portuaria de Guayaquil	3,762,421	3,501,152	72%	63%	1,277
Autoridad Portuaria de Puerto Bolivar	94,364	1,680,949	2%	30%	557
Autoridad Portuaria de Manta	597,028	56,384	11%	1%	241
Autoridad Portuaria de Esmeraldas	767,640	299,964	15%	5%	277
<b>TOTAL</b>	<b>5,221,453</b>	<b>5,538,449</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>2,352</b>

**Fuente: Boletín Estadístico Portuario del año 2008**

Podemos observar claramente que la mayoría de carga se moviliza a través de la Autoridad Portuaria de Guayaquil, movilizandoo el 72% de las importaciones y el 63% de las exportaciones, y ocupando muelles con 1.277 naves de bandera internacional.

Por lo tanto, Andipuerto se desenvuelve en un mercado bastante amplio de movimiento de carga (sin contar hidrocarburos), ya que se encuentra dentro de la Autoridad Portuaria de Guayaquil, que es la Autoridad Portuaria que mayor movimiento de carga tiene a nivel nacional.

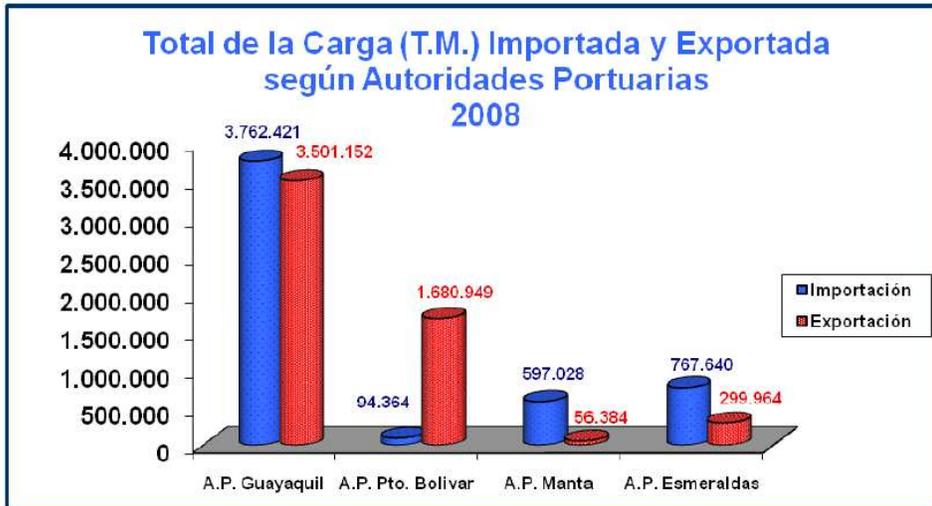


Gráfico 5: Total de carga importada y exportada según autoridades portuarias 2008 (en Toneladas Métricas)<sup>1</sup>

En el gráfico anterior podemos observar la diferencia entre volúmenes de carga movilizada de una manera más precisa.

Utilizando como referencia la presente información, podemos afirmar que Autoridad Portuaria de Guayaquil es la Autoridad Portuaria más importante del país, siendo eje del comercio exterior en el Ecuador.

Sin embargo, no podemos dejar de considerar un dato de suma importancia. Autoridad Portuaria de Guayaquil es la que mayor carga general y contenerizada moviliza, pero en este análisis no estamos tomando en cuenta las Superintendencias de Terminales Petroleros, que movilizan la carga petrolífera en el país.

<sup>1</sup>Fuente: Boletín estadístico portuario 2008.

A continuación analizaremos el movimiento de dichos terminales petroleros:

**Puertos Estatales y Privados del Ecuador**  
**Total de Participación Porcentual del Movimiento de la Carga y Total de Naves**  
**TRÁFICO INTERNACIONAL**

**(Toneladas Métricas, cantidades en Unidades y Porcentual) Año: 2008<sup>1</sup>**

PUERTOS	Toneladas Métricas		No. Naves
	2008	% Participación	
Autoridad Portuaria de Guayaquil	7,263,573	17.64%	1,277
Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar	1,775,313	4.31%	557
Autoridad Portuaria de Esmeraldas	1,067,604	2.59%	277
Autoridad Portuaria de Manta	653,412	1.59%	241
Superintendencia del Terminal Petrolero de Balao	22,340,139	54.25%	435
Superintendencia del Terminal Petrolero de el Salitral	1,132,468	2.75%	68
Superintendencia del Terminal Petrolero de la Libertad	1,718,639	4.17%	200
Terminales Privados	5,225,075	12.69%	929
<b>TOTAL</b>	<b>41,176,223</b>	<b>100%</b>	<b>3,984</b>

Podemos analizar detalladamente que mientras en el 2008, APG tuvo una participación del 17.64% en cuanto al movimiento de carga, la Superintendencia del Terminal Petrolero de Balao (SUINBA) abarcó con el 54.25% de la participación total de carga movilizada, lo que significó 22'340.139 TM de carga, que en su mayoría proviene del petróleo y sus derivados.

<sup>1</sup>Tabla extraída del Boletín Estadístico Portuario de 2008.

## Terminales Privados y Públicos del Ecuador

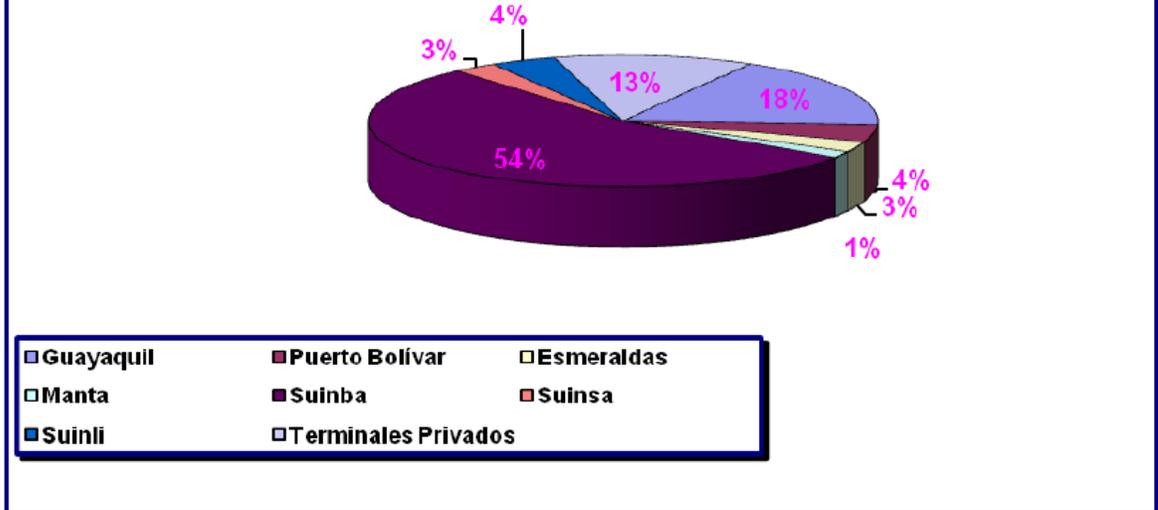


Gráfico 6: Participación de Autoridades Portuarias, Terminales Petroleros y Terminales privados en términos de Toneladas Métricas movilizadas.<sup>1</sup>

En el presente gráfico podemos analizar claramente la participación de cada Autoridad Portuaria, y adicionalmente podemos darnos cuenta de la importancia de las Superintendencias de Terminales Petroleros, sobre todo el terminal petrolero de Balao, cuya denominación es SUINBA (Superintendencia del terminal petrolero de Balao).

Si hablamos en movimiento de TM (Toneladas Métricas), podremos darnos cuenta que del total de movimiento de TM, Balao moviliza el 54%, centrándose principalmente en petróleo y sus derivados.

<sup>1</sup>Fuente: Boletín Estadístico Portuario 2008.

## 1.9 TAMAÑO Y POTENCIAL CRECIMIENTO DE LA EMPRESA

Andipuerto se encuentra dentro de la Autoridad Portuaria de Guayaquil, junto al terminal multipropósito y de contenedores “Contecon”, tal como lo muestra el siguiente gráfico:

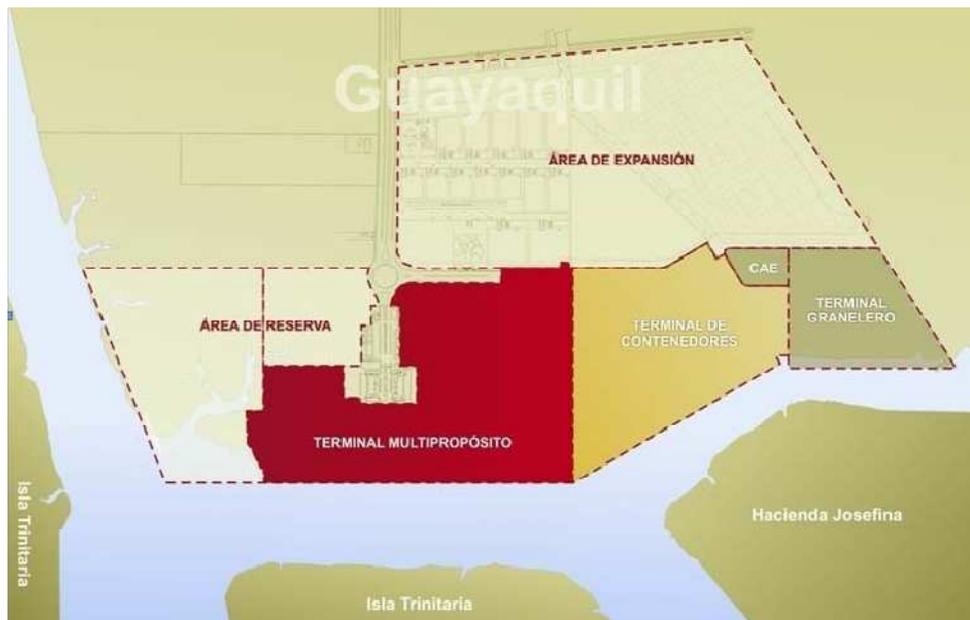


Gráfico 7: Distribución de Autoridad Portuaria de Guayaquil.<sup>1</sup>

El área total de Andipuerto es de aproximadamente 13Ha. Andipuerto Guayaquil S.A. cuenta con las siguientes instalaciones:

- Muelle o atracadero
- Bodegas de graneles limpios
- Bodegas de graneles sucios
- Área de almacenamiento de carga al granel
- Área de Silos
- Área de almacenamiento, bombeo y despacho de graneles líquidos

<sup>1</sup>Fuente: Andipuerto.

- Áreas de servicios auxiliares
  - Talleres de mantenimiento y de soldadura
  - Comedor y cocina
- Otras Áreas
  - Garitas
  - Básculas
  - Almacenamiento de desechos sólidos no peligrosos
  - Lavado de maquinarias
  - Abastecimiento de combustibles
  - Transformación eléctrica
- Oficinas administrativas
  - Alta gerencia
  - Mantenimiento
  - Operación

El muelle o atracadero tiene una longitud de 155 metros por 15 metros de ancho, teniendo capacidad para gestionar la carga de un buque a la vez (se piensa ampliar el muelle para poder gestionar la carga de dos buques al mismo tiempo). En el muelle se sitúan las bañeras (camiones) que reciben el granel desde el buque por medio de cucharas y las transportan hacia las bodegas del puerto.

### **Área de bodegas**

Las bodegas de graneles limpios permiten almacenar graneles como el trigo, soya, cebada, maíz, entre otros.

Dado que la presente asesoría se centrará en realizar la descarga de graneles limpios más eficiente, nos centraremos en el área de bodegas para graneles limpios. Dichas bodegas están distribuidas de la siguiente forma<sup>1</sup>:

---

<sup>1</sup> Datos obtenidos de Andipuerto.

<b>Bodegas</b>	<b>Capacidad (TM)</b>
Hotel	27.000 TM
Delta I	27.000 TM
Delta II	20.000 TM
Delta III	4.000 TM
Delta IV	5.000 TM
Fox	27.000 TM
Juliett	37.500 TM

Andipuerto cuenta con una capacidad de almacenaje para graneles limpios en bodegas de 147.500 TM.

### **Capacidad en Silos**

Andipuerto cuenta con un sistema de cinco silos dentro de las instalaciones portuarias, donde se almacenan graneles limpios (maíz, soya, trigo, malta, cebada, etc.). Dicho sistema cuenta con una capacidad total de almacenamiento de 19.800 TM.

La capacidad total de almacenamiento de graneles limpios en Andipuerto es de 167.300 TM aproximadamente.

En cuanto al potencial crecimiento del puerto, se piensa iniciar conversaciones con la Autoridad Portuaria de Guayaquil, y la CAE<sup>1</sup>, para poder concesionar una porción de terreno que se encuentra en las afueras de Andipuerto, y que está en desuso, para una posible ampliación del puerto.

Dicho terreno puede ser usado para construir bodegas, y también se tiene pensado instalar una planta de tratamiento de aguas residuales en el espacio señalado.

<sup>1</sup> Corporación Aduanera Ecuatoriana.

## 1.10 MERCADOS OBJETIVOS, DOMÉSTICOS E INTERNACIONALES

El mercado objetivo de Andipuerto se centra principalmente en los principales exportadores de granos y carga suelta hacia Ecuador.

### Terminales portuarios privados del Ecuador: Carga y naves movilizadas desde el 2000 hasta el 2008<sup>1</sup>

Terminales Privados	AÑOS								
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Carga General (TM)	358.977	217.421	721.105	944.689	1.012.298	1.243.557	1.522.419	1.922.910	1.047.097
Carga Contenerizada (TEUs)	8.038	20.155	53.789	101.861	99.908	115.638	142.437	212.108	308.760
Carga Contenerizada (TM)			431.896	643.078	743.809	781.122	1.142.323	1.721.549	2.609.391
Graneles Sólidos (TM)	1.093.503	1.156.145	1.612.056	1.352.617	1.465.068	1.223.616	1.734.800	1.965.689	1.488.309
Graneles Líquidos (TM)	121.205	95.389	91.569	131.450	100.530	65.297	81.507	176.974	80.278
Carga OMI (TM)		70	23						
<b>TOTAL CARGA TMC</b>	<b>1.573.686</b>	<b>1.468.955</b>	<b>2.856.626</b>	<b>3.071.834</b>	<b>3.321.706</b>	<b>3.313.593</b>	<b>4.481.049</b>	<b>5.999.230</b>	<b>5.225.075</b>
Gasolina de Avión (barriles)		40.000	40.000	22.381	17.500	15.940	5.565		4.798
Gasolina de Avión (gls)	450.000	420.000							
Número de Naves									
ARRIBADAS A MUELLES PRIV.	406	392	556	623	566	692	880	922	929

Como se puede observar en la tabla anterior, hay un total de 1'488.309 TM (Toneladas Métricas) de graneles sólidos que se movilaron en el país a través de puertos privados.

Andipuerto es un puerto granelero y multipropósito, pero dado que el presente proyecto se centra en realizar la tarea de descarga y distribución de graneles limpios más eficiente, nuestro objetivo será proponerle a Andipuerto las herramientas necesarias para poder abarcar con el manejo de la mayor cantidad posible de la cifra mencionada anteriormente.

<sup>1</sup> Fuente: Boletín Estadístico Portuario de la Subsecretaría de Transporte Marítimo y Puertos.

# CAPÍTULO II

---

## CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA

### 2.1 MARCO LEGAL

El proyecto se rige bajo los siguientes cuerpos legales:

#### **Ley de medio ambiente**

La presente Ley establece los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones.

#### **Libro VI, anexo 2b.**

Norma para la prevención y control de la contaminación ambiental del recurso suelo en recintos portuarios, puertos y terminales portuarias.

La presente subnorma técnica es dictada bajo el amparo de la Ley de Gestión Ambiental, el Reglamento de la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y control de la Contaminación Ambiental, el código de policía marítima y las disposiciones establecidas en el convenio MARPOL, del cual Ecuador es signatario.

Con el fin de preservar la integridad de las personas, de los ecosistemas y sus interrelaciones, y del ambiente el general. Es de aplicación en recintos portuarios, puertos multipropósito, puertos comerciales, pesqueros, de cabotaje, turísticos e industriales.

## **Convenio Internacional Para la Prevenir la Contaminación del Mar por los Buques de 1973 y su Protocolo de 1978 conocido como MARPOL 73/78**

El Convenio (MARPOL-Libro) anexo VI, Regla 15 dice: “Reglas para prevenir la contaminación atmosférica”; por compuestos orgánicos volátiles (COV) / suspensión de los puerto o terminal que estén reglamentados esta parte del Protocolo de 1997. Esto necesariamente hace que toda nave deba presentar una notificación a la Organización en la cual detalle el tamaño de la misma y el tipo de carguero así como la cantidad de carga a controlar. Debe presentarse en un promedio de tiempo de 6 meses antes de la entrada en vigor. Para que el buque no sufra ninguna demora innecesaria de tiempo.

- ✓ Para efectos de información la Organización distribuye una lista de puerto y países miembros por las partes en el Protocolo de 1997.

### **Reglamento a las actividades marítimas**

- ✓ Explica la concesión de zonas aledañas y/o parte de playas y bahías y procedimientos previos y posteriores a una concesión. Estos artículos aplican al marco teórico ya que AndiPuerto es una empresa privada con concesión de terminal portuario.

#### Artículos del reglamento:

**Art. 134.- (Reformado por el D.E. 1069, R.O. 278, 18-III-98).- La concesión de zonas de playa y bahía, puede ser de carácter permanente, la que será concedida por la Dirección General de la Marina Mercante por delegación del Ministerio de Defensa Nacional o de carácter temporal, que será autorizada por la Capitanía de Puerto Jurisdiccional.**

**Art. 140.- Terminada la construcción o instalación autorizada, los interesados solicitarán a la Dirección General de la Marina Mercante o Capitanía de Puerto, la revisión total de la obra, de lo cual se dejará constancia escrita.**

- ✓ Estos artículos se aplican a nivel nacional a todas las naves que transiten por territorio Ecuatoriano para controlar y evitar daños por contaminación fluvial.

Artículos del reglamento:

Art. 148.- Es competencia de la Dirección General de la Marina Mercante, a través del Comando de Guardacostas, Capitanías de Puerto y Superintendencias de los Terminales Petroleros, prevenir y controlar la contaminación marítima y fluvial por derrames de hidrocarburos y otras sustancias nocivas provenientes de las naves, disponer las medidas necesarias para la reparación de los daños causados e imponer sanciones en caso de responsabilidad, de conformidad con las normas del Código de Policía Marítima y los Convenios Internacionales ratificados por el Ecuador.

Art. 149.- Toda nave de bandera nacional o extranjera que navegue por las aguas jurisdiccionales del Ecuador deberá cumplir con todas las disposiciones contempladas en el Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques, 1973, modificado por el Protocolo de 1978 (MARPOL 73/78), en las normas contenidas en el Código de Policía Marítima y en las Resoluciones y Directivas implementadas por la Dirección General de la Marina Mercante.

**Convenio “Solas”**

Capítulo VI, parte C; “Código de transporte granos”. Este código regula la transportación segura de estos cargueros; basados en el peso muerto (total) que puede tener para su navegabilidad y abarca entre el combustible/bunker, víveres, carga y tripulación. Todo capitán de navío deberá presentar y demostrar a la administración del gobierno contratante la autorización prescrita en el Código; de lo contrario de no cumplir con las prescripciones no se podrá cargar o descargar el grano.

Ejemplo: Una de las naves que se reciben en el terminal AndiPuerto son:

- ✓ Handimax: su peso ideal para la navegabilidad segura es hasta 40mil toneladas (máxima) incluyendo bunker, víveres, carga y tripulación; el ingreso de la nave al terminal también dependerá de la marea ( poco calado del canal de acceso).

## **Ley General de Puertos**

Las funciones de planificación, orientación, dirección, coordinación y control de la política naviera y portuaria nacional se ejercerá a través de los siguientes Organismos:

- a) Consejo nacional de Marina Mercante Puertos. Es el más alto Organismo de asesoramiento del gobierno en materia naviera y portuaria y le corresponde aprobar el reglamento tarifario de las entidades portuarias y los cambios o modificaciones que se pusieren a su consideración; decidir sobre la conveniencia del establecimiento de nuevos puertos, de acuerdo con los intereses nacionales, tomando en cuenta las zonas de influencia, la Política Nacional de Transporte y el Plan de Desarrollo.
- b) ENTIDADAD PORTUARIA

Autoridad portuaria de Guayaquil

## **Ley Orgánica de Aduanas (LOA)**

La presente ley rige para la importación del sistema de distribución neumática de graneles limpios que se busca implementar en Andipuerto.

## **2.2 CARACTERÍSTICAS DE LA SOCIEDAD**

Andipuerto S.A es una sociedad anónima concesionaria y constituida en 1983. Es una empresa privada con fines de lucro. Ganó la licitación de la concesión en 1998 para el Terminal Multipropósito de granos durante 20 años con derechos exclusivos para productos al granel y carga de granos.

# CAPÍTULO III

---

## DESCRIPCIÓN DEL NEGOCIO

Andipuerto está vinculada a Andinave S.A. (se encuentran en el mismo grupo empresarial), la cual es una agencia marítima que se desenvuelve en el ámbito naviero desde hace más de 20 años. Representa una empresa con tráfico regular y ocasional, ofreciendo una organización de alto nivel y eficiencia dedicada a una amplia gama de servicios portuarios al buque y a la carga.

Actualmente, Andinave moviliza y almacena un significativo porcentaje del volumen total de carga movilizada en el Puerto de Guayaquil.

### 1.11 MISIÓN, VISIÓN Y OBJETIVOS DE LA EMPRESA

#### **Misión<sup>1</sup>**

Mantenerse como innovador y líder en la provisión de servicios portuarios al realizar su trabajo con seguridad, responsabilidad y profesionalismo, para así obtener la total satisfacción de sus clientes.

#### **Visión**

Integración de servicios, que permita optimizar su calidad y experiencia naviera siendo una opción íntegra para sus clientes.

#### **Objetivos Generales**

- Consolidarse como puerto referencial en manejo de gráneles a nivel de Sudamérica.
- Contribuir con el entorno cumpliendo la legislación ambiental secundaria del ministerio del ambiente (TULSMA).
- Garantizar seguridad y eficiencia en las operaciones portuarias, que cumplan los mínimos estándares requeridos.
- Tener una imagen reconocida como un puerto granelero y multipropósito.

---

<sup>1</sup>Misión, Visión y objetivos fueron obtenidos en Andipuerto.

## **Objetivos específicos**

- Contribuir con el entorno del recinto portuario evitando la contaminación del aire y agua.
- Reducir y eliminar el esparcimiento de graneles y mercancías sueltas en el proceso de recepción y estiba.
- Mejoramiento y Tecnificación de los procesos de descarga para así hacerlos más eficientes.
- Obtener certificación de servicio ISO 9001-2000 y mantener un mejoramiento continuo.

## **1.12 ESTRUCTURA DEL NEGOCIO EN PARTICULAR**

“El terminal granelero Andipuerto se encuentra ubicado junto al Puerto Marítimo Libertador Simón Bolívar, en la confluencia del Estero Salado y el Estero Cobina. En el terminal se pueden recibir buques que tengan un calado máximo de 10,6 m y un desplazamiento de 30.000 Toneladas.”<sup>1</sup>

A continuación analizaremos en detalle la estructura del Terminal.

### **Muelle**

Andipuerto cuenta con un muelle que tiene 155 metros de 15 metros de ancho. Es en el muelle donde actualmente se ubican las tolvas móviles que receptan el granel desde el buque. De estas tolvas, los graneles pasan a los camiones (denominados bañeras) para ser trasladados a sus respectivas bodegas, que pueden ser bodegas de graneles limpios, o bodegas de graneles sucios.

### **Área de almacenamiento de Carga General**

---

<sup>1</sup>Extraído del estudio de impacto ambiental de Andipuerto realizado por “SAMBITO S.A.”

Andipuerto cuenta con un patio abierto para almacenar carga general. Dicho patio tiene un área de 8.236 m<sup>2</sup>. En esta área se almacenan productos como hierro en barras, planchas metálicas, bobinas de papel o de metal, entre otros.

Esta área tiene una capacidad máxima de almacenamiento de 33.000 TM.

### **Área de Bodegas**

Andipuerto cuenta con bodegas distribuidas en el Terminal. Dentro del puerto se encuentran bodegas para graneles limpios, y bodegas para graneles sucios. La capacidad total para almacenar graneles limpios es de 147.500 TM.

### **Área de Silos**

El terminal cuenta con un área de Silos específica para el almacenamiento de graneles limpios. El sistema tiene un almacenamiento total de 19.800 TM.

### **Área de almacenamiento, bombeo y despacho de graneles líquidos**

El puerto cuenta con un área para descargar graneles líquidos directamente desde el buque hacia los tanques de graneles líquidos. En estos tanques se almacenan graneles líquidos, entre los cuales se encuentra el aceite de soya. La actividad de descarga de graneles líquidos se encuentra a cargo de la empresa OPERGRANSA.

El granel líquido es bombeado desde el buque hacia los tanques a través de tuberías instaladas en el puerto. El sistema cuenta con 4 tanques, los cuales tienen una capacidad conjunta de 11.688 m<sup>3</sup>.

### **Características de la carga al granel**

Es conocido que la carga al granel es más compleja de manejar que otros tipos de carga, ya que no se puede empaquetar ni paletizar. Es por esto que para poder manejar carga al granel, se necesita de equipos especializados para manejar

graneles. La forma tradicional de descargar graneles es como se menciona anteriormente (con cucharas, tolvas y bañeras), y hay métodos más avanzados de descarga como los que incluyen el uso de cangilones y sistemas neumáticos.

### 1.13 DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO

En Andipuerto la labor de descarga se la realiza de la siguiente forma:



Este es el sistema tradicional que se usa en Andipuerto actualmente. Por medio de este sistema, se alcanzan velocidades de descarga promedio de 400 tph<sup>1</sup>.

#### **Propuesta “buque-muelle”**

Luego de realizar un estudio específico en cuanto al manejo de los graneles en Andipuerto, se puede determinar que la labor de descarga se la podría realizar de una manera más eficiente, incorporando un sistema de transporte neumático en el puerto. Se mantendría el mismo sistema de descarga buque-muelle a través de

---

<sup>1</sup>Toneladas métricas por hora.

cucharas, pero se aumentaría la capacidad volumétrica de las cucharas, en conjunto con el sistema de transporte neumático. Para efectos del presente estudio, se propone la adquisición de 3 cucharas “Mack” de 15 m<sup>3</sup>, cuyo costo aproximado es de \$90.000 cada una, para aumentar la capacidad de descarga buque-muelle. Es importante mencionar que Andipuerto cuenta con 3 cucharas con capacidad para 10 m<sup>3</sup> cada una.

Para determinar la velocidad de descarga buque-muelle con las nuevas cucharas, podemos usar la siguiente ecuación:

$$Vd = \frac{n * C * d * 60}{t * 1000}$$

Donde:

**Vd**= Velocidad de descarga (En Toneladas Métricas por hora)

**n**= Cantidad de grúas que tiene el buque que se encuentra atracado

**C**= Capacidad de cuchara (En m<sup>3</sup>)

**d**= Densidad del granel manejado (En kg/m<sup>3</sup>)

**t**= Tiempo que toma el movimiento en que la cuchara recoge el granel del buque y lo deposita en la tolva (En minutos)

Si se toma como ejemplo el maíz, tiene una densidad promedio de 700 kg/m<sup>3</sup>. Para conocer la velocidad de descarga, se usan 3 grúas de promedio, de tiempo del movimiento de la grúa se usarían dos minutos, y de capacidad de cuchara se usarían los 15 m<sup>3</sup> que tendrían de capacidad las nuevas cucharas. Entonces como resultado:

$$Vd = \frac{3 * 15 * 700 * 60}{2 * 1000}$$

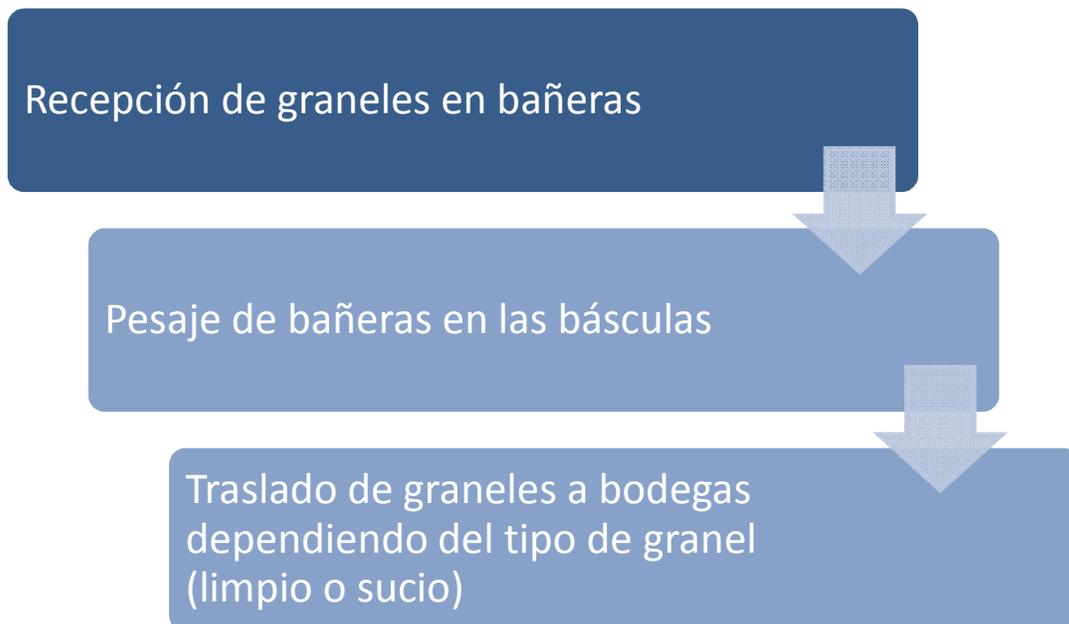
Que finalmente quedaría como:

Queda claro que instalando las nuevas cucharas, se obtendría un incremento sustancial en cuanto a la descarga buque-muelle. Si continuarían usando las 3 cucharas de 10 m<sup>3</sup>, a usar 3 cucharas de 15 m<sup>3</sup>, pasarían de tener una velocidad de descarga de alrededor de 400 tph en promedio, a cerca de 945 tph.

Esta estimación se la realiza suponiendo que todos los factores son usados de manera eficiente, y a tiempo completo.

### **Propuesta “muelle-bodegas”**

Actualmente en Andipuerto se realiza el proceso de traslado de los graneles hacia las bodegas de la siguiente forma:



Para realizar el proceso anterior, se utilizan las bañeras para receptor el granel a través de las tolvas, tal como lo demuestra la siguiente fotografía:



Una vez llenada la bañera, se dirige a las bodegas de graneles limpios para dejar los granos en las bodegas. Para esta operación, Andipuerto cuenta con 5 bañeras, y 5 tolvas. Para esta operación, las 5 bañeras tienen que cargarse con los graneles, dirigirse hacia las bodegas de graneles limpios, para ser descargadas en las bodegas y por último regresar al muelle “Delta” para volver a ser cargadas.

Las 5 bañeras son las encargadas de llevar la carga hacia las bodegas. Pero la descarga de las bañeras está en función de muchas variables, por ejemplo, la labor de las apiladoras en las bodegas, ya que puede ser que se necesite apilar los

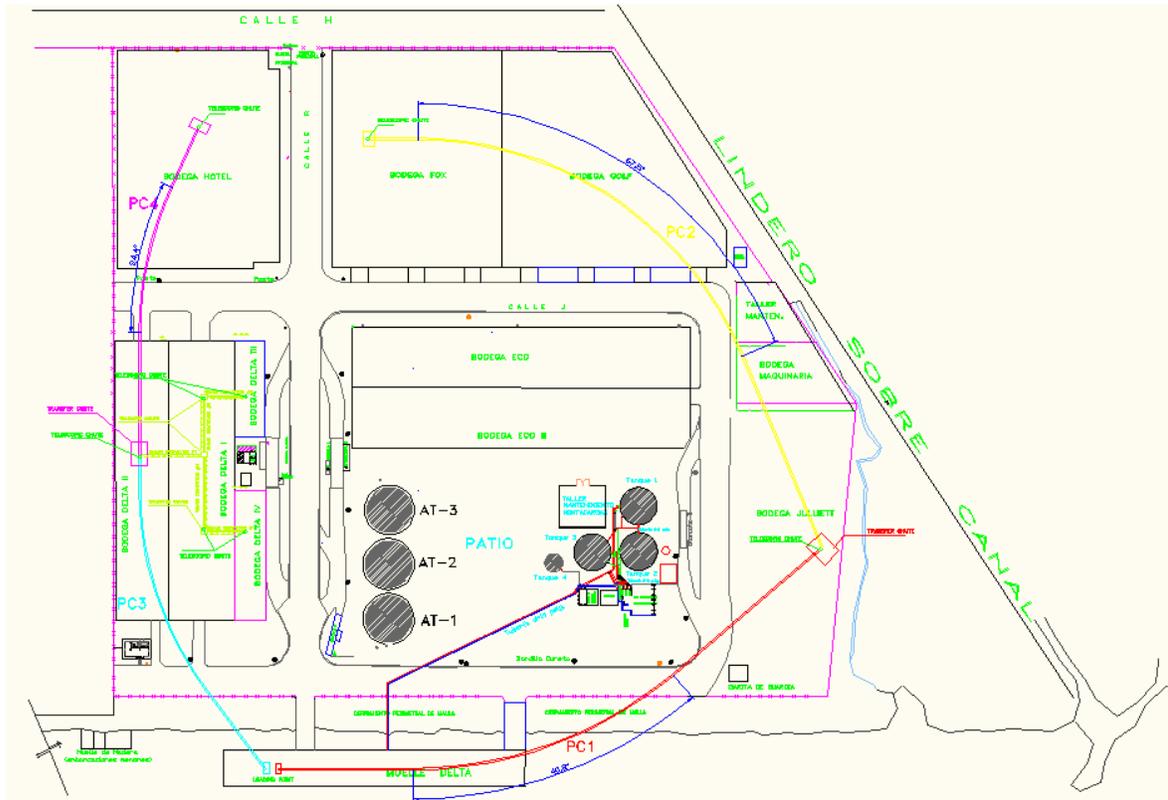
graneles de una forma específica para poder descargar las bañeras y así ocupar menos espacio.

Otra variable muy importante a considerar en este estudio es la distancia existente entre el muelle “Delta” y las bodegas. Por ejemplo, si una bañera debe ir a dejar la carga a la bodega “Delta IV”, deberá solo recorrer 70 metros. Sin embargo, si se llena la bodega “Delta IV”, y suponiendo que la bañera deberá dejar la carga en la bodega “Fox”, entonces deberá recorrer una distancia de aproximadamente 300 metros. Esto se traduce en un mayor tiempo de traslado “muelle-bodega”, lo que incurre en costos adicionales.

Para estandarizar las operaciones dentro del puerto, se analiza la opción de un sistema moderno y eficiente para manejo de graneles. Dicho sistema es conocido como “**Sistema de Transporte Neumático**”. Este sistema consiste en correas tubulares que transportan los graneles directamente desde el muelle hacia las bodegas de graneles limpios, ahorrando tiempo y costos de mantenimiento de las bañeras, así como también costos en personal necesario para llevar los graneles a las bodegas.

Para conocer en detalle cómo quedaría dicho sistema en Andipuerto se deberán poner en contacto con a la empresa alemana FL Smidth Inc., la cual es conocida a nivel mundial por brindar soluciones de manejo de graneles globalmente.

A continuación se muestra el plano la propuesta de la compañía FL Smidth para transporte neumático de graneles en Andipuerto:



Propuesta de la compañía FL Smidth<sup>1</sup>

En el plano anterior se muestra en detalle la forma en la cual irían las tuberías transportadoras de graneles desde el muelle “Delta” hacia las bodegas de graneles limpios.

<sup>1</sup> El presente plano fue extraído del “Estudio de Impacto Ambiental” realizado por la compañía SAMBITO. Dicho plano fue utilizado por la compañía FL Smidth para realizar la propuesta del sistema.

## 1.14 ANÁLISIS FODA

### Análisis FODA “ANDIPUERTO”

#### Fortalezas

- Principal puerto granelero del país.
- Puede recibir buques de gran calado (hasta 10 m).
- suficiente capacidad de almacenamiento de graneles en comparación de la rotación de naves.
- Cuenta con personal calificado.

#### Debilidades

- Poco movimiento de exportación.
- No dispone de un sistema de manejo de desechos sólidos.
- Falta de sistemas informáticos para manejar la carga.

#### Oportunidades

- Posible extensión de la concesión portuaria.
- Integrar servicios portuarios.
- Apertura de nuevos mercados.
- Ampliar la longitud del muelle “delta”.

#### Amenazas

- Inestabilidad legal.
- Modernización de los puertos privados que realizan la misma actividad.
- Mal clima.

## 1.15 CINCO FUERZAS DE PORTER

### Industria: Terminales graneleros en el Ecuador



### **Análisis de la industria**

#### **Amenazas de nuevos competidores**

La amenaza de nuevos competidores es relativamente baja, ya que la fuerte inversión que demanda un recinto portuario, así como también los permisos que se necesitan, vuelven muy difícil el ingreso a la industria.

#### **Poder de negociación con proveedores**

La gran cantidad de proveedores existentes en la industria portuaria permite que el poder de negociación de los puertos con los proveedores sea relativamente alto. Sin

embargo, los proveedores de equipos portuarios para la descarga son escasos, por lo que definimos el poder de negociación con los proveedores como mediano. Entre los proveedores de servicios se encuentran los siguientes:

- Servicios de combustible
- Servicios de agua
- Servicios de limpieza
- Servicios de instalaciones portuarias
- Servicios de desalojo de desechos

### **Rivalidad existente**

En la actualidad existen 3 principales competidores en el sector de puertos graneleros privados. Los principales son:

- Andipuerto
- Ecuagran
- Molinos del Ecuador

Entre estos competidores, Andipuerto cuenta con la mayoría del mercado. Debido a que son pocos los competidores en la industria, la rivalidad existente es baja.

### **Poder de negociación con clientes**

Existe una gran cantidad de clientes que requieren de servicios de puertos graneleros en el país, ya que el mercado de buques graneleros se centra en pocas opciones portuarias, tal como se indica anteriormente. Es por esto que el poder de negociación de los puertos graneleros en el Ecuador hacia los clientes es alto.

### **Amenaza de productos sustitutos**

La amenaza de servicios sustitutos es relativamente baja, debido a que no existen sustitutos para descargar los graneles en la ciudad de Guayaquil. Es decir, la única forma de descargar graneles es a través de los puertos graneleros en la ciudad de Guayaquil.

# CAPÍTULO IV

---

## EQUIPO GERENCIAL

### 4.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Está conformada por los siguientes departamentos:



### 4.2 FUNCIONES DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

El manejo de una instalación portuaria requiere de ejecutivos que se encarguen de las siguientes funciones<sup>1</sup>:

**JEFE COMERCIAL.-** Es responsable de la comercialización de los servicios del terminal. Sus clientes son los armadores, las agencias navieras, los traders de cargas, los importadores y los exportadores. Su objetivo es conseguir naves que descarguen/carguen en el terminal, asegurando un servicio de calidad para mantener la fidelidad de los clientes

---

<sup>1</sup> Las funciones de los diferentes departamentos fueron proporcionadas por Andipuerto.

**JEFE DE ALMACENAMIENTO Y DESPACHO.-** Es responsable de asegurar un manejo controlado de las existencias de productos en el terminal. Coordina con los clientes la recepción y el despacho de la carga, estableciendo los horarios y líneas de servicio, las mismas que tendrán los recursos necesarios para su funcionamiento. Su objetivo es conseguir fluidez en la recepción y despacho de las cargas, así como exactitud en el peso del producto recibido o despachado.

**JEFE DE OPERACIONES.-** Es responsable de la asignación de los recursos necesarios para la operación de carga o descarga de las naves, para la operación de recepción o despacho de las cargas, para la preparación de los espacios de almacenamiento, y de la limpieza del terminal. Su objetivo es realizar operaciones eficientes al menor costo posible.

**JEFE ADMINISTRATIVO.-** Es responsable del correcto registro de las actividades del terminal, de la aplicación de las tarifas y facturación de los servicios portuarios, de los inventarios de suministros y formularios requeridos. Dirige, coordina y controla la correcta atención al cliente, a través de una buena comunicación y oportuna información de las novedades en la recepción/porteo, almacenamiento y entrega de mercadería. Controla el buen uso de los formularios de Salida de Mercadería.

**JEFE DE MANTENIMIENTO.-** Es responsable de la Planificación y Ejecución del Mantenimiento Preventivo / Correctivo de las facilidades industriales, de los equipos y de las maquinarias que operan en el terminal. Dirige, coordina y controla el inventario de repuestos, suministros y herramientas, procurando la oportuna adquisición de los mismos para atender oportunamente la interrupción de servicio por desperfectos. Su objetivo es mantener operativas las facilidades del terminal.

**JEFE DE SEGURIDAD FISICA.-** Es responsable de coordinar las labores concernientes a la dirección, planeación, organización, ejecución, control e

innovación del sistema de seguridad y protección de la IP y de los programas de entrenamiento en seguridad para todo el personal del terminal. Controla la seguridad física, la seguridad industrial, los procedimientos de evacuación emergente y la protección ambiental.

**DEPARTAMENTO DE PERSONAL.-** Es responsable de la selección, contratación y terminación de trabajo del personal, así como de la atención y cumplimiento de las obligaciones legales derivadas de la relación laboral.

**DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD.-** Es responsable de los registros contables de la compañía, así como del cumplimiento de las obligaciones legales con las diferentes instituciones estatales.

**GERENTE GENERAL.-** A más de ser el Representante Legal, coordina con los directivos de la organización las metas y planes operativos y comerciales, y es responsable de la ejecución de las políticas aprobadas. Coordina con los diferentes Jefes y Departamentos el cumplimiento de los objetivos de la organización.

### **4.3 CULTURA EMPRESARIAL**

La cultura empresarial de Andipuerto se basa en el servicio a los armadores de buques graneleros y carga general.

Es un puerto privado especializado en manejo de carga y descarga de gráneles limpios y sucios, conformado con personal altamente capacitado para fines netamente de carga al granel.

Andipuerto cuenta con un recurso humano altamente comprometido con los objetivos y metas del puerto.

En la actualidad, Andipuerto tiene una filosofía de mejora constante, y conciencia con el medio ambiente. Es por esto que se busca implementar tecnología de vanguardia para mejorar los tiempos de descarga y minimizar la contaminación ambiental.

# CAPÍTULO V

---

## ANÁLISIS DEL MERCADO

### 5.1 ESTUDIO ESPECÍFICO DE MERCADO

Según Julio Pindter Vega, autor del libro *“Ingeniería Marítima y Portuaria”*, los granos son uno de los cinco productos más importantes del comercio de graneles. Según el mismo autor, la distribución porcentual por tipos de granos en el comercio internacional es la siguiente:

Tipo de grano	%
Trigo	40%
Maíz	35%
Soya, avena	13%
Centeno	6%
Sorgo	6%
Total	100%

Según datos del año 2008, Ecuador importó mucho mayor volumen de graneles del que exportó. A continuación se muestra una tabla del resumen de carga movilizada a nivel de puertos ecuatorianos, la cual fue extraída del “Boletín estadístico portuario 2008”:

**Autoridades Portuarias**  
**RESUMEN DEL MOVIMIENTO DE CARGA MOVILIZADA POR HORA**  
**(Toneladas Métricas, Horas y Promedios)**  
**Año: 2008**

PUERTOS	TIPO DE CARGA				TOTAL
	GENERAL	CONTENERIZADA	GRANEL SOLIDO	GRANEL LIQUIDO	
<b>GUAYAQUIL</b>					
Total Carga	2,485,682	4,000,933	727,794	49,164	7,263,573
Horas en Operación	40,233	13,270	2,973	151	56,627
Promedio Ton./Hora	62	301	245	327	128
<b>PTO. BOLIVAR</b>					
Total Carga	1,576,042	199,271			1,775,313
Horas en Operación	13,188	1,871			15,059
Promedio Ton./Hora	120	107			118
<b>MANTA</b>					
Total Carga	68,861	17,441	436,378	130,732	653,412
Horas en Operación	279	86	8,280	1,011	9,656
Promedio Ton./Hora	247	203	53	129	68
<b>ESMERALDAS</b>					
Total Carga	499,060.00	143,538	289,432	135,574	1,067,604
Horas en Operación	2,381.92	993.26	788.54	771.29	4,935
Promedio Ton./Hora	209.52	145	367	176	216

Se aprecia claramente, el puerto de Guayaquil fue el que mayor volumen de graneles sólidos movilizó durante el año 2008, llegando a movilizar un promedio de 245 TM/h en cuanto a graneles sólidos. Mediante la implementación del sistema de transporte neumático, se busca mejorar dicho promedio.

## 5.2 IDENTIFICACIÓN DEL MERCADO POTENCIAL Y EMPRESARIAL

El mercado potencial de Andipuerto se centra en los importadores de granos en el Ecuador. Los graneles importados se usan para distintas finalidades. La cebada se la usa para producir cerveza, siendo Cervecería Nacional S.A. un comprador importante. La soya se la utiliza para la industria alimenticia, así como también el trigo. En Andipuerto se manejan también otros tipos de graneles como la Bauxita (utilizada en la industria de la cerámica y la construcción), Nitrato de Amonio, úrea y otros fertilizantes utilizados en la industria agrícola.

Se demuestra que el mercado potencial granelero es muy amplio, ya que incluye la industria alimenticia, la industria agrícola, la industria de bebidas de moderación, las cuáles son importantes en nuestro país.

### 5.3 DESCRIPCIÓN DE LAS REGIONES, SEGMENTOS O NICHOS

Para el presente estudio de mercado se analiza únicamente las importaciones de graneles, ya que las exportaciones de dichos productos son virtualmente inexistentes.

Para poder conocer en detalle los principales vendedores de granos hacia Ecuador, Se recomienda analizar la siguiente tabla<sup>1</sup>:

**Autoridad Portuaria de Guayaquil**  
**PRINCIPALES PAISES DE IMPORTACIÓN SEGÚN EL TIPO DE CARGA**  
**(Toneladas Métricas)**  
**Año: 2008**

PAISES	TIPOS DE CARGA				TOTAL DE CARGA
	GENERAL	CONTENERIZADA	SOLIDOS	LIQUIDOS	
ESTADOS UNIDOS	182,482	441,225	243,282	3,000	<b>869,989</b>
ARGENTINA	3,500	56,923	226,631	35,200	<b>322,254</b>
AUSTRALIA	0	575	10,563	0	<b>11,138</b>
BELGICA	12,012	58,414	0	0	<b>70,426</b>
BRASIL	74,351	177,166	32,998	0	<b>284,515</b>
CANADA	0	60,063	113,228	0	<b>173,291</b>
CHILE	49,623	228,129	7,551	0	<b>285,303</b>
COLOMBIA	5,247	139,742	0	1,990	<b>146,978</b>
INGLATERRA	65	6,436	0	0	<b>6,501</b>
ALEMANIA	533	18,423	0	0	<b>18,955</b>
IRAN	0	52	0	0	<b>52</b>
ITALIA	0	15,750	0	0	<b>15,750</b>
JAPON	42,267	15,566	0	0	<b>57,833</b>
COREA	18,903	90,705	0	0	<b>109,608</b>
MEXICO	29,960	58,146	4,164	0	<b>92,271</b>
NUEVA ZELANDIA	0	979	0	0	<b>979</b>
PERU	380	152,018	2,524	8,974	<b>163,897</b>
PORTUGAL	0	2,105	0	0	<b>2,105</b>
ESPAÑA	9	17,327	0	0	<b>17,336</b>
TURQUIA	50,068	7,251	0	0	<b>57,319</b>
VENEZUELA	91,589	13,622	0	0	<b>105,211</b>
OTROS PRODUCTOS	209,018	654,838	86,851	0	<b>950,708</b>
<b>TOTAL</b>	<b>770,008</b>	<b>2,215,455</b>	<b>727,794</b>	<b>49,164</b>	<b>3,762,421</b>

<sup>1</sup>Según datos del "Boletín estadístico portuario 2008".

Tal como podemos observar en el cuadro anterior, el origen de la mayoría de las importaciones de graneles hacia Ecuador proviene de Estados Unidos, Argentina, Canadá y Brasil. Si dejáramos de hacer negocio con uno de estos países, nuestro nivel de comercio internacional se vería seriamente perjudicado. Es por esto que el Ecuador debe diversificar su mercado de graneles e iniciar negociaciones con socios potenciales en el mercado granelero.

De estos países, Estados Unidos fue el país del cual se obtuvo la mayor proporción de graneles sólidos provenientes del exterior en el año 2008, llegando a importar un total de 243.000 TM de graneles sólidos de dicho país. Argentina es otro país importante debido a que es el segundo país, en cuanto a volumen, al cual le compramos graneles sólidos

#### **5.4 MERCADO OBJETIVO, NICHOS DE MERCADO Y BLOQUES DE COMPRADORES**

Los armadores de los buques graneleros deben tener un agente naviero que los represente en el puerto del destino de la carga. A su vez, los importadores buscan los servicios de las agencias navieras, para que cumplan la función de “intermediarios” entre exportadores, armadores e importadores.

A continuación mostramos datos históricos de los movimientos de carga de importación según las agencias navieras en la Autoridad Portuaria de Guayaquil. Dichos datos fueron extraídos del “*Boletín estadístico portuario 2008*”.

**Autoridad Portuaria de Guayaquil**  
**MOVIMIENTOS DE CARGA DE IMPORTACIÓN SEGÚN LAS AGENCIAS**  
**NAVIERAS**  
**(Toneladas Métricas)**  
**Año: 2008**

AGENCIAS NAVIERAS	TIPOS DE CARGA				TOTAL
	GENERAL	CONTENERIZADA	SOLIDOS	LIQUIDOS	
AGENCIA TECNICO MARITIMA TECNISEA CIA LTDA.	192,042	9,173	0	0	201,214
AGENCIA Y REPRESENTACIONES INVESTAMAR S.A.	68,980	0	173,270	11,500	253,750
ANDINAVE S.A.	342,452	21,013	537,240	18,300	919,006
BADEMAR S.A.	22,380	0	17,283	0	39,663
BLUEPAC SHIPPING AGENCY S.A.	942	223	0	0	1,165
J.M. PALAU AGENCIA DE VAPORES CIA. LTDA.	0	0	0	8,974	8,974
MAERSK DEL ECUADOR C.A.	0	218,382	0	0	218,382
MARITIMA GLOBAL S.A. MARGLOBAL	3,502	292,757	0	0	296,259
MEDITERRANEAN SHIPPING COMPANY (ECUADOR)	0	485,431	0	0	485,431
NAVIERA DEL SUR S.A. NAVISUR	15	92,476	0	0	92,491
PORMAR TRANSPORTE POR MAR S.A.	0	97	0	0	97
REPRESENTACIONES MARITIMAS DEL ECUADOR S.A.	39,654	4,577	0	0	44,231
TRANSOCEANICA CIA. LTDA.	13,541	352,037	0	8,400	373,978
TRANSPORTES MARITIMOS BOLIVARIANOS S.A.	40,844	61,772	0	0	102,616
T.M.T. TRANSPORTES MARITIMOS Y TERRESTRES	30,590	21	0	0	30,611
TRANSPORTE Y REPRE. INTERNACIONALES S.A.	6,767	2,930	0	0	9,697
TERMINAVES S.A.	3,320	27,800	0	0	31,120
TOLEMAR S.A.	1	56	0	0	56
GREENANDES ECUADOR S.A.	0	251,316	0	0	251,316
SNORKEL S.A.	24	17	0	0	41
APL DEL ECUADOR S.A.	0	4,173	0	0	4,173
HAMBURG SUD ECUADOR S. A.	0	357,956	0	0	357,956
NAVESUR S.A.	1,954	33,248	0	0	35,203
CROSSSEA S.A.	0	0	0	1,990	1,990
CITIKOLD S.A.	3,000	0	0	0	3,000
<b>TOTAL</b>	<b>770,008</b>	<b>2,215,455</b>	<b>727,794</b>	<b>49,164</b>	<b>3,762,421</b>

Es notorio que el mercado de representación a buques de graneles sólidos se encuentra concentrado entre las siguientes agencias:

- Andinave
- Investamar
- Bademar

Entre estas empresas, Andinave tuvo una ventaja abrumadora sobre las otras dos en cuanto a volumen de carga movilizado en el año 2008. Andinave pertenece al grupo empresarial que maneja Andipuerto. Por lo tanto, la importación de graneles por medio de Andinave se la realiza en Andipuerto y no en otros puertos y terminales graneleros privados de Autoridad Portuaria de Guayaquil.

## 5.5 INVESTIGACIÓN DE MERCADO

Al actualizar los puntos anteriores, se especifica cuál es el mercado objetivo de Andipuerto, la procedencia de los productos que manejan, el mercado potencial y empresarial, entre otras variables. En ese punto de la comparación de los niveles de descarga promedio en Autoridad Portuaria de Guayaquil, y los niveles esperados luego de la asesoría para que el servicio de Andipuerto sea más atractivo para el mercado.

Es importante brindar un servicio de calidad y eficiente, ya que existen otros terminales graneleros que son de manejo privado en la Autoridad Portuaria de Guayaquil. Dicha competencia se utiliza más adelante.

En los terminales de la jurisdicción de Autoridad Portuaria de Guayaquil se movilizó la mayor cantidad de graneles sólidos en los meses de Enero y Agosto del año 2008.

En dichos meses se movilizaron aproximadamente 87.000 TM en cada mes. Sin embargo, podemos observar que en Agosto se alcanzó un mayor promedio de movilización de carga por hora.

Esto fue debido a que hubo mayor eficiencia en dicho mes, por lo que se alcanzó un promedio de 363 tph, en comparación con el promedio de movilización del mes de enero del mismo año (183 tph).

La siguiente tabla fue extraída del “Boletín Estadístico Portuario 2008”:

**Autoridad Portuaria de Guayaquil**  
**RESUMEN DEL MOVIMIENTO DE CARGA MOVILIZADA POR HORA**  
**(Toneladas Métricas)**  
**Año: 2008**

PUERTOS		TIPO DE CARGA				TOTAL
		GENERAL	CONTEINERIZADA	GRANEL SOLIDO	GRANEL LIQUIDO	
ENE	Total Carga	229,163	343,140	87,789	7,900	667,992
	Horas en Operación	3,859	1,359	479	31	5,728
	Promedio Ton./Hora	59.38	252.58	183.19	251.99	116.61
	Total Carga	166,645	317,145	48,597	8,000	540,387
FEB	Horas en Operación	3,720	1,106	283	31	5,140
	Promedio Ton./Hora	44.79	286.88	171.62	254.78	105.12
	Total Carga	210,110	319,762	72,681	3,000	605,572
	Horas en Operación	3,613	1,086	300	13	5,012
MAR	Promedio Ton./Hora	58.15	294.33	242.17	240.00	120.81
	Total Carga	207,288	352,686	35,848	12,474	608,297
	Horas en Operación	3,036	1,408	105	14	4,564
	Promedio Ton./Hora	68.27	250.48	340.60	887.86	133.29
ABR	Total Carga	214,135	313,366	58,626	8,300	594,427
	Horas en Operación	3,407	1,051	137	24	4,620
	Promedio Ton./Hora	62.85	298.05	427.15	340.86	128.66
	Total Carga	201,077	322,850	43,233	0	567,159
MAY	Horas en Operación	2,939	1,345	196	0	4,481
	Promedio Ton./Hora	68.41	239.98	220.35	0.00	126.58
	Total Carga	166,397	341,540	67,674	0	575,611
	Horas en Operación	3,149	1,060	202	0	4,411
JUN	Promedio Ton./Hora	52.85	322.15	334.43	0.00	130.49
	Total Carga	215,504	319,779	87,948	0	623,231
	Horas en Operación	3,537	1,023	242	0	4,803
	Promedio Ton./Hora	60.92	312.48	363.06	0.00	129.76
JUL	Total Carga	223,924	340,559	40,372	0	604,856
	Horas en Operación	3,450	962	166	0	4,579
	Promedio Ton./Hora	64.90	353.86	242.62	0.00	132.09
	Total Carga	235,897	333,922	80,119	1,990	651,928
AGO	Horas en Operación	3,308	867	311	9	4,496
	Promedio Ton./Hora	71.31	385.12	257.33	216.31	145.01
	Total Carga	199,181	382,149	45,414	4,500	631,244
	Horas en Operación	2,747	867	224	11	3,849
SEP	Promedio Ton./Hora	72.50	440.74	202.41	426.54	164.00
	Total Carga	216,362	314,015	59,492	3,000	592,868
	Horas en Operación	3,466	1,135	325	17	4,944
	Promedio Ton./Hora	62.42	276.64	182.81	174.93	119.92
OCT	Total Carga	2,485,682	4,000,933	727,794	49,164	7,263,573
	Horas en Operación	40,233	13,270	2,973	151	56,627
	Promedio Ton./Hora	746.77	3,713.29	3,167.73	2,793.27	128.27
	Total Carga					
NOV	Horas en Operación					
	Promedio Ton./Hora					
	Total Carga					
	Horas en Operación					
DIC	Promedio Ton./Hora					
	Total Carga					
	Horas en Operación					
	Promedio Ton./Hora					
TOTAL	Total Carga					
	Horas en Operación					
	Promedio Ton./Hora					
	Total Carga					

En el mes de mayo se registró el mayor promedio por hora de movilización de carga. Dicho promedio fue de 427 tph, y supone que fue el mes que con mayor eficiencia se trabajó movilizandolos graneles.

Como se aprecia, hay muchos altibajos en cuanto al manejo de graneles. El mercado requiere una estandarización de la movilización, para así minimizar los altibajos de manejo de carga. Es en este sentido que Andipuerto tiene una oportunidad de diferenciarse de la competencia. Cabe recalcar que dichos altibajos están presentes debido a la estacionalidad de los graneles.

## 5.6 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA

En el presente punto se analiza a la competencia que tiene Andipuerto como tal. Es importante mencionar que Andipuerto no es un puerto privado, más bien es un puerto concesionado a la empresa privada por parte de Autoridad Portuaria de Guayaquil. Es por esto que las tarifas de Andipuerto son reguladas por APG, por lo tanto dichas tarifas van en armonía con lo estipulado por Autoridad Portuaria de Guayaquil. Sin embargo, existen puertos y terminales privados en el Ecuador. A continuación mostraremos la estadística de los terminales y puertos privados en nuestro país, con información extraída del *“Boletín estadístico portuario del Ecuador”* del año 2008.

**Terminales Portuarios Privados  
NAVES NOVLIZADAS**

TERMINALES PRIVADOS	AÑOS									
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
BANANAPUERTO				144	217	208	236	294	281	224
DINARI S.A.								16	4	
ECUAGRAN - ECUATORIANA DE GRANOS	16	12	14	18	12	15	15	9	6	6
ECUAFUEL		1	5	4	3	2				
FERTIGRAN S.A.							3	65	150	236
FERTISA	82	118	100	101	97	127	172	241	232	242
INDUSTRIAL MOLINERA S.A.	5	2	4	11	5	5	9	8	9	5
INTERVISA TRADE										1
LUBRIANSA	7	6	5	3	3	3	6	5	4	2
MOLINOS DEL ECUADOR	21	21	28	26	24	24	17	21	21	17
NIRSA S.A.	5	31	53	39	29	21	12	28	11	23
SALICA S.A.				30	63	42	52	44	41	49
SANTORISA S.A.				1	1	3	6	5	3	1
TERMINAL PORT. INT. PUERTO HONDO							18	27	26	33
TERMOGUAYAS GENERATION								4	14	5
TIMSA, TERMINAL INTERNACIONAL MARITIMO S.A.	76	82	95	88	71	16	18	16	6	
TRINIPUERTO	28	44	35	43	41	48	39	47	61	43
TUNLO	67	42	0	0	0	0	0	0	0	
VOPAK ECUADOR	35	41	42	43	57	52	42	52	53	42
<b>TOTAL</b>	<b>342</b>	<b>400</b>	<b>381</b>	<b>551</b>	<b>623</b>	<b>566</b>	<b>645</b>	<b>882</b>	<b>922</b>	<b>929</b>

Naves movilizadas en APG<sup>1</sup>

Como identificamos anteriormente en el análisis de Porter, los principales competidores de Andipuerto son: Molinos del Ecuador y Ecuagran.

Se analiza la cantidad de buques que movilizó Andipuerto durante el año 2008 (aproximadamente 130), dicha cantidad fue mucho mayor en comparación con la competencia (Ecuagran movilizó 6 buques, y Molinos Ecuador 5). Un competidor importante es Trinipuerto, que se encuentra en la Isla Trinitaria, y maneja graneles. Trinipuerto movilizó 43 buques para el año 2008. Ecuagran y Molinos del Ecuador manejan menor cantidad de buques debido a que solo pueden atender a buques de poco calado, debido a las características de dichos puertos.

<sup>1</sup>Extraído del Boletín Estadístico Portuario 2008.

# CAPÍTULO VI

---

## ESTRATEGIAS DE MERCADO

### 6.1 Consideraciones internacionales, nacionales y locales

El mercado de importación de granos limpios es uno de los más importantes por el volumen que se moviliza. La mayoría de los granos son importados y distribuidos vía marítima y hoy en día el tráfico marítimo sigue creciendo por la demanda insatisfecha.

La evolución de los granos depende de la demanda industrial de fabricación de aceites, del ingreso per cápita (consumo humano) y la producción de alimento balanceados.

### 6.2 Estrategias de Producto, Precio y Estacionalidad

La estacionalidad de los granos limpios que se movilizan actualmente se detallan se la siguiente manera<sup>1</sup>:

---

<sup>1</sup>Fuente: Andipuerto.

Estacionalidad del Producto			
Tipo de Grano	Peso	Tiempo	Bodega
Trigo Expalsa	11000 TONS	3 Meses	Hotel
Soya Afaba	30000 TONS	1.5-2 Meses	Juliet
Soya Pronaca	25000 TONS	1.5 Meses	Delta
MaízPronaca	25000 TONS	1.5 Meses	Delta
MaízAfaba	25000 TONS	2 Meses	Fox & Hotel
Malta Cerveceria Nacional	4500 TONS	1.5-2 Meses	Silo AT-1
Cebada Cerveceria Nacional	6000 TONS	2 Meses	Silo AT-2

(Los silos tiene una capacidad de 6300 TONS)

Los ingresos por almacenaje dependen del volumen y del tiempo en que permanezcan dentro de cada bodega o silo.

### 6.3 Estrategias de distribución, penetración, y venta personal.

La distribución de los granos a las bodegas se realiza bajo un sistema de transportación neumática, brindando un mejor servicio al buque y seguridad a la carga evitando contaminación y brindando eficiencia en el traslado.

Al ser mayorista la estacionalidad del producto no varía tanto en el transcurso de cada año ya que son productos de materia prima para algunos muy importantes y base de alimentación por ende su demanda es constante y alta en todo el año.



# CAPÍTULO VII

---

## OPERACIONES

### 7.1 RIESGOS INTERNOS

Los riesgos internos del manejo de graneles limpios (soya, maíz, trigo) empiezan desde la descarga de los granos del buque al muelle del puerto y desde el muelle hasta el lugar de depósito. Al igual existen riesgos de personal en el momento de la descarga de granos.

La ausencia de materiales como lonas para prevenir el esparcimiento de los granos hace que las bañeras se contaminen ya que al circular por la misma vía con residuos limpios y sucios en el suelo que con la presión del neumático en movimiento provoca el levantamiento de partículas contaminadas; y así se exponen las personas que trasladan dichos graneles.

Andipuerto tiene un promedio de 3000 vehículos en circulación al mes en las instalaciones internas del puerto para descarga y despacho de graneles limpios (importados), lo cual causa una gran contaminación en el aire, especialmente por los estacionados con motor a Diesel (montacargas y bañeras).

La descarga de los graneles limpios es realizada por cucharas que van sujetas a las grúas del buque, actualmente se utilizan cucharas de 10m<sup>3</sup> de capacidad, las cuales descargan el grano en las tolvas y estas directamente a una bañera. En todo este proceso existen riesgos de operación:

- Vías llenas de residuos que evitan visualizar las señalizaciones.
- Ausencia de lonas y materiales de prevención para evitar el esparcimiento de granos por parte de las bañeras.
- Riesgo de derrame de granos en muelle causando contaminación del agua del estero y vías internas del puerto así como también la disposición de las aguas de lavado de tolvas.

- Emisiones al aire de residuos que se deben a la operación de vehículos de carga de graneles limpios y sucios y contaminación por parte del Buque.
- Riesgos de accidentes de personal que opera en el muelle por accidentes de los camiones.
- Riesgo de accidentes de camiones desde el muelle hacia las bodegas
- Riesgo de futuras enfermedades de salud (respiratorias) de las personas que operan en muelle y bodegas.

Riesgos en bodegas y vías de circulación:

- Riesgo de incendio por mezcla graneles limpios con otro tipo de granel o agua.
- Contaminación de graneles limpios con desechos tóxicos por el derrame de material en las vías de circulación.
- Contaminación por acumulación de desechos de basura en los canales de drenaje de aguas lluvias.
- Contaminación de gráneles limpios con basura (pavimento, tierra, ladrillos, hormigón, metales como el hierro, madera, entre otros).
- Riesgo de contaminación por causa de derrame de aceites de motor, ausencia de registros de control.
- Riesgo de contaminación por parte de desechos de baterías cerca de las bodegas, maderas, chatarra en general.
- Riesgo por manejo de sustancias toxicas como pinturas usadas por el puerto para trabajar en nuevas instalaciones.

## 7.2 RIESGOS EXTERNOS

Entre los riesgos externos se encuentra la contaminación externa a Andipuerto, como es el caso de la contaminación del aire por las operaciones portuarias, así como el ruido y la circulación de transporte pesado.

El riesgo externo económico más importante para Andipuerto sería que las tarifas del costo sean disminuidas por parte de Autoridad Portuaria de Guayaquil.

Estos tipos de riesgos van más allá del alcance del control del puerto, se basan en cambios del mercado. Estos dependen mucho de la estabilidad política y económica del país, así como también daños o fenómenos fuera de control provocados por la naturaleza. Adicionalmente, podemos tener riesgos como los siguientes:

- Problemas con el Ministerio de medio ambiente a causa de la falta control certificaciones internacionales previo al arribo del buque.
- Una reforma de tarifas portuarias que perjudique en el costo del muelle al Puerto hacia el buque.
- Una recesión mundial aun más fuerte que perjudique la economía del país
- Desastres naturales impredecibles que impidan el funcionamiento del muelle e instalaciones portuarias.

### **7.3 PLANES DE CONTINGENCIA**

Ante un accidente el plan de contingencia ayuda a poder analizar mejor la situación para así tomar todas las acciones razonables para minimizar riesgos en el entorno.

Como planes de contingencia para los riesgos internos esta lo siguiente:

- Los buques deberán presentar una certificación internacional (MARPOL 73/78, Anexo I-VI) previo a su arribo para prevenir la contaminación atmosférica y ambiental del recurso suelo y recinto portuario.
- Las naves de cabotaje deberán presentar certificados de inspección de emisiones otorgados por la Autoridad Marítima.
- Se utilizarán barreras de protección en caso de que ocurra un derrame en muelle y evitar que el producto derramado sea vertido en el agua.
- Diferenciar (utilizando señalización) las aéreas de peligro al momento de la descarga con cuchara de buque a muelle, y deberá ser obligatorio el uso mascarillas que protejan las vías respiratorias.
- Llevar un control de vida útil de los camiones (Diesel) que operan en el puerto, para evitar una mayor emisión de gases tóxicos.
- Los residuos de aceites y sustancias químicas deberán ser manejados por una empresa autorizada por la Dirección de Medio Ambiente de la

Municipalidad de Guayaquil, y se deberá llevar un registro mediante el Manifiesto Único de Entrega, Transporte y Recepción de Desechos Peligrosos.

- Establecer un área de depósito de chatarra y basura en general producida por la operación portuaria para luego ser entregada a compañías autorizadas.
- Utilizar mascarillas de protección respiratoria y la ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con la piel.
- Dar mantenimiento de limpieza a las áreas de despacho de aceites y tener claras las señalizaciones de las bodegas de graneles limpios y sucios.
- Diseñar nuevos canales de drenaje de aguas lluvias con protección (rejillas) que eviten que se acumule basura.
- Dar mantenimiento continuo a los canales de drenaje para evitar la obstrucción de los mismos
- Utilizar lonas sobre las bañeras y manejar a un máximo de 20km/h dentro del recinto portuario.

Como planes de contingencia para riesgos externos tenemos:

- Realizar un Plan de contingencia (desastres) actualizado periódicamente que incluya a la comunidad más cercana.
- Plantear estrategias que permitan que el puerto sea atractivo, y eso permita atraer nuevos clientes.
- Estar preparados y saber cómo reaccionar ante cualquier accidente imprevisto o desastre natural. Saber el lugar o la infraestructura de primeros auxilios (duchas y botiquín).

## 7.4 PROVISIONES Y SEGUROS

Para efectos de traspasar el riesgo de transporte y operación del sistema de transporte neumático, se procedió a cotizar un seguro de transporte para el sistema en su totalidad, así como también se buscará implementar un seguro para la operación de la maquinaria. Mediante dicho seguro, se logrará traspasar el riesgo ante cualquier eventualidad a un tercero, que en este caso es la compañía aseguradora.

Durante la elaboración del presente proyecto, es necesario asesorar a la compañía con un bróker de seguros como “ZHM Seguros” para poder calcular el valor del seguro del transporte y de la maquinaria. La siguiente tabla muestra dichos valores<sup>1</sup>:

---

<sup>1</sup>Fuente: ZHM Seguros.

**ANDIPIERTO**

**PROPUESTA DE SEGUROS PROYECTO SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE CARGA**

**CUADRO DE COSTOS**

<b>MAPFRE-ATLAS</b>			
<b>RAMO</b>	<b>VALOR ASEGURADO</b>	<b>TASAS</b>	<b>PRIMAS</b>
<b>TRANSPORTE</b>			
<b>Desde Alemania hasta Ecuador</b> Sistema de Distribución de Carga	\$ 8,000,000.00	0.35%	\$ 28,000.00
<b>TODO RIESGO MONTAJE</b>			
<b>Instalaciones de Andipuerto. Muelle D del Puerto de Guayaquil</b> Sistema de Distribución de Carga Responsabilidad Civil Remoción de Escombros	\$ 8,000,000.00 \$ 1,000,000.00 \$ 100,000.00	0.70% 0.70% 0.70%	\$ 56,000.00 \$ 7,000.00 \$ 700.00
<b>INCENDIO</b>			
<b>Instalaciones de Andipuerto. Muelle D del Puerto de Guayaquil</b> Incendio Rotura de Maquinaria	\$ 8,000,000.00 \$ 8,000,000.00	0.32% 0.70%	\$ 25,600.00 \$ 56,000.00
<b>Amparos Adicionales:</b> Remoción de Escombros Honorarios Ingenieros, Topografos y Arquitectos. Clausula electrica amplia Gastos de extinción de incendio Flete aereo y/o expreso	\$ 50,000.00 \$ 50,000.00 \$ 50,000.00 \$ 50,000.00 \$ 5,000.00	0.32% 0.32% 0.32% 0.32% 0.32%	\$ 160.00 \$ 160.00 \$ 160.00 \$ 160.00 \$ 16.00

Prima Neta Total	<b>\$ 173,956.00</b>
Super de Bancos 3.5%	\$ 6,088.46
Seguro Campesino 0.5%	\$ 869.78
Derechos de Emisión	\$ 9.00
IVA 12%	\$ 21,710.79
<b>Prima Total de Contado</b>	<b>\$ 202,634.03</b>

# ANDIPUERTO

## PROPUESTA DE SEGUROS PROYECTO SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE CARGA

### CUADRO DE COSTOS

**MAPFRE-ATLAS**

RAMO	VALOR ASEGURADO	TASAS	PRIMAS
<b>TRANSPORTE</b>			
<p><b>Desde Alemania hasta Ecuador</b> Sistema de Distribución de Carga</p>	<p><b>10% del Valor del Siniestro, Minimo 1% del Valor del Embarque, minimo \$1,000.00</b></p>		
<b>TODO RIESGO MONTAJE</b>			
<p><b>Instalaciones de Andipuerto. Muelle D del Puerto de Guayaquil</b>  Sistema de Distribución de Carga Responsabilidad Civil Remoción de Escombros</p>	<p><b>Terremoto, erupción volcánica, maremoto, lluvia e inundación (Eventos de la Naturaleza): 2% del valor asegurado del proyecto, minimo \$15,000.00</b></p> <p><b>Responsabilidad Civil: 10% del valor del siniestro, minimo \$2,000.00</b></p> <p><b>Demás Eventos: 10% del valor del siniestro, minimo \$10,000.00</b></p> <p><b>Remoción de Escombros: Aplica el de la cobertura afectada.</b></p>		
<b>INCENDIO</b>			
<p><b>Instalaciones de Andipuerto. Muelle D del Puerto de Guayaquil</b>  Incendio Rotura de Maquinaria</p>	<p><b>Terremoto, erupción volcánica, maremoto, lluvia e inundación (Eventos de la Naturaleza): 2% del valor asegurado del proyecto, minimo \$15,000.00</b></p> <p><b>Otros Eventos: 10% del valor del siniestro, minimo \$15,000.00 toda y cada perdida.</b></p> <p><b>Rotura de Maquinaria: 10% del valor del siniestro, minimo \$2,000.00</b></p>		

# CAPÍTULO VIII

## ESTUDIO FINANCIERO

### 8.1 PRESUPUESTO E INVERSIONES

En el presente capítulo, se realiza el estudio financiero se toma en cuenta los ingresos y egresos marginales que se obtendrían al instalar el sistema de distribución neumática de graneles, para conocer si el proyecto de instalación de dicho sistema es factible.

El total de la inversión en activos se ve reflejado en la siguiente tabla:

#### INVERSION

<u>Sistema de Transporte de Neumático de Granel</u>	<b>Cantidad</b>	<b>Vida Útil</b>	<b>USD Unitario</b>	<b>Valor</b>
Cucharas Mack (15m <sup>3</sup> )	3	10	\$ 90,000.00	\$ 270,000.00
Tubería transportadora (350mm x 309m)	1	10	\$ 1,863,284.22	\$ 1,863,284.22
Tubería transportadora (350mm x 335m)	2	10	\$ 1,923,228.72	\$ 1,923,228.72
Tubería transportadora (350mm x 182m)	3	10	\$ 1,542,983.40	\$ 1,542,983.40
Tubería transportadora (350mm x 168m)	4	10	\$ 1,462,804.56	\$ 1,462,804.56
Banda transportadora (30m)	1	10	\$ 81,900.00	\$ 81,900.00
Banda transportadora (25m)	2	10	\$ 190,260.00	\$ 190,260.00
Banda transportadora (18m)	3	10	\$ 177,660.00	\$ 177,660.00
Banda transportadora (35m)	4	10	\$ 205,380.00	\$ 205,380.00
Banda transportadora (18m)	5	10	\$ 177,660.00	\$ 177,660.00
<b>Total de Activos Fijos</b>				<b>\$ 7,895,160.90</b>

Para poder financiar el proyecto, se propone la realización de un préstamo que cubra el valor CIF de la mercadería. Dicho crédito sería realizado en la CFN (Corporación Financiera Nacional) a una tasa del 11% anual.

A continuación se muestra la tabla del valor CIF junto con la tabla de la amortización de la deuda:

**Valor CIF**

Valor de la inversión (FOB)	\$ 7,895,160.90
Flote marítimo	\$ 107,926.00
Seguro	\$ 28,000.00
CIF	\$ 8,031,086.90

**Tabla de amortización**

AÑO	11%	Capital	Intereses	Cuota Total	Saldo
0	préstamo				\$7,895,160.90
1		\$789,516.09	\$868,467.70	\$1,657,983.79	\$7,105,644.81
2		\$789,516.09	\$781,620.93	\$1,571,137.02	\$6,316,128.72
3		\$789,516.09	\$694,774.16	\$1,484,290.25	\$5,526,612.63
4		\$789,516.09	\$607,927.39	\$1,397,443.48	\$4,737,096.54
5		\$789,516.09	\$521,080.62	\$1,310,596.71	\$3,947,580.45
6		\$789,516.09	\$434,233.85	\$1,223,749.94	\$3,158,064.36
7		\$789,516.09	\$347,387.08	\$1,136,903.17	\$2,368,548.27
8		\$789,516.09	\$260,540.31	\$1,050,056.40	\$1,579,032.18
9		\$789,516.09	\$173,693.54	\$963,209.63	\$789,516.09
10		\$789,516.09	\$86,846.77	\$876,362.86	\$0.00

**8.2 PROYECCIÓN A CINCO AÑOS**

Para conocer la viabilidad del proyecto, es necesario hacer una proyección a 5 años partiendo de los ingresos que obtuvo Andipuerto por concepto de manejo de graneles limpios. Se parte de los ingresos obtenidos desde el inicio del año 2010 hasta el presente mes (Julio 2010), y para el resto del año se utiliza un ingreso estimado, con lo que luego se obtiene la proyección del año 2011 y de los años subsiguientes.

Para las proyecciones del año 2011 en adelante, se utiliza como dato los objetivos del departamento comercial de Andipuerto, cuya meta es incrementar el volumen de graneles manejados por el puerto en un 15%. Se aclara que se incrementará el manejo de volumen y no de tarifas, ya que dichas tarifas están reguladas por APG, y se asume una tarifa constante durante el horizonte de análisis.

Para poder incrementar dicho volumen, es necesario cambiar el sistema de manejo de graneles, ya que actualmente existe una restricción, la cual es el límite de manejo de graneles de 300-350 tph, lo que restringe que haya un incremento en el manejo de graneles durante un período en específico.

Es por esta restricción, se decide buscar un nuevo sistema de manejo de graneles para incrementar la capacidad de descarga.

Para realizar la proyección, se cuenta con los siguientes datos, los cuales fueron proporcionados por Andipuerto:

**Ingreso de graneles limpios a bodegas de Andipuerto™**

**2010**

<b>Producto-Cliente</b>	<b>Tiempo en bodegas (meses)</b>	<b>Bodega</b>	<b>Capacidad de bodega (TONS)</b>
Trigo Expalsa	3	Hotel	27,000
Soya Pronaca	1.5	Juliett	27,000
Soya Afaba	1.5	Delta I	27,000
Maíz Pronaca	1.5	Delta II	27,000
Maíz Afaba	2	Fox	27,000
Malta Cervecería Nacional	1.5	Silo AT-1	6,300
Cebada Cervecería Nacional	2	Silo AT-2	6,300

A continuación se analizan los ingresos de graneles limpios para el año 2010 expresados en TM:

Producto- Cliente	TM MOVILIZADAS 2010					
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Trigo						
Expalsa	9,500	5,938	5,997	5,908	5,681	5,625
Soya						
Pronaca	26,000	10,250	10,353	10,200	9,807	9,710
Soya Afaba	15,570	6,731	6,799	6,698	6,440	6,377
Maíz						
Pronaca	26,000	10,811	19,913	17,700	14,904	13,776
Maíz Afaba	24,600	11,375	11,489	11,319	10,884	10,776
Malta						
Cervecería						
Nacional	3,000	1,875	1,894	1,866	1,794	1,776
Cebada						
Cervecería						
Nacional	5,000	3,125	3,156	3,110	2,990	2,960
<b>Total</b>	<b>109,670</b>	<b>50,105</b>	<b>59,600</b>	<b>56,800</b>	<b>52,500</b>	<b>51,000</b>

Producto- Cliente						
	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Trigo						
Expalsa	5,737	6,024	11,000	9,402	12,275	9,040
Soya						
Pronaca	9,904	10,400	25,000	21,368	22,756	20,546
Soya Afaba	6,504	6,829	30,000	24,721	26,328	23,771
Maíz						
Pronaca	14,351	14,633	25,000	21,368	22,756	20,546
Maíz Afaba	10,991	11,541	25,000	21,368	22,756	20,546
Malta						
Cervecería						
Nacional	1,812	1,902	4,500	3,846	4,096	4,621
Cebada						
Cervecería						
Nacional	3,020	3,171	6,000	5,128	5,462	4,931
<b>Total</b>	<b>52,320</b>	<b>54,500</b>	<b>126,500</b>	<b>107,200</b>	<b>116,430</b>	<b>104,000</b>

El total de graneles limpios movilizados hasta la fecha y esperados para el año 2010 llega a una suma de 940,625 TM.

Para poder calcular los ingresos por manejo y almacenaje de graneles limpios, se debe conocer las tarifas que cobra Andipuerto y que son reguladas por APG. Dichas tarifas son las siguientes<sup>1</sup>:

<b>Tarifa diaria por almacenaje</b>	\$0.07 TM/día	
<b>Tarifa mensual por almacenaje</b>	\$2.10	TM

Una vez que se tiene el valor de las tarifas, se debe conocer las existencias en las bodegas de graneles limpios de Andipuerto, para poder dar a conocer los ingresos que generó el almacenamiento de dichos graneles. Para el año 2010 se obtuvo hasta la presente fecha y se espera llegar a obtener hasta finalizar el año, las siguientes existencias<sup>2</sup>:

<b>Total de TM almacenadas cada mes (2010)</b>							
<b>Bodega</b>	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	
<b>Hotel</b>	9,500	15,438	21,434	5,908	11,589	17,214	
<b>Juliett</b>	26,000	10,250	20,603	10,200	20,007	9,710	
<b>Delta I</b>	15,570	6,731	13,530	6,698	13,139	6,377	
<b>Delta II</b>	26,000	10,811	30,725	17,700	32,603	13,776	
<b>Fox</b>	24,600	35,975	47,464	11,319	22,203	32,978	
<b>Silo AT-1</b>	3,000	1,875	3,769	1,866	3,660	1,776	
<b>Silo AT-2</b>	5,000	8,125	11,281	3,110	6,100	9,060	
<b>Total</b>	109,670	89,205	148,805	56,800	109,300	90,891	

<sup>1</sup>Fuente: Andipuerto.

<sup>2</sup>Fuente: Andipuerto.

<b>Bodega</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Septiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>
<b>Hotel</b>	5,737	11,761	22,761	9,402	21,677	30,717
<b>Juliett</b>	19,614	10,400	35,400	21,368	44,124	20,546
<b>Delta I</b>	12,881	6,829	36,829	24,721	51,050	23,771
<b>Delta II</b>	28,127	14,633	39,633	21,368	44,124	20,546
<b>Fox</b>	10,991	22,532	47,532	21,368	44,124	64,670
<b>Silo AT-1</b>	3,588	1,902	6,402	3,846	7,942	4,621
<b>Silo AT-2</b>	3,020	6,190	12,190	5,128	10,590	15,521
<b>Total</b>	83,959	74,248	200,748	107,200	223,630	180,390

Una vez que se obtiene el tiempo de permanencia de la carga en cada bodega de graneles limpios, se aplica la tarifa mensual de almacenaje y la multiplicamos por el total de toneladas almacenadas en cada bodega, con lo cual se pueden conocer los ingresos en dólares correspondientes al almacenamiento de graneles limpios, tal como se demuestra a continuación:

**Total de ingresos por almacenaje de graneles limpios (2010)**

<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	
\$230,307.00	\$187,330.50	\$312,490.50	\$119,280.00	\$229,530.00	\$190,872.07	
<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Septiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>	<b>Total</b>
\$176,313.84	\$155,921.32	\$421,571.32	\$225,120.00	\$469,623.00	\$378,819.43	\$3,097,178.98

Para poder proyectar los ingresos de los años siguientes, se tiene en cuenta el objetivo del departamento comercial de incrementar el volumen de descarga y almacenaje en un 15% cada año. Para el 2011, los ingresos estimados serían los siguientes:

**Total de ingresos por almacenaje de graneles limpios proyectado (2011)**

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
\$ 264,853.05	\$ 215,430.08	\$ 359,364.08	\$ 137,172.00	\$ 263,959.50	\$ 219,502.88
Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
\$ 202,760.92	\$ 179,309.52	\$ 484,807.02	\$ 258,888.00	\$ 540,066.45	\$ 435,642.35

**Total**

\$ 3,561,755.83

Una vez que obtienen los ingresos proyectados, se armaría el flujo de caja proyectado, dada una estimación de los gastos por energía eléctrica. Para ello se arma una tabla con un costo aproximado de costos de energía, el cual lo se calcula con los datos técnicos de la maquinaria y el costo de kw/h en el Ecuador.

**Tabla de Consumo de energía de Sistema de Distribución de Graneles "Andipuerto"**

Ratio de descarga (tph)	Costo por hora	Costo mensual	Costo anual
200	\$21.43	\$6,428.57	\$77,142.86
250	\$26.79	\$8,035.71	\$96,428.57
300	\$32.14	\$9,642.86	\$115,714.29
350	\$37.50	\$11,250.00	\$135,000.00
400	\$42.86	\$12,857.14	\$154,285.71
450	\$48.21	\$14,464.29	\$173,571.43
500	\$53.57	\$16,071.43	\$192,857.14
550	\$58.93	\$17,678.57	\$212,142.86
600	\$64.29	\$19,285.71	\$231,428.57
650	\$69.64	\$20,892.86	\$250,714.29
700	\$75.00	\$22,500.00	\$270,000.00

Para el presente año, hasta finalizarlo, se ha estimado que se usará un promedio anual de descarga de aproximadamente 260 tph. Si el objetivo de Andipuerto es aumentar el manejo de graneles en un 15% anual, entonces el ratio de descarga aumentará en paralelo. Para calcular el costo por consumo de energía del sistema de distribución neumática de graneles, se presenta el siguiente dato:

**Proyecciones anuales de promedio de descarga (tph)**

	<u>2011</u>	<u>2012</u>	<u>2013</u>	<u>2014</u>	<u>2015</u>
Promedio anual de descarga	300.48	345.55	397.38	456.99	525.54
Costo anual por energía	\$ 115,898.44	\$ 133,283.20	\$ 153,275.68	\$ 176,267.04	\$ 202,707.09

Adicionalmente, se debe consultar con la compañía FL Smidth para conocer un valor aproximado del costo de mantenimiento de la maquinaria. Dicho valor es de \$4,500.00, y se da mantenimiento trimestralmente.

A continuación se analiza el flujo de caja proyectado para el año 2011:

Flujo de fondos								
AÑO								
MES	2010	0	1	2	3	4	5	6
Ingresos	\$3,097,178.98		\$264,853.05	\$215,430.08	\$359,364.08	\$137,172.00	\$263,959.50	\$219,502.88
Costos :								
Energia Electrica			\$ (13,512.91)	\$ (6,173.65)	\$ (7,343.57)	\$ (6,998.57)	\$ (6,468.75)	\$ (6,283.93)
Mantenimiento					\$ (4,500.00)			\$ (4,500.00)
Pago de intereses	0		\$ (72,372.31)	\$ (72,372.31)	\$ (72,372.31)	\$ (72,372.31)	\$ (72,372.31)	\$ (72,372.31)
Depreciacion			\$ (63,553.01)	\$ (63,553.01)	\$ (63,553.01)	\$ (63,553.01)	\$ (63,553.01)	\$ (63,553.01)
Seguro			\$ (14,168.30)	\$ (14,168.30)	\$ (14,168.30)	\$ (14,168.30)	\$ (14,168.30)	\$ (14,168.30)
<b>Flujo de Fondos Oper.</b>	\$3,097,178.98		\$ 101,246.52	\$ 59,162.81	\$ 197,426.89	\$ (19,920.19)	\$ 107,397.13	\$ 58,625.33
Inversiones Act. Fijo		-\$8,031,086.90						
Depreciación			\$ 63,553.01	\$ 63,553.01	\$ 63,553.01	\$ 63,553.01	\$ 63,553.01	\$ 63,553.01
Prestamo		\$8,031,086.90						
Pago Cap. Prestamo	0		(\$65,793.01)	(\$65,793.01)	(\$65,793.01)	(\$65,793.01)	(\$65,793.01)	(\$65,793.01)
<b>Flujo de Fondos Financiado</b>			\$ 99,006.52	\$ 56,922.81	\$ 195,186.89	\$ (22,160.19)	\$ 105,157.13	\$ 56,385.33

MES	7	8	9	10	11	12
Ingresos	\$202,760.92	\$179,309.52	\$484,807.02	\$258,888.00	\$540,066.45	\$435,642.35
Costos :						
Energia Electrica	(\$6,446.57)	(\$6,715.18)	(\$15,586.61)	(\$13,208.57)	(\$14,345.84)	(\$12,814.29)
Mantenimiento			(\$4,500.00)			(\$4,500.00)
Pago de intereses	(\$72,372.31)	(\$72,372.31)	(\$72,372.31)	(\$72,372.31)	(\$72,372.31)	(\$72,372.31)
Depreciacion	(\$63,553.01)	(\$63,553.01)	(\$63,553.01)	(\$63,553.01)	(\$63,553.01)	(\$63,553.01)
Seguro	(\$14,168.30)	(\$14,168.30)	(\$14,168.30)	(\$14,168.30)	(\$14,168.30)	(\$14,168.30)
<b>Flujo de Fondos Oper.</b>	\$46,220.73	\$22,500.72	\$314,626.79	\$95,585.81	\$375,626.99	\$268,234.44
Inversiones Act. Fijo						
Depreciación	\$63,553.01	\$63,553.01	\$63,553.01	\$63,553.01	\$63,553.01	\$63,553.01
Prestamo						
Pago Cap. Prestamo	(\$65,793.01)	(\$65,793.01)	(\$65,793.01)	(\$65,793.01)	(\$65,793.01)	(\$65,793.01)
<b>Flujo de Fondos Financiado</b>	\$43,980.73	\$20,260.72	\$312,386.79	\$93,345.81	\$373,386.99	\$265,994.44

Como se puede observar, para el año 2011 existe un flujo de caja positivo, excepto en el mes de abril, donde se deberá pedir un sobregiro bancario para poder cubrir con el capital de trabajo necesario para la operación del sistema neumático de graneles.

La siguiente tabla nos mostrará un flujo proyectado a 5 años de la implementación del sistema:

<b>Flujo de fondos</b>				
<b>AÑO</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
MES				
Ingresos	\$4,096,019.20	\$4,710,422.08	\$5,416,985.39	\$6,229,533.20
Costos :				
Energia Electrica	(\$133,283.20)	(\$153,275.68)	(\$176,267.04)	(\$202,707.09)
Mantenimiento	(\$18,000.00)	(\$18,000.00)	(\$18,000.00)	(\$18,000.00)
Pago de intereses	(\$781,620.93)	(\$694,774.16)	(\$607,927.39)	(\$521,080.62)
Depreciacion	(\$762,636.09)	(\$762,636.09)	(\$762,636.09)	(\$762,636.09)
Seguro	(\$170,019.63)	(\$170,019.63)	(\$170,019.63)	(\$170,019.63)
<b>Flujo de Fondos Oper.</b>	\$2,230,459.35	\$2,911,716.52	\$3,682,135.25	\$4,555,089.77
Inversiones Act. Fijo				
Depreciación	\$762,636.09	\$762,636.09	\$762,636.09	\$762,636.09
Prestamo				
Pago Cap. Prestamo	(\$789,516.09)	(\$789,516.09)	(\$789,516.09)	(\$789,516.09)
<b>Flujo de Fondos Financiado</b>	\$2,203,579.35	\$2,884,836.52	\$3,655,255.25	\$4,528,209.77

### 8.3 TASA INTERNA DE RETORNO Y VALOR ACTUAL NETO

Para conocer la viabilidad del proyecto, se realiza el estudio financiero con el flujo de fondos que se presento anteriormente. Con dicho flujo, se calcula el Valor Actual Neto del proyecto, así como también la Tasa Interna de Retorno, y la comparamos con la Tasa de Rendimiento Mínima Aceptada (TREMA).

La siguiente tabla muestra dichos cálculos:

<b>Estudio financiero</b>						
		<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
Inversión		\$ (8,031,086.90)				
Ingresos		\$ 3,561,755.83	\$ 4,096,019.20	\$ 4,710,422.08	\$ 5,416,985.39	
Gastos por energía		\$ (115,898.44)	\$ (133,283.20)	\$ (153,275.68)	\$ (176,267.04)	
Gastos por mantenimiento		\$ (18,000.00)	\$ (18,000.00)	\$ (18,000.00)	\$ (18,000.00)	
Intereses		\$ (868,467.70)	\$ (781,620.93)	\$ (694,774.16)	\$ (607,927.39)	
Pago de capital		\$ (789,516.09)	\$ (789,516.09)	\$ (789,516.09)	\$ (789,516.09)	
Seguro		\$ (170,019.63)	\$ (170,019.63)	\$ (170,019.63)	\$ (170,019.63)	
Total gastos		\$ (1,961,901.86)	\$ (1,892,439.85)	\$ (1,825,585.56)	\$ (1,761,730.14)	
<b>Flujo simplificado</b>		<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
Inversión		\$ (8,031,086.90)				
Ingresos		\$ 3,561,755.83	\$ 4,096,019.20	\$ 4,710,422.08	\$ 5,416,985.39	
Egresos		\$ (1,961,901.86)	\$ (1,892,439.85)	\$ (1,825,585.56)	\$ (1,761,730.14)	
Venta de activo						
<b>Flujo neto</b>		<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
Inversión		\$ (8,031,086.90)				
Flujo neto		\$ 1,599,853.97	\$ 2,203,579.35	\$ 2,884,836.52	\$ 3,655,255.25	
TREMA		25.97%				
TIR		26.88%				
VAN		\$194,606.04				

Siendo el VAN mayor que cero, y siendo la TIR (26.88%) levemente mayor que la TREMA (25.97%), se puede afirmar que el presente proyecto es VIABLE como solución de manejo de graneles limpios en el terminal granelero “ANDIPUERTO”.

# CAPÍTULO IX

---

## ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE

### 9.1. INCIDENCIA DE LA ACTIVIDAD EN ENTORNO, LA ECOLOGIA Y EL MEDIO AMBIENTE

La actividad de descarga y manejo de graneles implica que las áreas circundantes se vean afectadas por el esparcimiento de los graneles, y por los gases que liberan ciertos graneles al ser transportados o manipulados. Es un problema real en Andipuerto que cuando se transporten los graneles a través de las bañeras, exista un esparcimiento no deseado de graneles. Dicho efecto se vería mitigado en el caso de que se instale el sistema de transporte neumático de graneles.

### 9.2. PROCESO, PROCEDIMIENTO E IMPACTO QUE SE SIGUIÓ Y CULMINÓ

En la descripción de la operación de descarga de grano el estudio de factibilidad identifico la falta de tecnificación de procesos de descarga de granos limpios, con mayor eficiencia y seguridad al medio ambiente. Disminuyendo el manejo de bañeras que contaminen las vías internas del puerto, el aire y bodegas.

Para ellos propuso un sistema neumático de transportación de granos limpios desde el muelle a bodega, con mayor rapidez y cantidad en menos tiempo. Este estudio tiene como resultado optimizar procesos de descarga y evitar la dispersión de granos en el ambiente que a su vez contaminen el suelo y estero. Así como también disminuir la emisión de gases por parte de los motores de diesel de las bañeras que circulan dentro del puerto.

### 9.3. RESULTADOS ESPERADOS

Los resultados que se esperan obtener partiendo de la implementación del sistema de transporte neumático son principalmente los de mitigar la dispersión de graneles limpios y sucios. En cuanto a graneles limpios se refiere, su mayor impacto es el de alcanzar el estero y contaminarlo. Esto ocurre principalmente cuando se desarrollan las actividades de carga y descarga de graneles. Sin embargo, los graneles sucios pueden llegar a representar una amenaza mayor, ya que ciertos graneles sucios como, el nitrato de amonio, pueden perjudicar seriamente la salud de los trabajadores del puerto.

Utilizando sistemas de transporte neumático se reducirían notablemente dichas emisiones.

# CAPITULO X

---

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 10.1. CONCLUSIONES

Como conclusión al presente proyecto, luego de realizar el estudio financiero, se afirma que el proyecto sí es viable. Sin embargo, al realizar dicho estudio se toma cuenta que no hay un margen muy amplio entre la TREMA y la TIR, y para que dicho margen sea mayor, el país debe incrementar su volumen de comercio internacional.

Está comprobado que el transporte marítimo tiene una estrecha relación con el volumen de comercio internacional, y es por este motivo que para que los puertos del país se desarrollen y sean más eficientes, es necesario que existan políticas de gobierno que estimulen el movimiento de carga desde y hacia el exterior.

En Sudamérica, específicamente en países vecinos como Chile, Colombia y Perú, se utilizan sistemas avanzados de manejo de graneles para así disminuir los tiempos de descarga y aumentar la eficiencia de los puertos graneleros. Hay un alto grado de probabilidad de que los puertos de un país se desarrollen cuando dicho país tiene un desarrollo sustancial en su economía, y por ende en su nivel de comercio exterior.

## 10.2. RECOMENDACIONES

El presente proyecto puede ser de gran utilidad para Andipuerto, y para el desarrollo portuario en general del país.

- Elaborar un plan de seguridad industrial.
- Verificar que se apliquen las medidas de seguridad dentro del recinto portuario.
- Mantener limpias las vías de circulación para evitar accidentes dentro del puerto.
- Implementar un salón de almuerzo para los obreros de Andipuerto.
- Sistematizar las existencias en bodegas mediante un Centro de Control de Almacenamiento de Productos. (Computarizado).
- Monitorear la calidad de los granos, implementando un laboratorio que garantice el buen estado del producto para el consumidor final.
- Elaborar un plan para manejo de desechos sólidos y líquidos.
- Capacitar a los trabajadores en el ámbito operativo, medioambiental y de seguridad.
- Adquirir el sistema de **distribución neumática de graneles** y capacitar al personal de Andipuerto para su uso.

# CAPÍTULO XI

---

## EVALUACIÓN (TRABAJO DE CONCLUSIÓN DE CARRERA)

En el presente capítulo, se realiza una evaluación a profundidad de los resultados obtenidos luego de realizar la asesoría al terminal granelero y multipropósito “Andipuerto”.

En los momentos actuales, la asesoría brindada a Andipuerto se encuentra siendo analizada a profundidad por la alta gerencia de la empresa. No obstante, el proyecto ha recibido excelentes comentarios respecto al nivel de calidad del presente proyecto, y de sus potenciales beneficios.

Debido a que se encuentra en una etapa de análisis por parte de la alta gerencia de Andipuerto, para efectos del presente estudio se realiza una simulación del funcionamiento del proyecto para poder conocer más de cerca cuáles serían los beneficios de la implementación del sistema de distribución neumática de graneles.

Si se muestra en un contexto comparativo entre la asesoría propuesta por los estudiantes de esta institución, y su respectivo informe, se encuentra que no existen diferencias importantes, ya que la gran mayoría de los datos que utilizaron para la investigación, fueron proporcionados por Andipuerto, siendo datos veraces, precisos y exactos. Es por este motivo que el informe que se emitió como Grupo de Gestión, es lo más cercano a la realidad posible.

En el informe permite encontrar que las ratas de descarga se vieron incrementadas de 300 tph a 700 tph. Se debe dejar en claro que la rata máxima de descarga (700 tph) está sujeta a condiciones climáticas, ya que durante el proceso de esta investigación se entiende el porqué la descarga de graneles no puede ser realizada con lluvia, ya que la carga se vería severamente afectada.

Previo a la implementación del sistema de distribución neumática de graneles, la operación en Andipuerto se realizaba de la siguiente manera:



Mediante la implementación del sistema, nos se ahorra el costo de traslado tolva-bodegas, y todas las operaciones que estaban detrás de esa labor de descarga (ej: maquinaria para transportar graneles hacia las bodegas, mano de obra, riesgos, etc.), simplificando así el proceso de descarga y almacenamiento de los graneles en el terminal.

El sistema implementado es de suma importancia para una mayor rotación de buques en un período específico de tiempo. Previo a la implementación del Sistema de Distribución neumática, en Andipuerto había una rotación promedio de buques de tal manera que cada 3 días arribaba un buque.

Con la nueva forma de descargar graneles, se puede llegar a una rotación de buques de un buque cada 1.5 días. Esto está permite que brinde servicios a muchos más buques, por lo tanto tiene contacto con una mayor cantidad de armadores y charteadores, lo que de a poco va generando fidelidad del cliente con el terminal.

La implementación del presente sistema tiene muchos beneficios, tanto económicos como ambientales. Entre los beneficios económicos están los siguientes:

- 1. Mayor rotación de buques:** Esto ocurre debido a que la productividad del terminal se ve mejorada, aumentan las ratas de descarga y se puede atender a mayor cantidad de buques, lo que genera ingresos adicionales.
- 2. Fidelidad de los armadores:** Al ser un puerto con una alta productividad, los armadores van a preferir que los buques que son de su propiedad descarguen en Andipuerto.
- 3. Ganancias por estiba/desestiba:** Para las labores de descarga, Andipuerto terceriza las operaciones de desestiba. Contando con su propio sistema de descarga, el terminal puede cobrar dicho valor directamente a los armadores/charteadores, teniendo así un ingreso adicional.

Además de los beneficios económicos, se encuentran ciertos factores que entorpecen actualmente las operaciones portuarias, y que serían evitados con la implementación del sistema:

- Al evitar la dispersión de los graneles, se evita la atracción de aves y otras especies que entorpecen las operaciones portuarias.
- Se reduce la contaminación al estero durante las operaciones.
- Se minimiza la cantidad de carga dañada.
- Se obtiene mayor concordancia entre el peso manifestado por el embarcador y las básculas del terminal.

# CAPÍTULO XII

---

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES (TRABAJO DE CONCLUSIÓN DE CARRERA)

En el presente capítulo se revisan los principales temas que se dictan en el aula de clases de la Universidad del Pacífico, y que se aplica durante la realización del proyecto de grado. Para efectos de una mejor explicación del presente capítulo, se cetra en cuatro aspectos fundamentales aprendidos durante la estadía en la Universidad del Pacífico:

- Aspectos Operativos
- Aspectos Documentales
- Aspectos Financieros
- Aspectos Jurídicos

**Aspectos Operativos.**-Durante la carrera universitaria se logra aprender acerca de las operaciones que se dan día a día en el mundo naviero. Enseñan nomenclatura náutica, términos de descarga, operaciones portuarias, operaciones logísticas, operaciones de almacenaje, estiba/desestiba, tipos de fletamentos, etc.

Gracias al compendio de conocimiento que se adquiere en esta área de vital importancia, da a conocer exactamente cómo funciona un puerto, un terminal, una agencia naviera. Es por esto se capacita al estudiante para que proponga cambios importantes en terminales estratégicos del país o relacionado con el tema.

**Aspectos Documentales.-** A lo largo del estudio de universidad se adquiere un vasto conocimiento respecto de cuál es la documentación necesaria para cada operación portuaria, logística y/o naviera. Se aprende la función de los conocimientos de embarque, los manifiestos de carga, los *Notice of Readiness*, que son de vital importancia para las operaciones en el terminal, así como también la función de un *charterparty*, lo que origina el negocio marítimo. Muy aparte de la documentación tradicional que se maneja en el mundo naviero, mediante casos prácticos, conocer posibles mejoras a los procedimientos actuales.

**Aspectos Financieros.-** En la parte financiera de un proyecto es la que decide si dicho proyecto es viable o no. Es por esto que en la Universidad se recibes una formación con criterio financiero. En el proyecto se utiliza conocimiento avanzado de las finanzas para conocer su viabilidad, como sacar la beta de una empresa naviera, obtener su riesgo, la TIR, el VAN, y otros aspectos fundamentales a la hora de obtener la viabilidad de un proyecto.

**Aspectos Jurídicos.-** En materias como “Leyes y Convenios Marítimos”, y “Derecho de la Navegación”, da a conocer los principales componentes del marco jurídico en el cual se desarrolla la industria naviera. Se analiza a profundidad los convenios internacionales establecidos por la OMI, y el marco legal ecuatoriano y Ley de Puertos, que incide directamente sobre los terminales ecuatorianos. Con base a esto se diferencia realmente las reglas del juego en nuestra asesoría.

Durante la realización del Grupo de Gestión, se aplica todo el conocimiento, y adquirido. Conocer de cerca los labores que realiza un terminal portuario, estrechar vínculos con personas involucradas en el área, conocer terminales a nivel nacional y su productividad, obtener un mayor conocimiento de las agencias más importantes del país, y sobre todo, gracias al día a día, adquirimos la práctica de desempeñarnos dentro de la organización de un terminal.

Como última recomendación, deja claro que para operar eficientemente el sistema de distribución neumática, necesita de una constante capacitación del personal que lo va a operar. El sistema que proponemos es bastante avanzado, y requiere de un

*expertise* bastante alto. No obstante, Andipuerto y Andinave constantemente capacitan a su personal, por lo que en este aspecto no habrá ningún problema.

El aspecto más importante de la investigación es que proponiendo una mejora en un terminal granelero como Andipuerto, tendrá un efecto directo en su operatividad y eficiencia, y por lo tanto la competencia se esforzará para aumentar su competitividad. De esta forma se estimula la competencia, y por ende la industria de terminales portuarios en el país se vería enormemente beneficiada.

# CAPÍTULO XIII

---

## EVALUACION (TRABAJO DE CONCLUSIÓN DE CARRERA 2da PARTE)

Con la presentación de la segunda parte del trabajo de conclusión de carrera pretende demostrar con estadísticas el máximo aprovechamiento de la inversión, en la etapa de mayor demanda de buques graneleros. Así como la mayor rotación de naves en el muelle de Andipuerto.

De esta forma explicaremos con mayor profundidad; ¿Por qué ahora hay más optimismo? (Fundamento, estadísticas del índice.)

Posterior al exhausto análisis de proyecto y a pesar de la gran inversión que requiere para implementar el sistema completo de distribución neumática los accionistas consideración el proyecto viable como futura inversión para el Terminal de Andipuerto.

Para demostrar los punto más alto de aprovechamiento de sistema, empieza explicando principalmente la demanda de graneles a nivel mundial y así como la capacidad de oferta de transporte de dicho producto.

Toma en consideración las 26 rutas de transporte marítimo de carga general/al granel, considerando el valor del flete marítimo internacional de carga seca y general medido sobre una base de tiempo y viaje se tiene el Baltic Exchange DryIndex (BDI) &FreightRates, que explica a continuación.

Este índice es alimentado por un grupo de agentes marítimos internacionales que presentan sus puntos de vista de los costos de fletes de diferentes rutas en la Bolsa de Báltico, dichas evaluaciones de tasas son ponderadas para crear el BID.

Dando como referencia este índice que sirve para evaluar las etapas en las cuales la demanda del transporte de las principales materias primas ha sido afectada positivamente o negativamente.

Dependiendo del entorno macroeconómico de los países de economías de escala o viceversa así como del valor del precio del petróleo. Como ya sabemos que gran parte de la economía se basa en la variación del precio de este tipo de energía, debemos primero definir su incremento y el causante del mismo.

**Baltic Exchange Dry Index (BDI),**  
exponential average in red.  
200 day exp. avr. Green



Chart created with NeoTicker EOD © 1998-2007 TickQuest Inc.

\*eje "Y" años dividido en semestres

A mas de mostrar las estadísticas de los últimos años del precio de los fletes este índice nos deja claro que en este medio la oferta de buques es súper inelástica, a diferencia de la demanda. A la oferta se la considera así por el tiempo que tarda suplir el servicio; depende mucho de la contratación de las naves, la capacidad y el tiempo. Ya que para suplir la nueva demanda de graneles se tardaría aproximadamente 2 años en la fabricación de nuevos cargueros.

Pero este medio se vuelve tan competitivo que todos quieren abastecer y aprovechar la demanda pero cuando ya tienen disponibles sus buques (tiempo promedio de 2 años) ya el mercado se sobresatura por el exceso de oferta y la demanda deja de ser la misma.

Este índice nos muestra el incremento del semestre previo al año 2002; note que empezó a incrementar por las economías emergentes que incrementaron su demanda de productos.

Sin embargo el índice muestra la demanda más alta en el año 2008, esto se debió al desarrollo del entorno económico de los países orientales. Como economías emergentes incrementaron las demandas de graneles y materia prima para la producción de manufacturas. Tales como Hierro, granos limpios y sucios, carbón, madera, entre otros.

Al incrementar la demanda los buques se sobrecargan su capacidad y es cuando el valor del flete incrementa para este tipo de carga (siempre es mas costos que la carga contenerizada), todos estos factores van estrechamente ligados. Sin embargo, a pesar del incremento del apogeo del 2008 en el año 2009 notamos un descenso de la curva muy significativo.

Esto se debe a la crisis mundial que atravesaron ciertos países influyentes. Provocando que la demanda y los precios se desplomen y esto con lleva a que los puertos se llenen de flotas de cargueros vacíos.

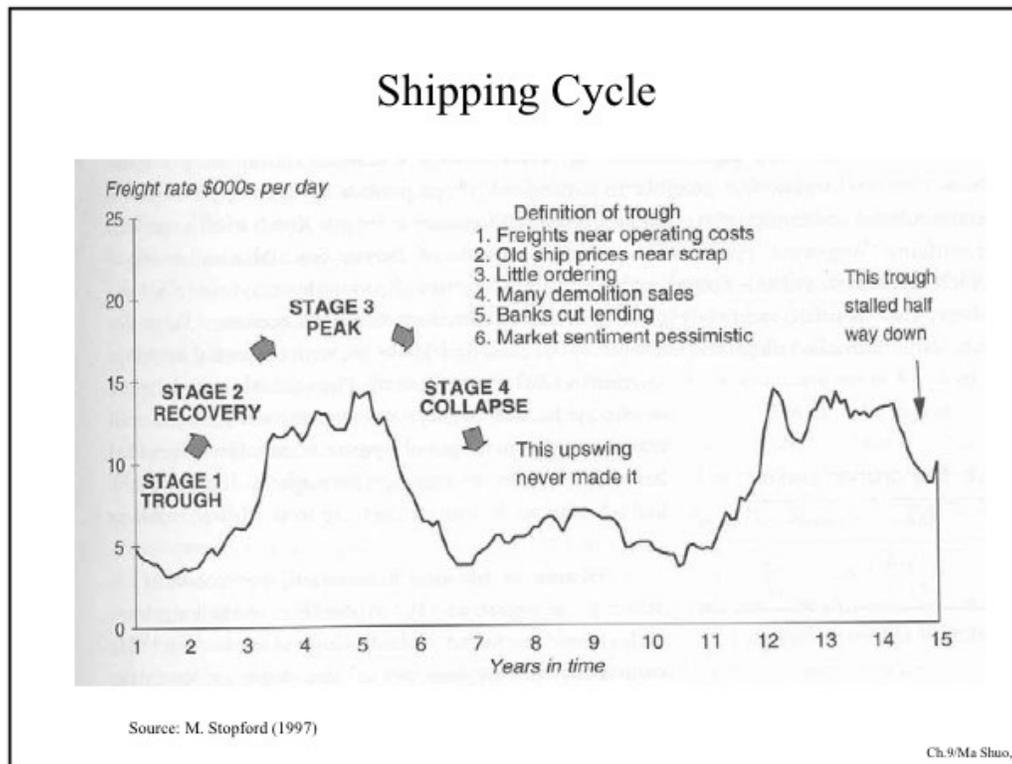


Grafico No.1

El incremento del petróleo fue otra de las razones por las cuales muchos cargueros dejaron de trabajar ya que la relación entre el petróleo y el índice del valor del flete de graneles van de la mano.

Como indica el índice el pico más alto de transporte de graneles fue cuando el valor del petróleo estaba en su punto más alto (año 2008 (julio)). Así podemos analizar mucho mejor el porqué estos incrementos bruscos de los valores de los fletes.

Todo está regulado de acuerdo al giro que tenga el mercado de la demanda, ya que generalmente estos buques cargueros transportan básicamente materia prima, por ende si la demanda de mercado baja el precio del barril de petróleo baja y las fabricas dejan de operar las horas que usualmente hacían y los barcos dejan de ganar más rutas por la escasa demanda. Para todo esto; los fletes por transporte de materia prima y granel obligatoriamente tienen que bajar su precio para así conseguir llenarse y seguir operando.

Este grafico nos muestra claramente los ciclos de valores de fletes (tiempo en que varia la rotación de naves desde un punto alto / bajo hasta el otro pico o declive).

Estos datos están contabilizados desde el año 1873 hasta 2000, el propósito de esta grafica es demostrar que dentro de los últimos anos la tendencia al incremento de la curva del comercio se da cada 7 años; con un promedio de 3.5 años entre cada pico.

**Shipping Cycle 1869 - 2000**

Cycle No.	Start peak	End peak	Length (f) years
1	1873	1888	8
2	1881	1889	8
3	1889	1900	11
4	1900	1910	10
War	1913	1919	
5	1921	1926	5
6	1926	1930	4
7	1930	1937	7
War	1939	1945	
8	1945	1951	6
9	1952	1957	5
10	1957	1966	9
11	1966	1973	9
12	1975	1980	5
13	1980	1989	9
14	1989	1995	6
15	1996	2000	4
<b>Statistical analysis</b>			
1872-2000: Average 7.1		Standard deviation 2.3	
1872-1937: Average 7.6		Standard deviation 2.5	
1947-2000: Average 6.6		Standard deviation 2.1	

Source: M. Stopford (2002)

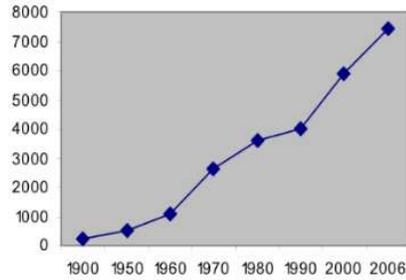
Ch.9/Ma Simo.

Bajo esta estadística; y revisando el ultimo año contabilizados la tendencia de este índice es que se sigan incrementando los fletes (demanda). Teniendo así para este año 2012 y 2013 muchas expectativas positivas del comercio mundial marítimo.

- Si consideramos el trimestre final del grafico No.1 y del grafico No. 3 podemos fácilmente apreciar que la tendencia de estos próximos anos es muy positiva para el mercado granelero (buques, puertos graneleros).

## Evolution of Maritime Traffic

- 1900 about 200 millions tons
- 1950 about 500 millions tons
- 1960 1,080 million tons
- 1970 2,605 million tons
- 1980 3,590 million tons
- 1990 4,008 million tons
- 2000 5,885 million tons
- 2010 8,020 million tons



Source: UNCTAD Review of Maritime Transport, various issues

Ch 3/ Ma Shao, 2011

Las estadísticas en este medio son muy útiles, y más cuando se tratan de índices basados en el comercio mundial. Ya que son los principales indicadores del comercio mundial marítimo.

## **COMO SE BENEFICIA EL MERCADO NACIONAL**

El Ecuador así como todos los países con puertos competitivos estarían beneficiados ya que el comercio en general tiende a un alza en la demanda de productos y materia prima.

Esto crea una cadena continua de consecuencias positivas para puertos graneleros como es AndiPuerto.

Al existir un incremento en la demanda de buques el puerto con esta nueva implementación del sistema de descarga neumática puede operar de manera eficientes, sacando el máximo del provecho a la instalación realiza.

## **CONCLUSION**

Demostrar que el resultado de estos índices y por ser unos de los mayores indicadores del comercio mundial nuestro proyecto beneficiaría a AndiPuerto en las operaciones de carga y descarga en ciclos de alta rotación de naves (picos). Trabajar con eficiencia y conciencia ecológica, demostrar el aporte/inversión al puerto para así seguir con la concesión de la terminal multipropósito.

Tener un servicio eficiente y tecnificado el Terminal Portuario AndiPuerto sería uno de los puertos que podría llegar a competir internacionalmente contra los grandes puertos general/graneleros de Buenaventura y Callao.

## BIBLOGRAFIA

- Manuscrito no publicado; Autor: Empresa Sambito.
  1. Estudio de Impacto ambiental de Andipuerto S.A. realizado 2008.
  2. Planos de Andipuerto S.A.
- Comunicación personal: Información interna de Andipuerto; datos de rotación de naves, estadísticas de almacenamiento de granos (%) al año e información sobre servicio que presta el Puerto.
- Libro: Autor; Macdonel Pindter. Ingeniería Marítima y Portuaria; publicada 1999 / edición Española
- Recursos Electrónicos:
  - Documento internet:** ejemplo de puertos competitivos (graneleros) disponible en: <http://www.explorandomexico.com.mx/about-mexico/6/169/>
  - Documento internet:** puertos competitivos (graneleros) Pacifico Sur disponible en: <http://www.mundomaritimo.cl/servicios/Estado-de-Puertos/>
  - Documento internet:** demostración de carga y descarga con sistema integrado disponibles en:
    - <http://www.portsl.com/globalplex.htm>
    - <http://74.125.47.132/search?q=cache:m7V7xejnd9QJ:www.compitem.com/spccompitem/resources/getresource.aspx%3FID%3D313+puertos+graneleros+america+latina&cd=10&hl=es&ct=clnk&gl=ec>
  - Documento internet:** demostración de banda transportadora en puertos con similares características disponible en:  
<http://www.directindustry.es/prod/beumer-maschinenfabrik-gmbh-co->

kg/banda-transportadora-tubular-adaptable-a-curva-para-transportar-productos-a-granel-6191-16040.html

**Documento internet:** ratio de la elevadura a nivel mundial disponible en:

<http://www.ustreas.gov/offices/domestic-finance/debt-management/interest-rate/yield.shtml>

**Documento internet:** información de riesgo país Ecuador disponible en:

[http://www.bce.fin.ec/resumen\\_ticker.php?ticker\\_value=riesgo\\_pais](http://www.bce.fin.ec/resumen_ticker.php?ticker_value=riesgo_pais)

**Documento internet:** explicación de Índice Loyds, demanda de graneles Vs capacidad de los buques graneleros disponible en:

[http://en.wikipedia.org/wiki/Baltic\\_Dry\\_Index](http://en.wikipedia.org/wiki/Baltic_Dry_Index)

**Documento internet :** Explicación de índice crisis mundial del 2008

disponible en:

[http://www.investmenttools.com/futures/bdi\\_baltic\\_dry\\_index.htm#bdi](http://www.investmenttools.com/futures/bdi_baltic_dry_index.htm#bdi)

**Documento internet:** Relación en el petróleo y el índice del valor del flete de graneles, disponible en: <http://quotes.post1.org/historical-crude-oil-price-chart/>

- Libro MARPOL 73/78, Anexo VI / Capítulo III. Explicación de Regla No.15 “Regla para prevenir la contaminación atmosférica” (pág. 447). Tema de capítulo: prescripciones para el control de emisiones de los buques; (compuestos orgánicos volátiles / suspensión)
- Libro Reglamento a la Actividad Marítima, Decreto No. 168. Capítulo XIV, Artículos: 134 / 140; Capítulo XV Artículos: 148 / 149 (pág. 24-29). Dirección General de la Marina Mercante y del Litoral, Autor: Fabián Alarcón Rivera.
- Libro SOLAS, Edición 2.0 año 2002. Capítulo VI, parte C: Transporte de la carga / transporte de granos (pág. 442); Regla 8 y 9.

## ANEXOS

**Anexo 1: Fotografía de arribo de sistema de descarga neumática (Citikold S.A.)**



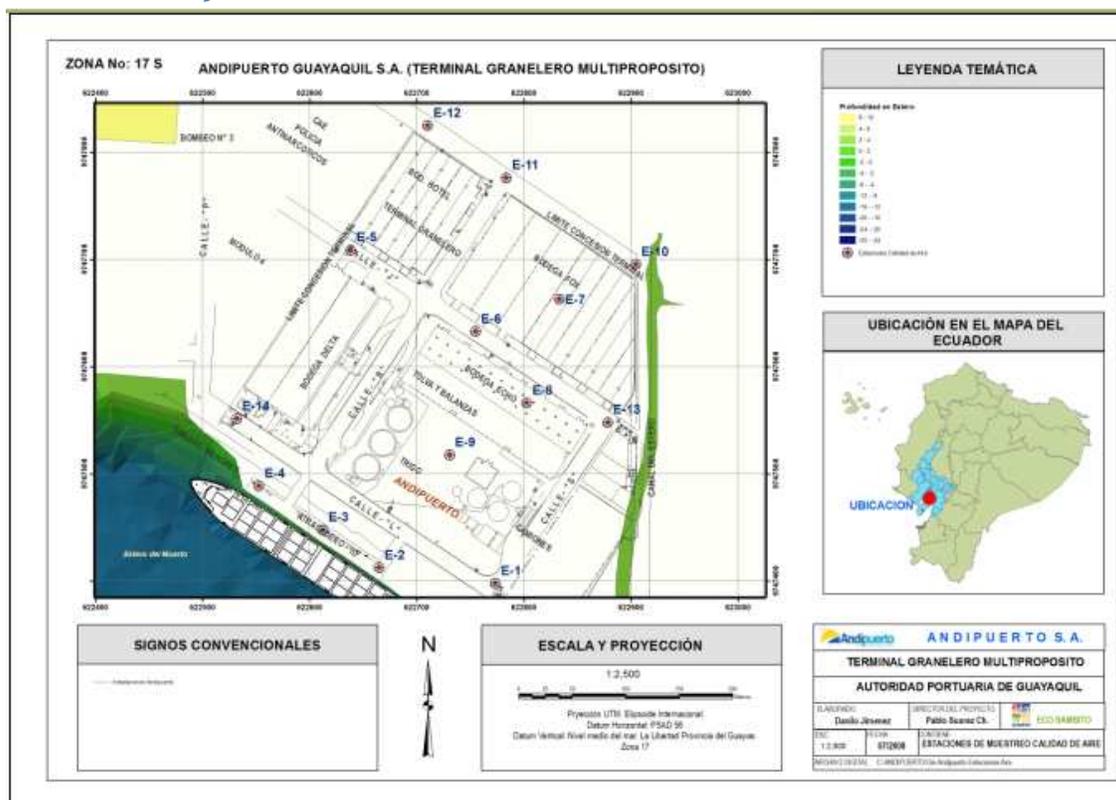
**Anexo 2: Fotografía de arribo de sistema de descarga neumática (Citikold S.A.)**



**Anexo 3: Fotografía de arribo de sistema de descarga neumática (Citikold S.A.)**



## Anexo 4: Estudio de calidad de aire de Andipuerto. (Elaborado por ECOSAMBITO)



## Anexo 5: Fotografía de bodega de graneles limpios en Andipuerto. (Delta IV)



## Anexo 6: libro MARPOL, Reglas para prevenir la contaminación atmosférica.

Regla 15

Anexo VI

buques que penetren en una zona de control de las emisiones de SO<sub>x</sub> mencionada en el apartado 3) a) de la presente regla o designada en virtud de lo dispuesto en el apartado 3) b) de la presente regla, estarán exentos de las prescripciones de los párrafos 4) y 6) de la presente regla y de las prescripciones del párrafo 5) de la presente regla en lo que respecta al apartado 4) a) de la misma.

### Regla 15

#### *Compuestos orgánicos volátiles*

- 1) Si las emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) procedentes de los buques tanque se reglamentan en los puertos o terminales sometidos a la jurisdicción de una Parte en el Protocolo de 1997, dicha reglamentación será conforme a lo dispuesto en la presente regla.
- 2) Toda Parte en el Protocolo de 1997 que designe puertos o terminales sometidos a su jurisdicción en que se vayan a reglamentar las emisiones de COV enviará una notificación a la Organización en la que se indicará el tamaño de los buques que se han de controlar, las cargas que requieren el empleo de sistemas de control de la emisión de vapores y la fecha de entrada en vigor de dicho control. La notificación se enviará por lo menos seis meses antes de dicha fecha de entrada en vigor.
- 3) El Gobierno de una Parte en el Protocolo de 1997 que designe puertos o terminales en los que se vayan a reglamentar las emisiones de COV procedentes de los buques tanque, garantizará que en los puertos y terminales designados existen sistemas de control de la emisión de vapores aprobados por él teniendo en cuenta las normas de seguridad elaboradas por la Organización\* y que tales sistemas funcionan en condiciones de seguridad y de modo que el buque no sufra una demora innecesaria.
- 4) La Organización distribuirá una lista de los puertos y terminales designados por las Partes en el Protocolo de 1997 a los demás Estados Miembros de la Organización, a efectos de información.
- 5) Todo buque tanque que pueda ser objeto de un control de la emisión de vapores conforme a lo dispuesto en el párrafo 2) de la presente regla estará provisto de un sistema de recogida de vapores aprobado por la Administración teniendo en cuenta las normas de seguridad elaboradas por la Organización\*, que se utilizará durante el embarque de las cargas pertinentes. Los terminales que hayan instalado sistemas de control de la emisión de vapores de conformidad con la presente regla podrán aceptar a los buques tanque existentes que no estén equipados con un

\* Véase la circular MSC/Circ.585, Normas para los sistemas de control de la emisión de vapores.

## Anexo 7: Reglamento a la Actividad Marítima, Decreto No.168.

### Imagen No.1



#### DIRECCIÓN GENERAL DE LA MARINA MERCANTE Y DEL LITORAL

##### ASESORIA JURÍDICA

En caso contrario se suspenderá su registro, lo que significará que la empresa naviera no podrá operar al amparo de los mismos.

Art. 131.- La Dirección General de la Marina Mercante previa solicitud del importador, podrá liberar el transporte de cargas reservadas, excepto hidrocarburos, en los siguientes casos:

a) Cuando se trate de transporte de cargas homogéneas y por cargamentos completos, siempre que la empresa naviera nacional no pueda prestar tal servicio en igualdad de condiciones que el ofertado por una empresa naviera extranjera;

b) Cuando el interesado justifique que requiere en forma urgente la importación de materiales necesarios para no paralizar su actividad; y,

c) Cuando se trate de importaciones que realicen entidades del sector público.  
Art. 132.- Las empresas navieras nacionales y extranjeras que transporten carga general o al granel, de importación, exportación o en tránsito, deberán remitir a la Dirección General de la Marina Mercante por sí o a través de sus agentes navieros, dentro de los diez días hábiles siguientes a la fecha de arribo o zarpe de la nave, un ejemplar del respectivo manifiesto de carga presentado a la Aduana, en el que deberá constar la siguiente información:

a) El valor del flete correspondiente a cada conocimiento de embarque;

b) El valor de los recargos correspondientes al flete si los hubiere.

Art. 133.- Las empresas navieras nacionales o extranjeras o sus agentes navieros son responsables de la veracidad y exactitud de la información que suministren a la Dirección General de la Marina Mercante. En el caso de que la información sea inexacta o carente de veracidad serán sancionados de conformidad con la Ley.

#### Capítulo XIV

##### DE LA CONCESIÓN DE LAS ZONAS DE PLAYA Y BAHÍA

(Denominación reformada por el D.E. 1069, R.O. 278, 18-III-98)

Art. 134.- (Reformado por el D.E. 1069, R.O. 278, 18-III-98).- La concesión de zonas de playa y bahía, puede ser de carácter permanente, la que será concedida por la Dirección General de la Marina Mercante por delegación del Ministerio de Defensa Nacional o de carácter temporal, que será autorizada por la Capitanía de Puerto Jurisdiccional.

Art. 135.- (Reformado por el D.E. 1069, R.O. 278, 18-III-98).- La concesión permanente o temporal de zonas de playa y bahía, estará sujeta al pago de derechos anuales y a inspecciones anuales.

Art. 136.- (Reformado por el D.E. 1069, R.O. 278, 18-III-98).- Las concesiones de carácter permanente o de carácter temporal de las zonas de playa y/o bahía, pueden tener los siguientes objetivos:

## Imagen No.2



DIRECCIÓN GENERAL DE LA MARINA MERCANTE Y DEL LITORAL

### ASESORIA JURÍDICA

El incumplimiento a esta disposición dentro de los noventa (90) días posteriores a la fecha de la resolución, dejará sin efecto la concesión y se la declarará caducada.

Art. 140.- Terminada la construcción o instalación autorizada, los interesados solicitarán a la Dirección General de la Marina Mercante o Capitanía de Puerto, la revisión total de la obra, de lo cual se dejará constancia escrita.

Art. 141.- Si el concesionario abandonare la concesión, o en los casos de caducidad de la misma por las causales previstas en este Reglamento, el suelo y las obras se revierten al uso y goce del Estado de conformidad con lo dispuesto en el Art. 637 del Código Civil.

Los interesados que desearan en concesión las áreas revertidas al Estado, deberán pagar el valor de las obras de infraestructura existente, pago que beneficiará a la Dirección General de la Marina Mercante y servirá para el cumplimiento de sus fines específicos.

Art. 142.- Los derechos de concesión no podrán cederse ni enajenarse a ningún título, salvo los casos de excepción previstos en el Art. 144 de este Reglamento.

## Imagen No.3

### Capítulo XV

#### DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN

Art. 148.- Es competencia de la Dirección General de la Marina Mercante, a través del Comando de Guardacostas, Capitanías de Puerto y Superintendencias de los Terminales Petroleros, prevenir y controlar la contaminación marítima y fluvial por derrames de hidrocarburos y otras sustancias nocivas provenientes de las naves, disponer las medidas necesarias para la reparación de los daños causados e imponer sanciones en caso de responsabilidad, de conformidad con las normas del Código de Policía Marítima y los Convenios Internacionales ratificados por el Ecuador.

Art. 149.- Toda nave de bandera nacional o extranjera que navegue por las aguas jurisdiccionales del Ecuador deberá cumplir con todas las disposiciones contempladas en el Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques, 1973, modificado por el Protocolo de 1978 (MARPOL 73/78), en las normas contenidas en el Código de Policía Marítima y en las Resoluciones y Directivas implementadas por la Dirección General de la Marina Mercante.

Art. 150.- Las plantas industriales, refinerías, laboratorios, terminales marítimos o fluviales, instalaciones costeras fijas o flotantes, no pueden verter hidrocarburos, sus residuos u otras sustancias nocivas al mar, sus costas o zonas de playa, así como a los ríos y esteros, sin un tratamiento previo para convertir tales contaminantes en inocuos. Estas instalaciones estarán sujetas a inspecciones periódicas por parte de las Autoridades que conforman la Comisión Interinstitucional indicada en el Reglamento a la Ley de Aguas.

Art. 151.- Toda nave de transporte de hidrocarburos de arqueo bruto igual o superior a 150 toneladas y toda otra nave de arqueo bruto igual o superior a 400 toneladas deberá llevar obligatoriamente a bordo el Libro de Registro de Hidrocarburos en el que se anotarán todas las operaciones de carga y descarga de hidrocarburos, lastre y deslastre, eliminación de residuos, etc....

## Anexo 8: Libro Convenio SOLAS, edición 2002.

### Capítulo VI: Transporte de cargas

---

#### Parte C *Transporte de grano*

##### Regla 8

###### *Definiciones*

Salvo disposición expresa en otro sentido, a los efectos de la presente parte, regirán las siguientes definiciones:

**1** *Código internacional para el transporte de grano*: el Código internacional para el transporte sin riesgos de grano a granel, aprobado por el Comité de Seguridad Marítima de la Organización mediante la resolución MSC.23(59) y en la forma en que pueda ser enmendado por la Organización, a condición de que tales enmiendas sean aprobadas, puestas en vigor y llevadas a efecto de conformidad con lo dispuesto en el artículo VIII del presente Convenio acerca de los procedimientos de enmienda aplicables al anexo en lo no referente al capítulo I.

**2** *Grano*: término que comprende trigo, maíz, avena, centeno, cebada, arroz, legumbres secas, semillas y derivados correspondientes de características análogas a las del grano en estado natural.

##### Regla 9

###### *Prescripciones relativas a los buques de carga que transporten grano*

**1** Además de cualquier otra prescripción de las presentes reglas que resulte aplicable, todo buque de carga que transporte grano cumplirá con lo dispuesto en el Código internacional para el transporte de grano y tendrá el documento de autorización que se prescribe en ese Código. A los efectos de la presente regla, se considerará que las prescripciones del Código son obligatorias.

**2** No se cargará grano en ningún buque que no tenga dicho documento de autorización hasta que el capitán demuestre a la Administración, o al Gobierno Contratante del puerto de carga en nombre de aquella, que en las condiciones de carga propuestas el buque cumple con las prescripciones del Código internacional para el transporte de grano.