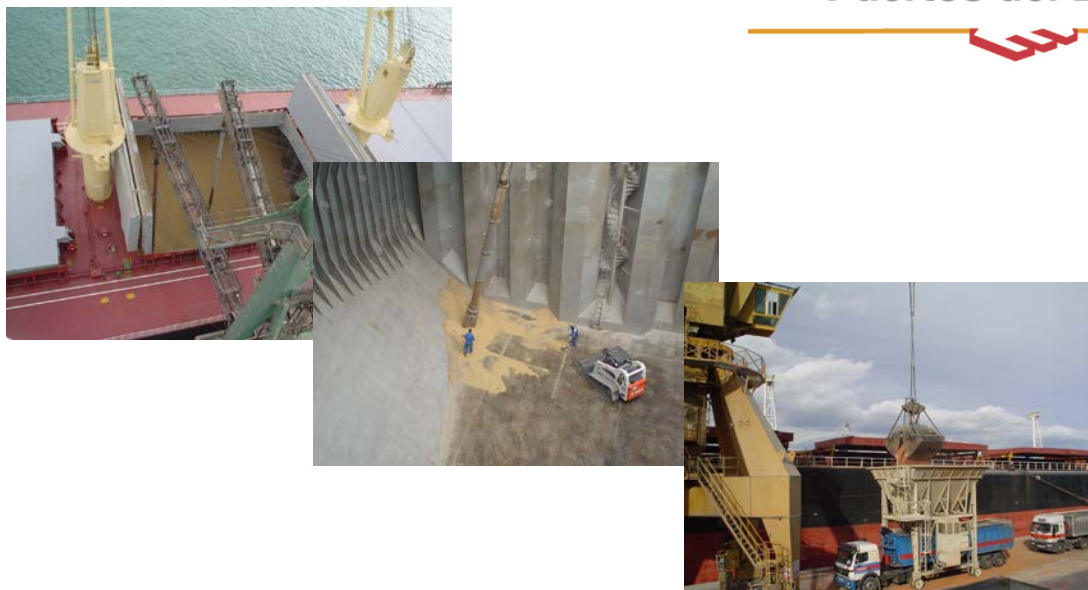


# ESTUDIO DE LA CADENA DE COSTES PARA EL TRÁFICO DE GRANELES SÓLIDOS AGROALIMENTARIOS EN TERMINALES ESPAÑOLAS

## MEMORIA DE COMUNICACIÓN

Puertos del Estado



Madrid 11 de mayo 2015

TYRRELL SHIPPING CONSULTANS S.L.

## CONTENIDO

1.- ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO .....	3
2.- APROXIMACIÓN AL SECTOR DE LOS GRANELES SÓLIDOS .....	6
3.- LOS PUERTOS DEL SISTEMA PORTUARIO ESPAÑOL, COMO NODO INTERMODAL EN EL TRÁFICO DE GRANELES SÓLIDOS. ....	10
4.- METODOLOGÍA APLICADA.....	18
5.- GRÁFICA DE LA ESTRUCTURA DEL ESTUDIO .....	33
6.- ANÁLISIS DEL MODELO 1.....	37
7.- ANÁLISIS DEL MODELO 2.....	62
8.- ANÁLISIS DEL MODELO 3.....	88
9.- ANÁLISIS DEL MODELO 4.....	113
10.- ESPECIFICACIONES SOBRE LA CALIDAD DE LA BASE DE DATOS .....	135
11.- ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS MODELOS CONSIDERADOS.....	138
12.- DIAGNÓSTICO Y CONCLUSIONES .....	160

## 1.- ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO



## **1.- ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO.**

El Observatorio Permanente del Mercado de los Servicios Portuarios, atendiendo a los criterios del Real Decreto Legislativo 2/2011 Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, se define como un instrumento destinado:

- Analizar las condiciones de competitividad en relación con los precios y calidad de los servicios portuarios.
- Acordar las variables de competitividad de los servicios portuarios.

Para ello tiene por objeto, entre otras actuaciones, la realización de estudios específicos e informes de competitividad y el establecimiento de una guía de buenas prácticas para el seguimiento de las condiciones de competencia.

En este contexto ha sido encargado a nuestra consultora por parte del Observatorio de Servicios Portuarios de Puertos del Estado, atendiendo a los criterios de la Asociación Española de Almacenistas Portuarios de Grano, Cereales y sus derivados (UNISTOCK), la realización del Estudio de la Cadena de Costes que intervienen en la actividad de carga/descarga del Tráfico de Graneles Sólidos Agrícolas en Puertos Españoles, tanto en terminales especializadas como en la actividad de los operadores portuarios (empresas estibadoras).

Para ello se ha realizado una modelización atendiendo a las diferentes estructuras operativas existentes en los puertos analizados, de manera que se obtenga para cada de las operaciones modelo, la cadena de costes, así como su repercusión sobre la tonelada de mercancía cargada/descargada.

Dicha modelización se ha realizado de acuerdo con los análisis más significativos definidos en las condiciones establecidas, de acuerdo con los siguientes contenidos:

- Definición de cuatro estructuras modelo agrupando las diferentes tipologías existentes de operativa.

- Creación de una base de datos con la información recopilada de cada terminal/operador.
- Por cada modelo se ha realizado:
  - Análisis de la estructura.
  - Estudio de costes.
  - Análisis de competitividad.
  - Definición de indicadores.
  - Subactividad de muelle y almacenamiento.
- Comparativa de los modelos respecto a los análisis anteriores.
- Diagnóstico y conclusiones del conjunto analizado.

## 2.- APROXIMACIÓN AL SECTOR DE LOS GRANELES SÓLIDOS



## **2.- APROXIMACIÓN AL SECTOR DE LOS GRANELES SÓLIDOS AGROALIMENTARIOS**

Los graneles sólidos agroalimentarios en relación con su utilización en el mercado, se agrupan en food, feed y biocombustibles, agrupación que considera el sector portuario español en su estructura estadística y clasificación, estableciendo la siguiente clasificación de tráfico:

- Cereales y sus harinas.
- Habas de soja y sus harinas
- Piensos y forrajes.

Los cereales son un conjunto de plantas herbáceas cuyos granos o semillas se emplean para la alimentación humana o del ganado, generalmente molidos en forma de harina. Son los que mayor importancia tienen en la generación de tráfico marítimo, entre ellos se encuentra el trigo, avena, centeno y maíz, y con menos importancia el sorgo, existiendo otros productos de la misma naturaleza como son alforfón, arroz, y mijo, con las mismas utilidades que los anteriores, pero con una producción interna suficiente no generando tráfico marítimo.

Las principales semillas oleaginosas como la soja, semillas de algodón, cacahuetes, habas de soja, semillas de girasol, colza, granos de palma, linaza, tortas y demás residuos sólidos de la extracción del aceite de soja, constituyen una materia prima de primer orden para la industria aceitera, la alimentación animal y la fabricación de productos comestibles así como para la industria textil, como la fibra del algodón y del lino.

Las habas de soja y sus harinas oleaginosas, se consideran aptas para la producción de biocombustibles, poco empleadas en España para este fin, donde la industria transformadora se inclina más hacia los cereales y forrajes como materia prima. Sin embargo el incremento de los precios de los cereales, hará que la industria de los biocombustibles tienda cada vez más a la utilización de los productos oleaginosos, lo que producirá un incremento de sus importaciones.

La tecnología que en general se utiliza para la producción de biocombustibles, se realiza mediante procesos de transformación de semillas de cereales y plantas oleaginosas, como el girasol, el maíz, la colza, la soja y aceites minerales, siendo los productos más significativos en el proceso industrial de transformación en bioetanol y biodiésel.

Su producción por lo tanto, afecta de forma importante al consumo de la materia prima, y a sus niveles de producción interna y de importación, generando una nueva situación en la política agraria productiva, por lo que se debe tener en cuenta que el proceso industrial de producción de biocombustibles, está estableciendo un nuevo equilibrio de oferta – demanda de cereales y productos oleaginosos en el mercado nacional.

En la actualidad, el destino más importante de las oleaginosas en España, es la producción de piensos utilizando sobre todo las semillas de oleaginosas, habas de soja, semillas de algodón y girasol, harinas de extracción de la soja, del girasol y sus tortas. El cultivo de plantas forrajeras se destina a producir alimentos para las industrias ganaderas.

Entre la variedad de estos productos, destacan tanto para el consumo humano, animal o industrial los siguientes graneles:

CEREALES	HABAS DE SOJA Y SUS HARINAS	PIENSOS Y FORRAJES
Trigo	Habas de soja	Paja y Cascabillo de cereales
Morcajo	Copra	Productos forrajeros
Centeno	Semilla de lino	Harinas de despojo animal
Cebada	Harina oleaginosa	Resíduos de molienda
Avena	Semilla de colza	Resíduos de la industria del almidón
Maiz	Semilla de girasol	Tortas de soja
Sorgo	Frutos oleaginosos	Tortas de oleaginosas
Otros cereales y sus harinas	Semillas de Soja	Materias y desperdicio vegetales

La utilización de los graneles sólidos agroalimentarios por orden de importancia se destinan a:

- ☐ Industria de piensos.
- ☐ Industria de molturación: harinas y sus derivados.
- ☐ Otras industrias de la alimentación muy diversificadas.
- ☐ Industria transformadora en biocombustibles



El consumo de graneles agroalimentarios en España oscila en una cifra anual de 40/45 millones de toneladas, produciendo en las instalaciones internas un entorno de entre 15 a 20 millones de toneladas en función del éxito de la cosecha, lo que indica que existe una necesidad de importación que supone una actividad de operativa marítimo-portuaria, como modo fundamental en el transporte de importación de estos productos.

CONSUMO NACIONAL / PRODUCCIÓN NACIONAL / IMPORTACIÓN (Millones de Tns.) (2014) (*)									
CONSUMO NACIONAL	5	10	15	20	25	30	35	40	45
PRODUCCIÓN NACIONAL	5	10	15	16,34					
IMPORTACIÓN AÑO 2013						28,66			
TRANSPORTE MARÍTIMO					25,77				
OTRO MODO DE TRANSPORTE									2,89

(\*) Provisional

En este contexto, algo más del 55 % de las importaciones realizadas por transporte marítimo, han procedido de países europeos, Francia, Alemania, Países Bajos, Reino Unido, Ucrania, Bulgaria e Italia, el resto del tráfico importado exterior a la U.E. ha tenido su origen en Rusia, E.E.U.U. e Indonesia, así como de países de MERCOSUR como Brasil y Argentina, habiéndose reducido el tráfico procedente de la República de China.<sup>1</sup>

Por lo tanto la utilización de los puertos del sistema portuario español, será siempre necesaria debido a la inevitable importación de los graneles sólidos agroalimentarios para cubrir la demanda existente en el mercado, debido a la cada vez mayor utilización de una gran parte de la producción interna destinada a biocombustibles, a la estructura agraria de España y a sus condiciones de recursos de suelo utilizable.

<sup>1</sup> Fuente: Balanza Comercial Agroalimentaria.- Ministerio de Comercio y Productividad.

### 3.- LOS PUERTOS DEL SISTEMA PORTUARIO ESPAÑOL, COMO NODO INTERMODAL EN EL TRÁFICO DE GRANELES SÓLIDOS.



#### **4.- LOS PUERTOS DEL SISTEMA PORTUARIO ESPAÑOL, COMO NODO INTERMODAL EN EL TRÁFICO DE GRANELES SÓLIDOS.**

Las infraestructuras de las instalaciones portuarias deben encontrarse dimensionadas para operar un tráfico cuya procedencia o destino es variable al depender de la calidad de las cosechas, existiendo tres variables fundamentales que influyen en el nivel de especialización de la operativa a desarrollar:

- El buque.
- La tipología del granel a operar.
- Los equipos mecánicos de manipulación según la naturaleza del producto.

En el transporte de los graneles sólidos agroalimentarios se utiliza el buque denominado bulk carrier caracterizado por su arqueado bruto (GT) y rendimientos de carga/descarga en función de los medios mecánicos existentes en la operativa. La estructura de estos buques graneleros presenta bodegas diáfanos sin plataformas intermedias con grandes escotillas que permiten el acceso de la maquinaria de carga/descarga. Las tapas de las escotillas cubren entre un 45% a un 60% de la manga del buque, accionándose mediante sistemas hidráulicos.

Los buques más comunes en el transporte de graneles secos en función de su arqueado bruto son:

- Smallsize < 5.000 GT's
- Handysize hasta 15.000 GT's
- Handymax hasta 25.000 GT's
- Pánamax hasta 40.000 GT's

Los buques de tipo Handysize y Handymax son los que más se utilizan para el transporte de graneles limpios representando más el 70 % de toda la flota de bulk carrier. El tipo de buque Capesize con arqueos brutos muy superiores hasta 90.000 GT's, son demasiado grandes para atravesar el Canal de Panamá y el de Suez por lo que en general no son utilizados en el entorno marítimo europeo en este tipo de tráficos.

La estructura de los buques descritos permite, según la operativa utilizada, la siguiente productividad nominal:

OPERATIVA NO ESPECIALIZADA	TIPOLOGIA BUQUE	OPERATIVA ESPECIALIZADA
Terminal multipropósito Autorización: Operador con licencia		Terminal exclusiva
Rendimiento nominal medio carga/descarga		Rendimiento nominal medio carga/descarga
5.000 Tns./día		10.000 Tns./día
5.000 - 10.000 Tns./día	<b>SMALLSIZE</b>	20.000 Tns/día
8.000 - 10.000 Tns/día	<b>HADYSIZE</b>	
10.000 - 20.000 Tns./día	<b>HANDYMAX</b>	
	<b>PANAMAX</b>	30.000 Tns/día

La productividad descrita depende en gran medida de la fluidez del granel, de la existencia de atascos con paradas de operativa, la composición de la rueda de camiones si el transporte interior no es cerrado y automático, el reparto mecánico de la mercancía (pala cargadora) para su acumulación para la descarga, las situaciones adversas atmosféricas, etc., lo que reduce de forma importante los rendimientos nominales.

La operativa de las terminales/operadores depende fundamentalmente de variables como el espacio que se dispone en las instalaciones portuarias, la operativa carga/descarga, tipos de granel a manipular, granulometría y fluidez, capacidad de almacenamiento, distancia de muelle a almacén o silos, rotación del producto y exigencias medioambientales.

Existe una amplia gama de manipulación en la operativa de carga/descarga para el tráfico de graneles agroalimentarios, además de las grúas móviles o fijas con descarga a tolva y camión para su transporte a almacén o entrega, destacando así mismo, los sistemas de descarga automática mediante tornillo transportador vertical/horizontal, elevador de cangilones y descarga neumática.

Para el almacenamiento de este tipo de tráfico, se utilizan instalaciones cerradas, evitando la influencia de las condiciones meteorológicas, manteniendo sus condiciones de humedad pudiendo ser estructuras horizontales o silos dimensionados según las condiciones de almacenamiento, presión del granel sobre las paredes y tipo de carga y descarga.

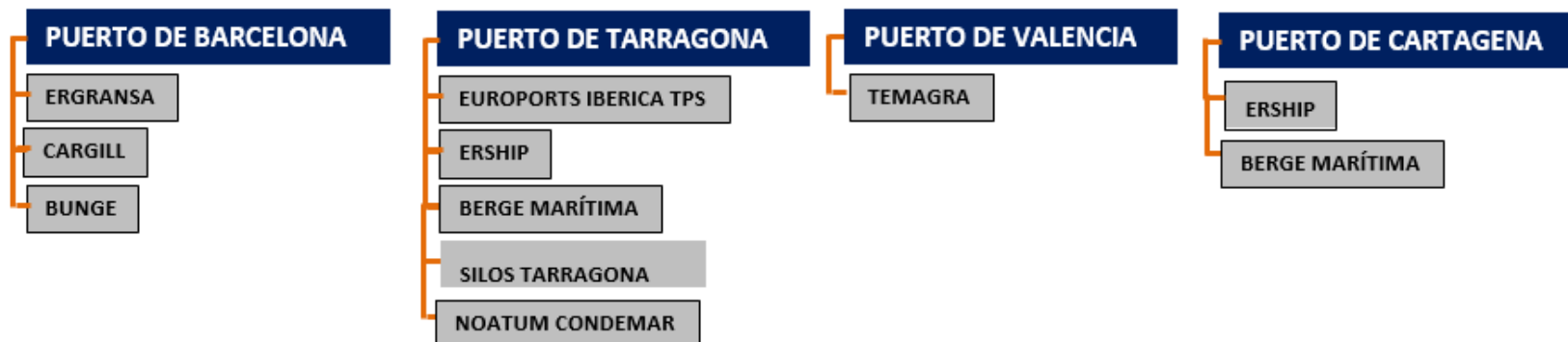
Atendiendo a todo lo anteriormente relacionado, existe una importante diversidad en la tipología de la operativa portuaria en los graneles sólidos agroalimentarios, de tal forma que en los puertos del sistema portuario español se desarrollan todas las posibilidades existentes anteriormente definidas y la combinación entre ellas.

Se trata pues de analizar dichas operativas, agrupándolas en modelos que mejor definan su actividad, tipo de instalaciones, medios mecánicos de carga/descarga, medios mecánicos de movimientos horizontales, tipos de almacenamiento en el interior de las instalaciones portuarias o en el exterior, etc.

Para ello el Observatorio de los Servicios Portuarios han elegido una serie de puertos que presentan una mayor significación y diversidad en la operativa marítimo-portuaria del tráfico de graneles sólidos agroalimentarios, con la capacidad suficiente para que mediante su análisis se obtenga la modelización objetivo con capacidad para establecer niveles de competitividad y estudios de benchmarking con otros puertos europeos.

Los puertos elegidos se presentan a continuación en su distribución por fachadas marítimas, reflejando en cada uno de ellos las terminales de cierta entidad tanto por sus características operativas como por sus tráficos operados, en régimen de utilización de las instalaciones portuarias mediante concesión:

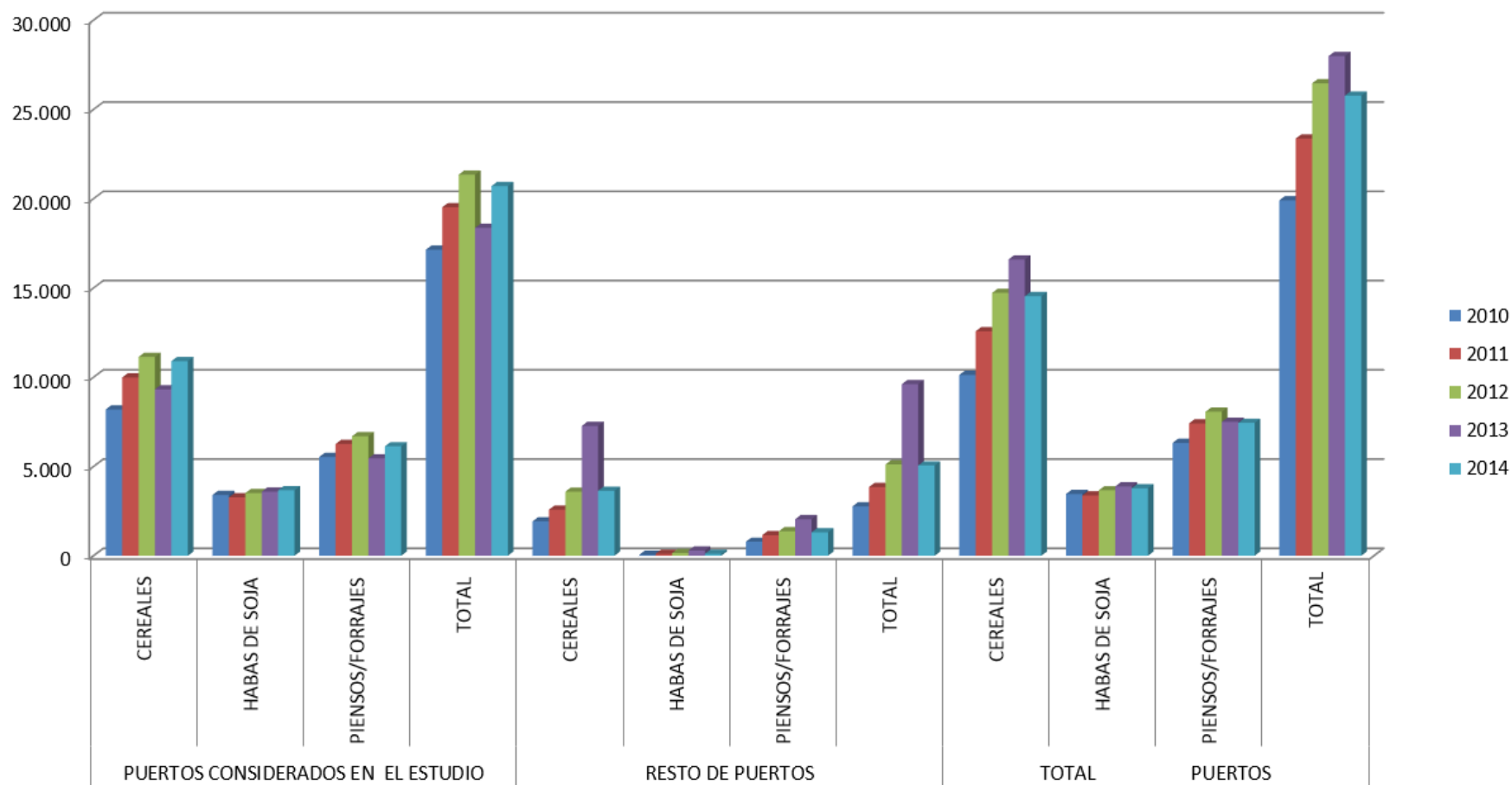


**FACHADA MARÍTIMA MEDITERRÁNEA****FACHADA MARÍTIMA SUR**

La tabla y el gráfico representa la evolución del tráfico de graneles sólidos agroalimentarios durante los últimos años en los puertos considerados en el estudio y su comparación con el resto de puertos del sistema portuario español:<sup>2</sup>

EVOLUCIÓN DE TRAFICO (miles de Tns.)						
		2010	2011	2012	2013	2014
<b>PUERTOS CONSIDERADOS EN EL ESTUDIO</b>	CEREALES	8.199	9.989	11.140	9.325	10.903
	HABAS DE SOJA	3.407	3.271	3.515	3.591	3.673
	PIENSOS/FORRAJES	5.537	6.261	6.694	5.456	6.134
	<b>TOTAL</b>	<b>17.143</b>	<b>19.521</b>	<b>21.349</b>	<b>18.372</b>	<b>20.710</b>
<b>RESTO DE PUERTOS</b>	CEREALES	1.930	2.585	3.588	7.272	3.641
	HABAS DE SOJA	55	109	154	295	107
	PIENSOS/FORRAJES	786	1.157	1.375	2.049	1.313
	<b>TOTAL</b>	<b>2.771</b>	<b>3.851</b>	<b>5.117</b>	<b>9.616</b>	<b>5.061</b>
<b>TOTAL PUERTOS</b>	CEREALES	10.129	12.574	14.728	16.597	14.544
	HABAS DE SOJA	3.462	3.380	3.669	3.886	3.780
	PIENSOS/FORRAJES	6.323	7.418	8.069	7.505	7.447
	<b>TOTAL</b>	<b>19.914</b>	<b>23.372</b>	<b>26.466</b>	<b>27.988</b>	<b>25.771</b>

<sup>2</sup> Fuente: Puertos del Estado (Cifras 2014 provisionales)





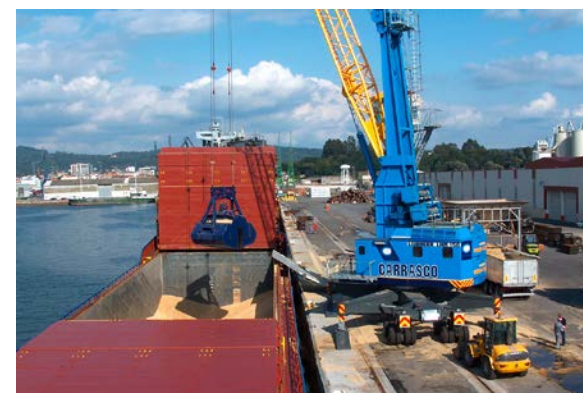
El target del análisis está totalmente justificado, ya que la evolución de los tráficos en los últimos cinco años en los puertos considerados en el análisis, suponen más del 80 % del total movido por los puertos del sistema, excepto en el ejercicio 2013 en el que existió un descenso en el flujo de cereales influyendo en un valor porcentual inferior.

La operativa de muelles más significativa desarrollada en los puertos del sistema según lo desarrollado, es la operativa de descarga. Atendiendo a ello se presenta seguidamente la evolución del tipo de operativa en los últimos cinco años, en la que se refleja la actividad de descarga, carga y tránsito.

EVOLUCIÓN DEL TIPO DE OPERATIVA DEL TRÁFICO DE GRANELES SÓLIDOS AGROALIMENTARIOS SISTEMA PORTUARIO ESPAÑOL (miles de Tns.)						
NATURALEZA	TIPO DE OPERATIVA	2010	2011	2012	2013	2014
CEREALES Y SUS HARINAS	DESCARGA	8.451	8.859	10.551	10.085	10.363
	CARGA	849	1.094	829	2.789	908
	TRÁNSITO	829	2.621	3.338	3.723	3.272
HABAS Y HARINAS DE SOJA	DESCARGA	3.398	3.192	3.406	3.520	3.461
	CARGA	15	4	13	150	20
	TRÁNSITO	49	184	227	216	298
PIENSOS Y FORRAJES	DESCARGA	4.472	4.459	4.846	4.482	4.687
	CARGA	1.560	2.270	2.387	2.178	1.990
	TRÁNSITO	289	690	836	845	770
TOTAL GRANELES SÓLIDOS AGROALIMENTARIOS	DESCARGA	16.321	16.510	18.803	18.087	18.511
	CARGA	2.424	3.368	3.229	5.117	2.918
	TRÁNSITO	1.167	3.495	4.401	4.784	4.340
	TOTAL	19.912	23.373	26.433	27.988	25.771

Atendiendo a las cifras reflejadas se puede indicar que la operativa de descarga en el período considerado se sitúa en un entorno del 70% del total de la actividad, mientras que la carga y el tránsito están en entornos cercanos al 14 % del total de la actividad portuaria.

## 4.- METODOLOGÍA APLICADA



## 4.- METODOLOGÍA APLICADA.

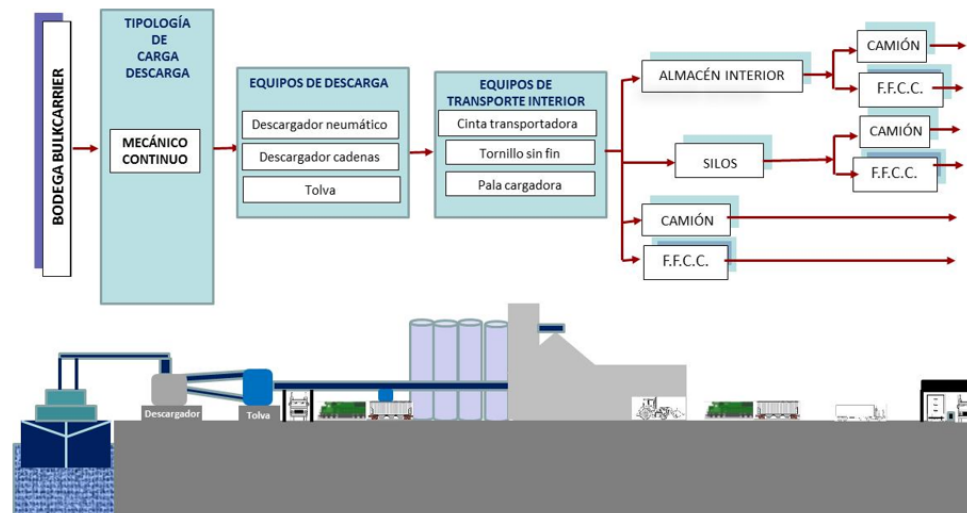
### 4.1. MODELIZACIÓN

El presente estudio tiene por objeto el análisis de la cadena de costes del paso del tráfico de graneles sólidos agroalimentarios por las instalaciones portuarias durante el ejercicio 2013, utilizando en algunas ocasiones valores agrupados referidos al 2014, relacionados anteriormente y considerados como provisionales en el momento de su recepción

Para ello, atendiendo a las singularidades de las terminales que operan este tipo de tráfico, se han definido cuatro modelos atendiendo a características físicas y económicas similares, definiendo una terminal tipo para cada modelo, mediante la consideración de una operativa media respecto a las integradas en cada uno de los que a continuación se definen:

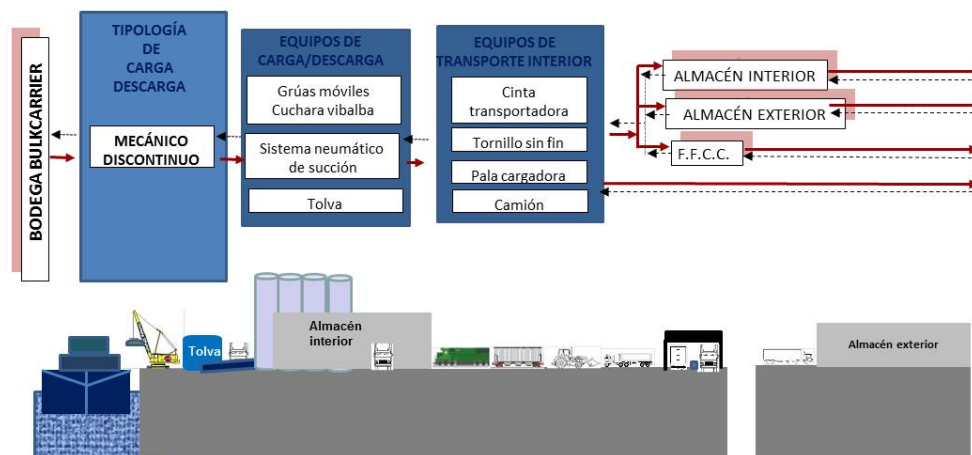
#### MODELO 1: TERMINAL USO EXCLUSIVO: OPERATIVA DE GRANELES SÓLIDOS AGROALIMENTARIOS

- Régimen: Concesión demanial
- Alto nivel de automatismo.
- Instalaciones adosadas a muelle.
- Estructura de almacenaje interior.
- Mínimo transporte horizontal.
- Inversiones de capital intensivo



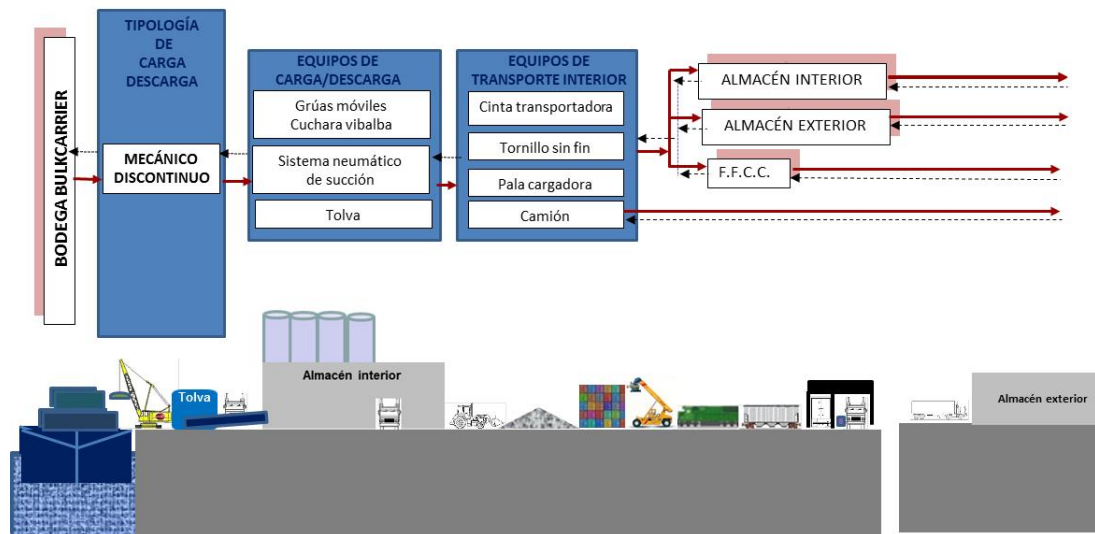
**MODELO 2 : TERMINAL USO EXCLUSIVO: GRANELES SÓLIDOS AGROALIMENTARIOS**

- Régimen: Concesión demanial.
- Nivel medio de automatismo.
- Estructura de almacenaje interior.
- Conexiones con red f.f.c.c.
- Posible almacenaje exterior
- Transporte interior rodante/cinta transportadora
- Nivel de inversión medio/alto



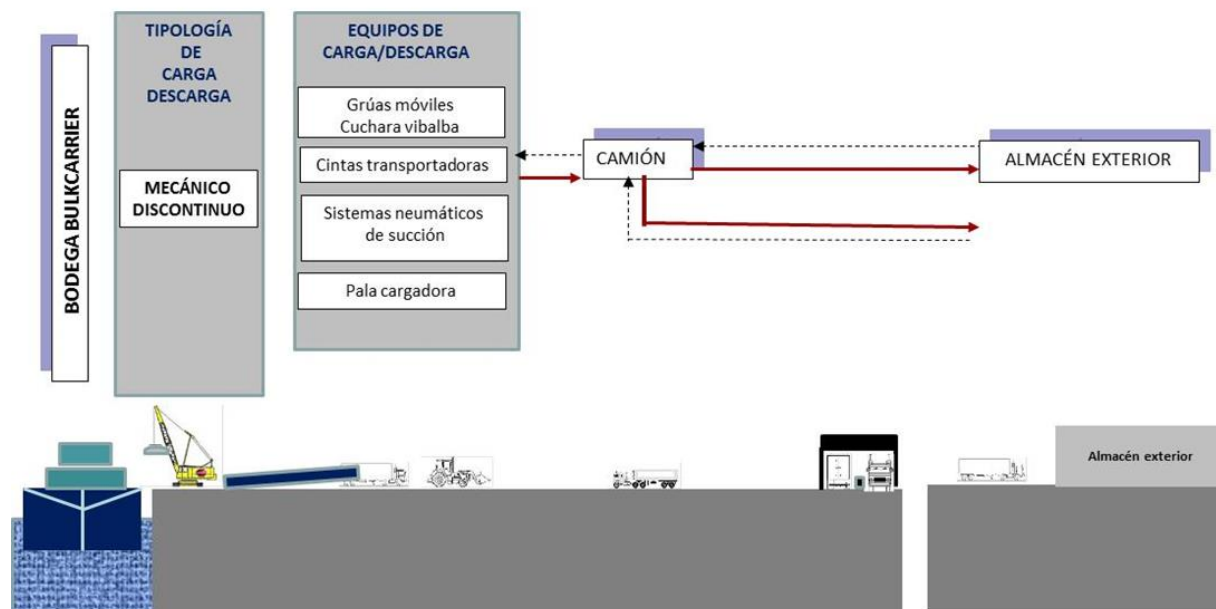
**MODELO 3 : TERMINAL MULTIPROPÓSITO CON TRÁFICO DE GRANELES SÓLIDOS AGROALIMENTARIOS**

- Régimen: Concesión demanial.
- Automatismo medio.
- Estructura de almacenaje interior.
- Posible almacén exterior.
- Transporte interior, rodante/cinta transportadora.
- Posible conexión red f.f.c.c.
- Nivel de inversión medio/alto



#### MODELO 4: OPERATIVA EN MUELLE PÚBLICO

- Régimen: Autorización.
- Posible Almacén exterior



Atendiendo a los modelos descritos, se ha analizado el peso porcentual de tráfico operado en cada uno de ellos sobre el total del movimiento respecto de las fachadas marítimas y al total del sistema portuario:

PARTICIPACIÓN PORCENTUAL DEL VOLUMEN DE TRÁFICO EN LOS MODELOS CONSIDERADOS						
<b>FACHADA MARÍTIMA NORTE</b>	MODELO 1	4,76%				
	MODELO 2	3,65%				
	MODELO 3	83,32%				
	MODELO 4	2,07%				
<b>FACHADA MARÍTIMA MEDITARRÁNEA</b>	MODELO 1	30,23%	<b>SISTEMA PORTUARIO</b>	MODELO 1	4 Terminales	17,62%
	MODELO 2	9,21%		MODELO 2	5 Terminales	16,38%
	MODELO 3	57,13%		MODELO 3	22 Terminales	56,01%
	MODELO 4	3,43%		MODELO 4	9 Operadores	9,98%
<b>FACHADA MARÍTIMA SUR</b>	MODELO 1	0,00%				
	MODELO 2	22,71%				
	MODELO 3	70,96%				
	MODELO 4	6,34%				

Los datos representados en el anterior cuadro reflejan que el Modelo 3 es el más común y el que más tráfico opera tanto en las tres fachadas marítimas como el sistema, suponiendo un 56 % del total movido. Las sinergias que se presentan en una terminal polivalente respecto a los recursos mecánicos potencian la diversificación de los tráficos, obteniendo una rentabilidad de la actividad conjunta de la empresa, sin embargo la convivencia de distintos tráficos en algunos casos, entra en conflicto en relación con la calidad de servicio y con la posibilidad de potenciales contaminaciones.

Los modelos 1 y 2 respecto a tráfico movido, destacan seguidamente en importancia, considerado en cada una de ellas, cuatro y cinco terminales respectivamente, concesiones dedicadas en exclusiva al tráfico de graneles agroalimentarios, representando entre las dos el 34 % del total del sistema, diferenciándose en la tipología de descarga, mecánico continuo y discontinuo respectivamente. Estos modelos poseen condiciones óptimas para desarrollar una operativa con el mayor nivel higiénico-sanitario y de respeto con el medioambiente.

El Modelo 4, representa el 9,98 % del tráfico total del sistema, en el que se han considerado agrupadas 9 empresas operadoras con licencia, que adquieren generalmente en régimen de alquiler los medios mecánicos necesarios y la autorización temporal de uso de las instalaciones de muelle y anejas para el desarrollo de la actividad. No poseen los medios de transporte interior y almacenaje adecuados para desarrollar la operativa en un entorno de total seguridad sanitaria y medioambiental. En muchos casos la mercancía es entregada en la misma operativa de descarga ocupándose exclusivamente de la operación de muelle.

#### 4.2.- BASE DE DATOS.

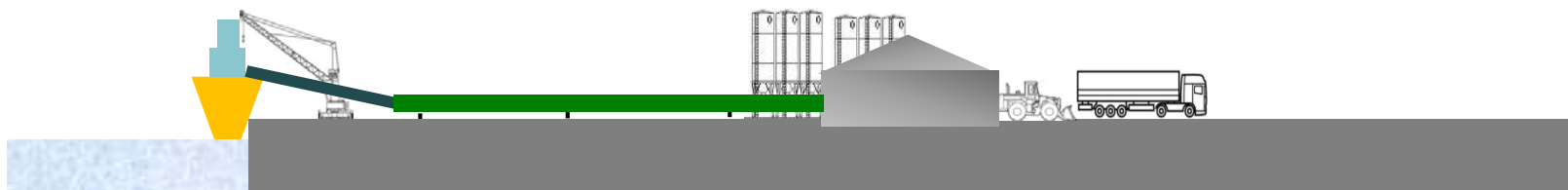
Para el desarrollo del presente proyecto, se ha tenido que realizar una captación de datos directa de las diferentes terminales y operadores que manipulan este tipo de tráfico, así como de las distintas autoridades portuarias, agentes y empresas de las comunidades portuarias de los puertos analizados.

Han existido posiciones diferentes en relación con los contactos efectuados, destacando el importante número de consultas en las que ha existido una notable colaboración que contrasta con un número reducido de empresas que no han considerado necesaria su participación en este estudio.

En este caso para obtener la información necesaria en relación con los recursos y la operativa, se ha acudido la base de datos propia, páginas web de las autoridades portuarias e información de diferentes agentes o empresas del entorno. En relación con la cadena de costes se ha resuelto acudiendo a las cuentas anuales de las empresas realizando una aproximación comparativa con los datos obtenidos.

Como método general, se ha tenido en cuenta la cadena logística desde la arribada del buque a puerto hasta el proceso de almacenaje o entrega del producto, determinando el comportamiento de cada uno de los elementos de dicha cadena en las vertientes productiva y económica:





### **FACTORES DE LA ACTIVIDAD OPERATIVA**

#### **VARIABLES RELATIVAS A OPERATIVA/PRODUCTIVIDAD**

- Tráfico movido en el ejercicio.
- Nº de buques operados. Tipología.
- Tipología de la operativa, Tns/escalas.
- Productividad buque : puerto, atraque, operación.

#### **VARIABLES RELATIVAS A LOS SERVICIOS DE CONTROL**

- Influencia de los organismos de control.

#### **VARIABLES RELATIVAS A LAS INSTALACIONES**

- Régimen de utilización
- Recursos físicos.
- Medios y recursos mecánicos
- Etc.

#### **VARIABLES RELATIVAS LA ESTRUCTURA DE LA MANO DE OBRA PORTUARIA**

- Mano de obra directa (estiba)
- Mano de obra indirecta.
- Condiciones de acuerdos y convenios.

### **FACTORES ECONÓMICOS DEL COSTE DEL SERVICIO**

#### **VARIABLES RELATIVAS A LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS PORTUARIOS**

- Servicios técnico-náuticos:
  - Servicio de practicaaje
  - Servicio de remolque.
  - Servicio de amarre.
- Servicios de recepción de desechos generados por los buques (Convenio MARPOL)

#### **VARIABLES RELATIVAS AL SERVICIO DE MANIPULACIÓN DE MERCANCÍAS**

- Servicio de estiba/desestiba
  - Mano media por jornada
  - Número de horas/jornadas trabajadas.
  - Coste por escala.

#### **VARIABLES RELATIVAS A LA OPERATIVA**

- Maquinaria/amortización.
- Maquinaria alquiler.
- Calidad y Protección ambiental.
- Gastos generales.

#### **VARIABLES RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN DEL DOMÍNIO PÚBLICO**

- Tasa de ocupación/actividad
- Tasa de ayuda a la navegación T-0
- Tasa al buque. T-1

En el análisis de **“Productividad Buque”**, como variable relativa de operativa/productividad, definida en los FACTORES DE LA ACTIVIDAD OPERATIVA, se tienen en cuenta las diferentes posibles ubicaciones del buque en las instalaciones portuarias, desde la arribada a puerto hasta su salida, considerando las siguientes expresiones:

$T_p$ : Tiempo de estancia de buque en puerto (duración de la escala)

$T_e$ : Tiempo de espera/fondeo.

$T_m$ : Tiempo de maniobra desde posición de fondeo hasta atraque.

$T_a$ : Tiempo de estancia en atraque.

$T_s$ : Tiempo de maniobra de salida de puerto.

$$T_p = T_e + T_m + T_a + T_s$$

En ocasiones el factor, “Tiempo de espera/fondeo” puede ser nulo al dirigirse el buque directamente a la posición de atraque.

En la estancia de buque en atraque es donde se desarrolla la operativa de carga/descarga, por lo que se considera un tiempo de operativa ( $T_o$ ) que en general no coincide con el “Tiempo de estancia en atraque” ya que en esta posición se efectúa además el servicio de amarre y desamarre, la preparación de la mano, apertura de tapas del buque etc.

$$T_o: \text{Tiempo de operativa o servicio (actividad de la mano de estiba)} \leq T_a$$

Atendiendo a estos criterios sobre los tiempos en las distintas ubicaciones de buque en puerto, se establecen las siguientes productividades de operativa:

$$\text{RENDIMIENTO MEDIO (Tns./hr.)} \left\{ \begin{array}{l} \text{En Puerto } (T_p: \text{Tiempo de estancia de buque en puerto. Duración de la escala}) \\ \text{En atraque } (T_a: \text{Tiempo de estancia en atraque}) \\ \text{En operativa } (T_o: \text{Tiempo de operativa o servicio (actividad de la mano de estiba)}) \end{array} \right.$$

#### 4.3.- INDICADORES

De los factores desarrollados anteriormente referidos a la actividad operativa y del coste de servicio, se definen una serie de **Indicadores** como elementos de valoración, de los que se derivan los **Factores Fundamentales**, **Factores clave de Competitividad** y **Valores de Capacidad/Productividad** que son utilizados para realizar el **Análisis de Competitividad** y **Análisis de Subactividad** de los modelos considerados:

##### *Indicadores de Servicios Técnico Náuticos:*

- Nº de escalas con servicio de practicaaje.
- Nº de escalas con servicio de remolque.
- Nº de escalas con servicio de amarre/desamarre.

##### *Indicadores de las características físicas de la actividad:*

- Tns. de mercancía por naturaleza operada en el ejercicio.
- Tns. de mercancía por superficie de almacenamiento.
- Tns. de mercancía por metro lineal de atraque.
- Nº medio de toneladas descargadas por operación.
- Tiempo dedicado a operaciones de descarga.
- Tiempo medio dedicado a cada tonelada operada.
- Estancia media de la mercancía en la terminal.
- Tns. de mercancía por hectárea de terminal.

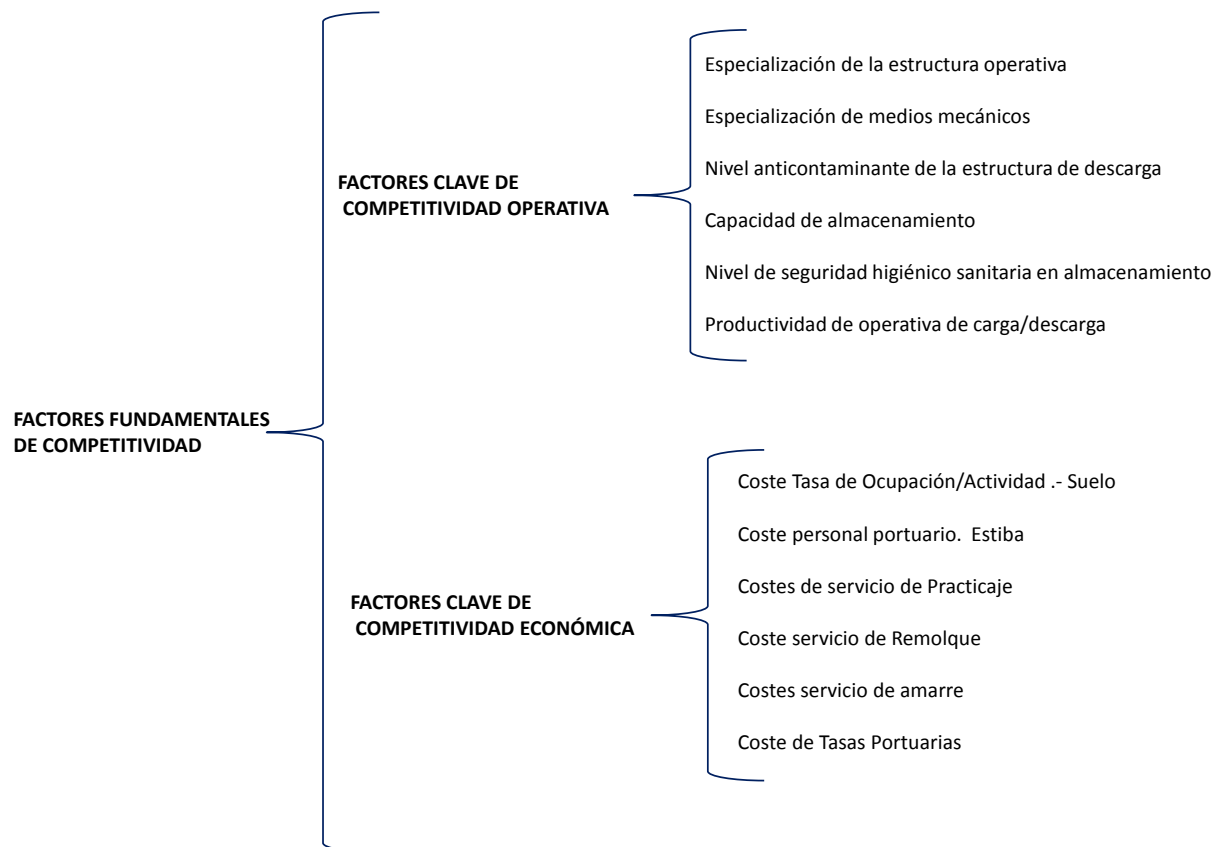
##### *Indicadores del servicio portuario de estiba:*

- Mano media por operación.
- Tns. de mercancía por jornada.
- Nº de incidentes de la mercancía.
- Nº de accidentes laborales.

- **Factores Fundamentales de Competitividad**
  - **Factores Clave de Competitividad.**
- **Valores de Capacidad/Productividad**

#### 4.4.- ANÁLISIS DE COMPETITIVIDAD.

Se definen dos Factores Fundamentales de Competitividad en relación con los definidos anteriormente en relación con la actividad operativa y del coste del servicio, considerando para cada uno de ellos los siguientes Factores Clave de Competitividad como parámetros de valoración cuantitativa:

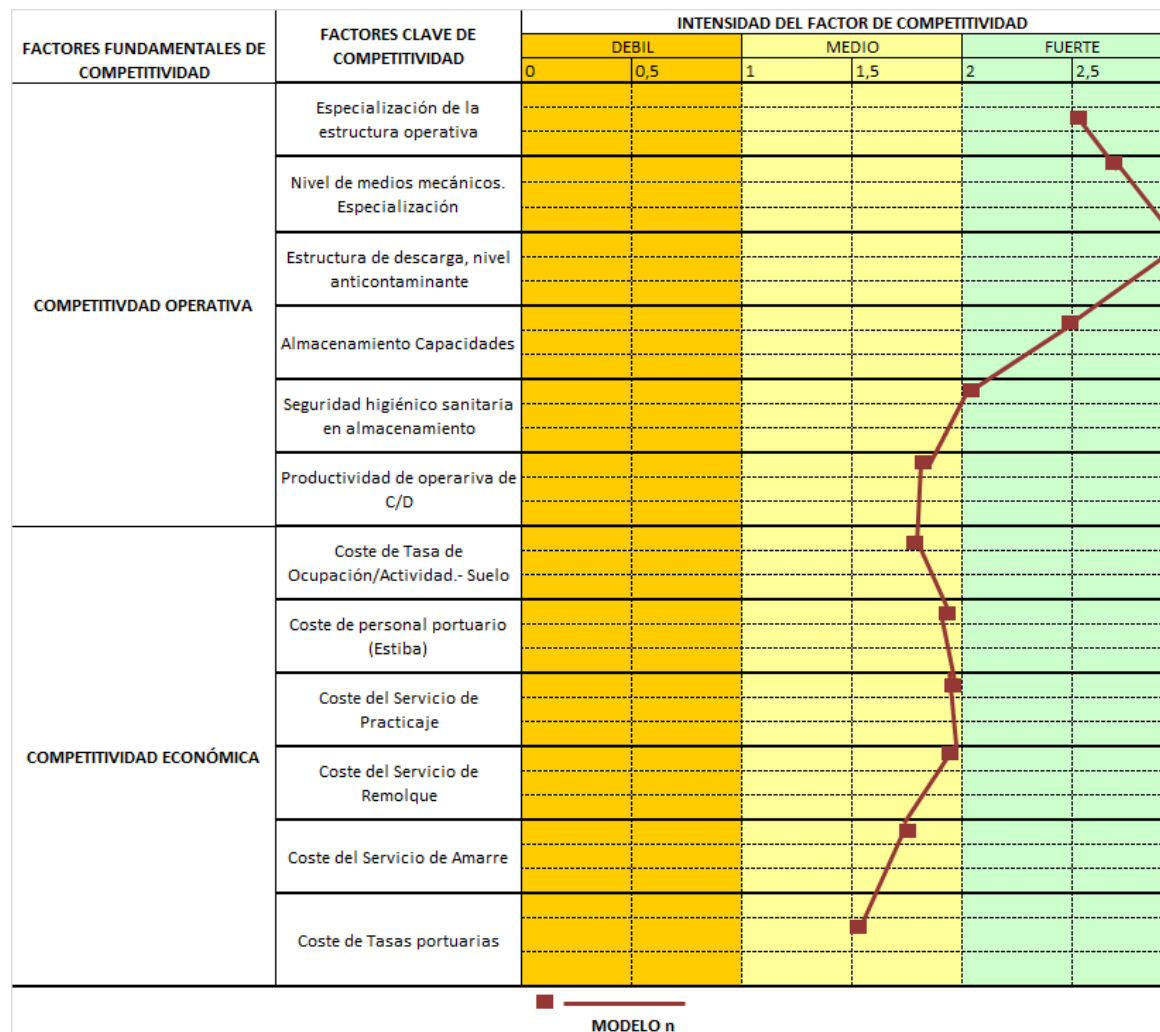


Para el cálculo analítico de una situación competitiva relacionada y atendiendo a los factores de competitividad, se valora, para cada uno de los modelos considerados la intensidad de cada factor clave, definiendo tres entornos, con valores que oscilan entre 0 y 3, en función de los condicionantes que expresan la potencialidad competitiva respecto a la actividad operativa y de entorno económico (costes), determinando la media de dicha intensidad en cada uno de los modelos indicados.

Se establecen los siguientes entornos referencia para medir la intensidad de cada factor clave de competitividad en cada modelo:

- Entre **0 -1**: Intensidad del Factor Clave de competitividad **DÉBIL**
- Entre **1 - 2**: Intensidad del Factor Clave de competitividad **MEDIO**
- Entre **2 – 3** Intensidad del Factor Clave de competitividad **FUERTE**

Atendiendo por lo tanto a lo que se desarrolla en el presente informe sobre las características físicas, técnicas y económicas de cada modelo se establece el siguiente gráfico, en el que se sitúa su posición en relación los diferentes FACTORES CLAVE DE COMPETITIVIDAD (operativa y económica).



La estimación media de los FACTORES CLAVE DE COMPETITIVIDAD de cada modelo se presenta mediante el siguiente tipo de gráfico atendiendo a la valoración individual de cada uno de ellos definido en el anterior gráfico:

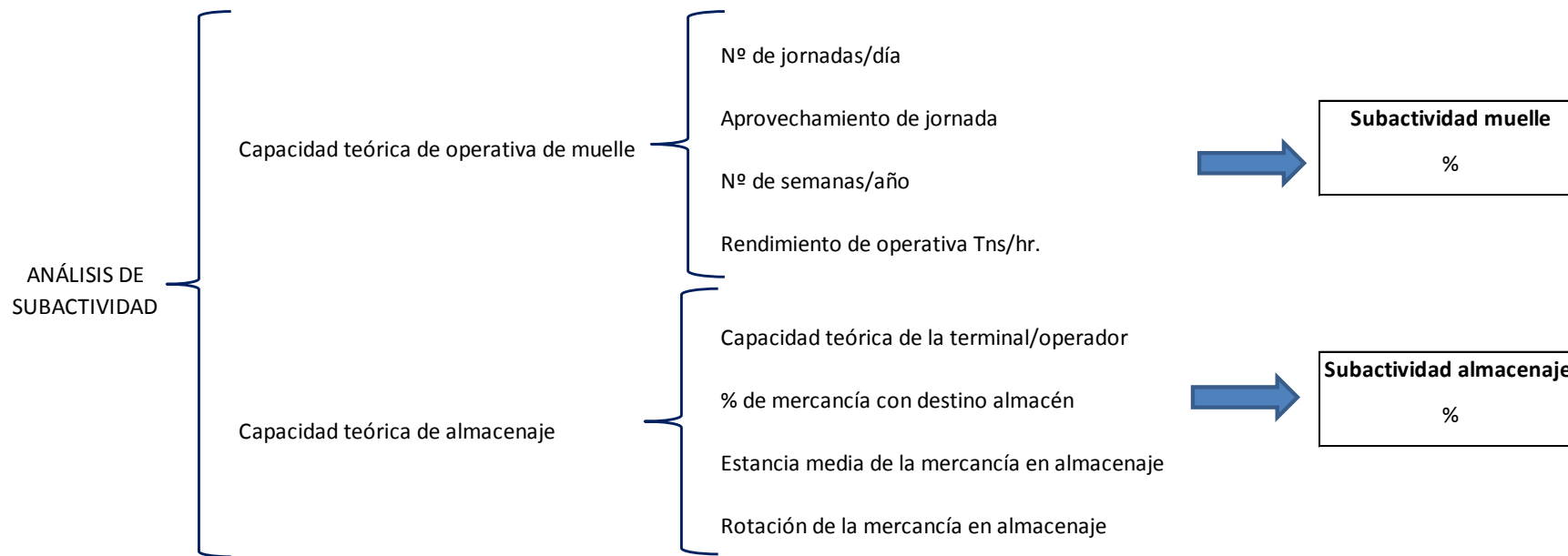
VALORACIÓN	DEBIL		MEDIO		FUERTE	
	0	0,5	1	1,5	2	2,5
FACTOR CLAVE DE COMPETITIVIDAD TOTAL						
F.C.>2,5						
2<F.C.<2,5						
1,5<F.C.<2				1,95		
1<F.C.<1,5						
F.C.<1						

#### 4.5.- ANÁLISIS DE SUBACTIVIDAD

Para la realización de este análisis, como índice de potencial crecimiento, se supone que cada modelo actúa como una terminal teórica que desarrolla su actividad en un escenario en el que se considera, la capacidad operativa y la capacidad de almacenamiento, comparada con un tráfico teórico, resultante del cálculo de la media aritmética de la suma de los tráficos de la terminales/operadores considerados en cada modelo.

Como consecuencia se tiene en cuenta la capacidad respecto a la operativa que se desarrolla en la manipulación de muelle, según los acuerdos derivados de los convenios de estiba existentes en los puertos donde están ubicadas las terminales que integran cada modelo. La productividad considerada, se establece en función del número/tipo de grúas y medios mecánicos de carga/descarga, y la capacidad de almacenaje en relación con la superficie horizontal cerrada y la de los silos existentes.

Teniendo en cuenta los dos criterios escogidos para analizar la inactividad o subactividad de los modelos, capacidad operativa de la terminal y capacidad de almacenamiento, se definen a continuación las variables consideradas en su desarrollo:



#### 4.6.- COMPARATIVA DE MODELOS.

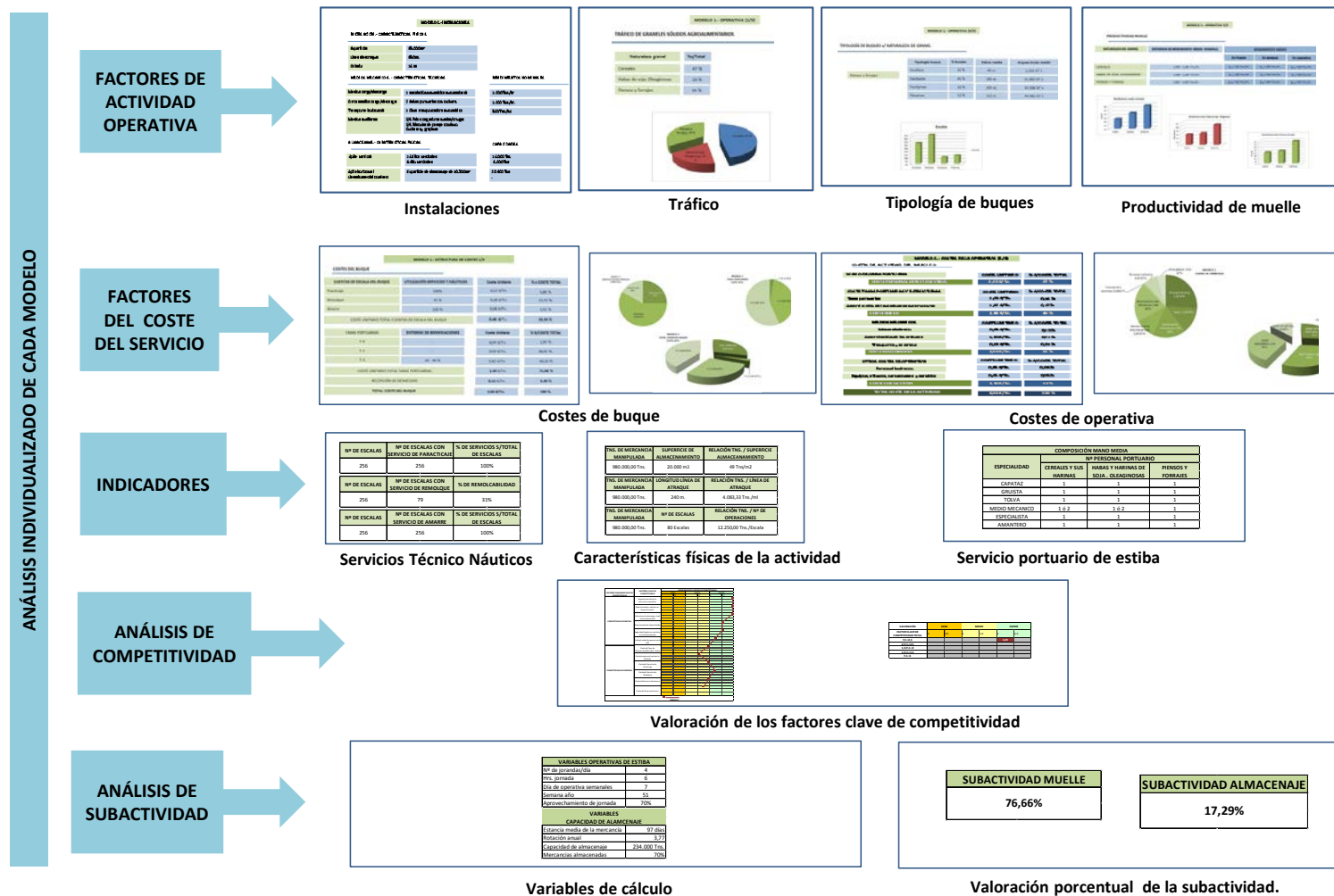
Presentado el desarrollo del método individual por cada modelo de los análisis relacionados, se define posteriormente un análisis comparativo de las variables más significativas de los cuatro modelos considerados, definiéndose el entorno de competitividad de cada uno de ellos con el resto.



## 5.- GRÁFICA DE LA ESTRUCTURA DEL ESTUDIO



**ESTUDIO DE LA CADENA DE COSTES . TRÁFICO DE GRANELES SÓLIDOS AGROALIMENTARIOS**  
**MEMORIA DE COMUNICACIÓN**



## ESTUDIO DE LA CADENA DE COSTES . TRÁFICO DE GRANELES SÓLIDOS AGROALIMENTARIOS MEMORIA DE COMUNICACIÓN

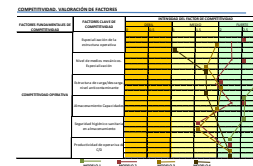
### ANÁLISIS COMPARATIVO DE MODELOS

INSTALACIONES.- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS				
CONCEPTOS	MODELO 1	MODELO 2	MODELO 3	MODELO 4
Superficie (m²)	35.000 m²	45.000 m²	55.000 m²	10.000 m²
Línea de atraque	240,00 m	330,00 m	250,00 m	250,00 m
Calado	34 m	15,00 m	15,00 m	33 m 34 m

ALMACENAJE.- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS				
CONCEPTOS	MODELO 1	MODELO 2	MODELO 3	MODELO 4
Apile vertical	Nº de silos	18 silos	20 silos	
	Capacidad	250.000 Tns.	150.000 Tns.	
	Superficie	20.000 m²	30.000 m²	35.000 m²
Apile horizontal	Capacidad	70.000 Tns.	60.000 Tns.	65.000 Tns.
	Superficie	25.000 m²	20.000 m²	
	Capacidad	25.000 Tns.	25.000 Tns.	

TIPOLOGÍA DE BÚLTOS Y SU DISTRIBUCIÓN NATURAL EN EL GRANO				
NATURALEZA	TIPOLOGÍA	MODELO 1	MODELO 2	MODELO 3
Cereales	Trigo duro	34 %	35 %	36 %
	Maíz duro	41 %	39 %	38 %
	Maíz blando	15 %	10 %	9 %
	Alfalfa	10 %	16 %	17 %
Hojas de soja	Trigo duro	58 %	56 %	55 %
	Maíz duro	16 %	17 %	16 %
	Maíz blando	4 %	12 %	11 %
	Alfalfa	22 %	15 %	18 %
Papas y bonitos	Trigo duro	32 %	30 %	29 %
	Maíz duro	42 %	37 %	36 %
	Maíz blando	10 %	14 %	13 %
	Alfalfa	16 %	19 %	22 %

COSTES DE LA CADENA DE COSTES				
CONCEPTOS	MODELO 1	MODELO 2	MODELO 3	MODELO 4
Prestación de servicios	Coste de explotación	1.111.111	1.111.111	1.111.111
	Coste de explotación	1.111.111	1.111.111	1.111.111
	Coste de explotación	1.111.111	1.111.111	1.111.111
	Coste de explotación	1.111.111	1.111.111	1.111.111
Prestación de servicios	Coste de explotación	1.111.111	1.111.111	1.111.111
	Coste de explotación	1.111.111	1.111.111	1.111.111
	Coste de explotación	1.111.111	1.111.111	1.111.111
	Coste de explotación	1.111.111	1.111.111	1.111.111
Prestación de servicios	Coste de explotación	1.111.111	1.111.111	1.111.111
	Coste de explotación	1.111.111	1.111.111	1.111.111
	Coste de explotación	1.111.111	1.111.111	1.111.111
	Coste de explotación	1.111.111	1.111.111	1.111.111



1.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS				
PROYECTO	MODELO 1	MODELO 2	MODELO 3	MODELO 4
Pila	1 Instalación automática	177 Instalaciones (177 Tns.)	177 Instalaciones (177 Tns.)	177 Instalaciones (177 Tns.)
	1 Instalación	177 Instalaciones	177 Instalaciones	177 Instalaciones
Carga	2 Silos portuarios con cubierta	1 Instalación automática	177 Instalaciones (177 Tns.)	177 Instalaciones (177 Tns.)
	2 Silos portuarios con cubierta	1 Instalación automática	177 Instalaciones (177 Tns.)	177 Instalaciones (177 Tns.)
Almacén	1 Cita transbordadora	1 Cita transbordadora	1 Cita transbordadora	1 Cita transbordadora
	1 Cita transbordadora	1 Cita transbordadora	1 Cita transbordadora	1 Cita transbordadora
Punto de entrega	1 Cita transbordadora	1 Cita transbordadora	1 Cita transbordadora	1 Cita transbordadora
	1 Cita transbordadora	1 Cita transbordadora	1 Cita transbordadora	1 Cita transbordadora

TRÁFICO DE GRANELES SÓLIDOS AGROALIMENTARIOS				
NATURALEZA	MODELO 1	MODELO 2	MODELO 3	MODELO 4
Cereales	% s/ Total	47 %	37 %	41 %
	Trafico	460.000 Tns.	277.000 Tns.	234.000 Tns.
Hojas de soja	% s/ Total	15 %	10 %	11 %
	Trafico	136.200 Tns.	85.000 Tns.	73.000 Tns.
Papas y bonitos	% s/ Total	34 %	17 %	31 %
	Trafico	333.200 Tns.	127.000 Tns.	166.000 Tns.
TOTAL TRAFICOS				
	799.400 Tns.	750.000 Tns.	520.000 Tns.	500.000 Tns.

PRODUCCIÓN DE MUELE				
NATURALEZA	MODELO 1	MODELO 2	MODELO 3	MODELO 4
Cereales	En puerto	q= 215 Tns./hr	q= 215 Tns./hr	q= 215 Tns./hr
	En puerto	q= 215 Tns./hr	q= 215 Tns./hr	q= 215 Tns./hr
Hojas de soja	En puerto	q= 215 Tns./hr	q= 215 Tns./hr	q= 215 Tns./hr
	En puerto	q= 215 Tns./hr	q= 215 Tns./hr	q= 215 Tns./hr
Papas y bonitos	En puerto	q= 215 Tns./hr	q= 215 Tns./hr	q= 215 Tns./hr
	En puerto	q= 215 Tns./hr	q= 215 Tns./hr	q= 215 Tns./hr

COSTES DE LA CADENA DE COSTES				
CONCEPTOS	MODELO 1	MODELO 2	MODELO 3	MODELO 4
Prestación de servicios	Coste de explotación	1.111.111	1.111.111	1.111.111
	Coste de explotación	1.111.111	1.111.111	1.111.111
	Coste de explotación	1.111.111	1.111.111	1.111.111
	Coste de explotación	1.111.111	1.111.111	1.111.111
Prestación de servicios	Coste de explotación	1.111.111	1.111.111	1.111.111
	Coste de explotación	1.111.111	1.111.111	1.111.111
	Coste de explotación	1.111.111	1.111.111	1.111.111
	Coste de explotación	1.111.111	1.111.111	1.111.111
Prestación de servicios	Coste de explotación	1.111.111	1.111.111	1.111.111
	Coste de explotación	1.111.111	1.111.111	1.111.111
	Coste de explotación	1.111.111	1.111.111	1.111.111
	Coste de explotación	1.111.111	1.111.111	1.111.111

## ESTUDIO DE LA CADENA DE COSTES . TRÁFICO DE GRANELES SÓLIDOS AGROALIMENTARIOS MEMORIA DE COMUNICACIÓN

### 12. DIAGNÓSTICO Y CONCLUSIONES



#### 12. DIAGNÓSTICO Y CONCLUSIONES

En el sector de los graneles sólidos agroalimentarios en España, donde existe un déficit estructural con una limitación de producción que obliga a importar al menos el 50 % del consumo interno, existe en el sistema portuario una estructura operativa muy diversa respecto a sus instalaciones y recursos, por los que se manipula casi el 90 % del tráfico de importación necesario para cubrir la demanda.

En los últimos años, mediante nuevos proyectos e inversiones dirigidas a modernizar las instalaciones existentes, se ha conseguido el establecimiento de una red de infraestructuras de primer nivel mundial, en la que destaca una operativa de carguero de mayor productividad y la implantación de un sistema de almacenamiento que reduce al máximo los riesgos sanitarios y evita las emisiones a la atmósfera.

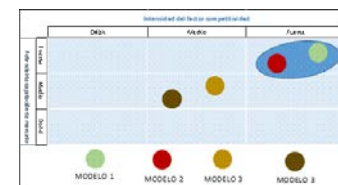
En estas instalaciones predomina la manipulación mediada del tráfico de graneles agroalimentarios, aunque existen también terminales multipropósitos con un alto índice de manipulación de este tráfico en el conjunto de su actividad intermodal. Ambas expectativas definen una alta especialización en los diferentes tipos de operaciones, mecánica continua y discontinua. El conjunto de este tipo de terminales supone un 35 % del total en el sistema portuario español.

Además de estas estructuras, existen en el sistema otros operadores que en sus instalaciones, concebidas para multipropósito, manipulan también tráfico de graneles agroalimentarios con mayor o menor nivel de volumen, sin destacar una operativa especializada, suponiendo más del 42 % sobre el total del sistema.

También han sido considerados en este análisis, los operadores que sin ocupación de superficie y por lo tanto sin instalaciones de almacenaje en su puerto, manipulan graneles agroalimentarios en muelles públicos, mediante autorización y obtención de la licencia de actividad, con destino directo a cliente final, utilizando medios marítimos propios o de terceros mediante alquiler o cesión.

### CONCLUSIONES Y DIAGNÓSTICO DEL ESTUDIO

COSTES		POSICIONAMIENTO COMPETITIVO	
COSTES F.I.D.S.		COMPETITIVIDAD OPERATIVA	
	COMPETITIVIDAD ECONÓMICA		
COSTES PUERTO			
COSTES AZARRÍOS			



DEBILIDADES	AMENAZAS
Inversiones de capital intensivo que obliga a conseguir una fuerte captación de tráfico para conseguir el breakeven	Operativa sensible a las situaciones atmosféricas adversas que afectan a la productividad.
Diversidad de modelos operativos que crean niveles de competencia desequilibrados.	Sector poco predecible, sujeto a factores cambiantes de las normativas europeas (PAC, PER) y crisis económicas en origen o destino.
Condiciones diferentes respecto al cumplimiento de la normativa higiénico-sanitaria y medioambiental.	Lentitud en el rendimiento productivo de los biocombustibles
	Exigencias de distinta intensidad en el cumplimiento de la normativa higiénico-sanitaria y medioambiental
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
Terminales con oferta especializada de alto nivel técnico, asegurando calidad de servicio	El incremento de producción de biocombustibles potenciará la actividad de importación.
Ubicaciones estratégicas respecto a los mercados potenciales del hinterland	Apoyos institucionales, tanto de las respectivas autoridades portuarias como de los organismos sectoriales
Capacidad y versatilidad operativa que añade valor al nivel de competitividad	Sector que asegura importaciones regulares debido a la demanda

## 6.- ANÁLISIS DEL MODELO 1



## **6.- ANÁLISIS DEL MODELO 1**

Se considera el Modelo 1 como la agrupación de terminales en régimen de concesión demanial con alto nivel de automatismo en la operativa de descarga, estando situadas las instalaciones más fundamentales adosadas a muelle, realizándose el transporte interior mediante conducciones o cintas ecológicas cerradas, no utilizando generalmente rueda de camiones muelle-almacén. La entrega de la mercancía se realiza fundamentalmente desde almacén.

Las terminales que integran este modelo centran su actividad exclusivamente en la manipulación de graneles sólidos agroalimentarios. Sus estructuras y sus medio mecánicos están dimensionadas mediante inversiones de capital intensivo, con importantes costes de amortización y mantenimiento.

La media de tráfico de graneles sólidos agroalimentarios movidos por la terminales que se han agrupado en el Modelo 1, ascendió en el ejercicio 2013 a 3.236.989 Tns., operadas en 256 escalas de buques. Aplicando un criterio de proporcionalidad y teniendo en cuenta las perspectivas de evolución, se considera definir un tráfico en el Modelo de 980.000 Tns. realizado en 80 escalas en el ejercicio considerado.

Los resultados consecuencia del análisis de este modelo se definen en los diferentes cuadros que a continuación se exponen, expresando previamente una síntesis de dichos resultados:

### **INSTALACIONES:**

#### **CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:**

- Se define en el Modelo una superficie media de 35.000 m<sup>2</sup>, en la que están ubicados los almacenes y en su caso los silos, así como las oficinas de gestión, taller, etc.
- La longitud de muelle es variable en cada terminal, pudiendo considerar una aproximación de 240 ml., permitiendo la línea de atraque la operativa alternativa de dos buques. El calado más común es de 14 ml.

### MEDIOS MECÁNICOS. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- Se utiliza en la operativa de descarga instalaciones especiales neumáticas especializadas, o grúas móviles e incluso ambas.
- Las grúas móviles descargan en tolvas ecológicas que conectan a cintas transportadoras cerradas. En caso de instalación neumática el transporte hasta almacén se realiza en proceso continuo, mediante cinta transportadora sin necesidad de tolvas.

Los medios auxiliares, como las palas cargadoras son utilizados en el interior de los almacenes para ordenamiento de mercancía o carga a camión.

### ALMACENAJE. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:

Se considera en este Modelo el apile vertical mediante grupos de silos con capacidades de almacenamiento total de 250.000 Tns. utilizados en función del grado de fluidez del granel generalmente cereal.

El área de almacenes horizontales, cuyo llenado generalmente se realiza mediante proceso aéreo, se le asigna una capacidad de 70.000 Tns. con una suma de superficies de 20.000 m<sup>2</sup>.

### OPERATIVA

#### TRÁFICO DE GRANELES SÓLIDOS AGROALIMENTARIOS:

En el tráfico movido en el Modelo 1 en el ejercicio 2013, destaca la manipulación de cereales en casi un 50 % de total operado, seguido del tráfico de piensos y forrajes en el 34 % y el tráfico de habas de soja un 19%

Analizando el destino de estos tráficos desde las terminales que integran el Modelo, se puede indicar que la mayor parte del volumen movido se emplea para fabricación de biocombustibles fundamentalmente, siendo el segundo destino por orden de importancia el de alimentación animal.

#### TIPOLOGÍA DE BUQUES SEGÚN NATURALEZA DE GRANEL:

En las tres naturalezas de graneles, se puede indicar que los buques operados en el Modelo, tienen una mayor significancia los tipos de smallsize y handysize con arqueo bruto que oscilan entre 3.000 y 16.000 GT's de arqueo bruto, siendo la relación eslora/línea de atraque, perfectamente adaptable a la longitud de muelle en caso de operativa alternativa de dos buques.

#### PRODUCTIVIDAD DE MUELLE:

En el análisis del Modelo, los rendimientos de operativa de graneles referidos a la actividad de estiba (carga/descarga), se encuentran en un entorno de 310 - 410 Tns. /hora. Cabe destacar que la diferencia entre los rendimientos reales y los nominales de los medios mecánicos, es una situación muy común en este tipo de tráfico, debido a la necesidad de limpieza frecuente de conductos y conexiones por atascos del producto según su fluidez, por la actividad en bodegas de preparación del volumen a operar y en situaciones de condiciones atmosféricas adversas.

Destacan los mayores rendimientos obtenidos en habas de soja, (oleaginosas) sobre el resto, siendo la productividad menor la correspondiente a la operativa de cereales. La diferencia de productividades respecto a la estancia del buque en puerto y atraque, indica un reducido tiempo de espera o fondeo.

#### COSTES DE BUQUE:

En relación con la utilización de los Servicios Técnico Náuticos del Modelo, todos los buques operados han utilizado los servicios de practica y amarre mientras que el servicio de remolque ha sido utilizado en el 31 % de las escalas, generalmente en buques de arqueo bruto superior a 20.000 GT's y por condiciones atmosféricas adversas en buques de arqueo bruto inferior.



En lo que se refiere al servicio de practica, no han existido durante el ejercicio 2013, ninguna exención debido a que no ha cumplido ninguna de las condiciones para ello sobre todo si se tiene en cuenta que los buques operados no son de línea regular y las escalas no se repiten en número suficiente para ello.

El coste unitario de escala supone 0,36 €/Tn. que corresponde al 33 % de los costes totales del buque.

Respecto a las Tasas Portuarias en relación con la señalización marítima (T-0) y buque (T-1), teniendo en cuenta los coeficientes correctores, supone un coste unitario de 0,63 €/Tn., correspondiendo un 57,00 % del total de los costes del buque.

Añadiendo a los costes indicados los correspondientes a las tarifas de recepción de desechos, el coste medio total de buque en el Modelo 1 asciende a 1,10 €/Tn.

### **COSTES DE LA ACTIVIDAD**

#### **COSTE DE PERSONAL DIRECTO (ESTIBA):**

Coste referido a la mano de obra portuaria en sus diferentes actividades de operativa de muelle atendiendo a los establecidos en convenios y acuerdos puntuales establecidos.

#### **COSTE DE MAQUINARIA:**

Se han integrado en este concepto el mantenimiento de los medios mecánicos, incluyendo el personal responsable de la actividad y la amortización de las inversiones realizadas en maquinaria.

#### **COSTES DE GESTIÓN:**

Se han tenido en cuenta los costes de personal indirecto y el resto de los costes tanto de estructura como los de servicio externos y tributos.

**MODELO 1.- INSTALACIONES****INSTALACIÓN.- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS**

Superficie:	35.000 m <sup>2</sup>
Línea de atraque:	240 m.
Calado:	14 m.

**MEDIOS MECÁNICOS .- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Medios carga/descarga:	1 Instalación neumática automatizada
Otros medios carga/descarga:	2 Grúas portuarias con cuchara. 2/3 Tolvas ecológicas.
Transporte horizontal:	1 Cinta transportadora automática
Medios auxiliares:	2/3 Palas cargadoras ruedas/orugas 2/3 Básculas de pesaje continuo Cucharas y grapines

**ALMACENAJE.- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS**

Apile vertical:	18 Silos
Apile horizontal Llenado mecánico aéreo:	Superficie de almacenaje de 20.000 m <sup>2</sup>

**RENDIMIENTOS NOMINALES**

1.000 Tns./hr
1.000 – 1.200 Tns./hr.
500 Tns./hr.

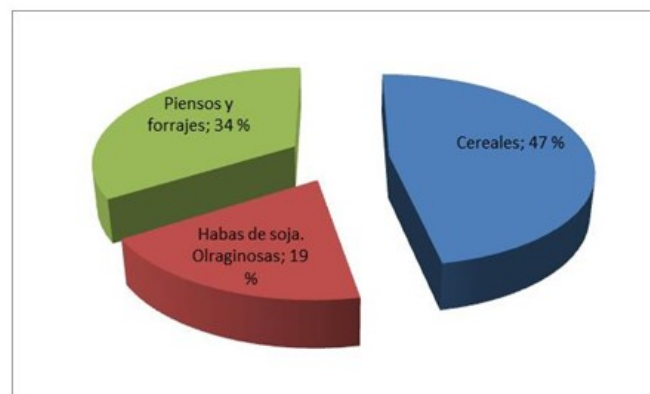
**CAPACIDADES**

250.000 Tns.
70.000 Tns .

**MODELO 1.- OPERATIVA (1/5)****TRÁFICO DE GRANELES SÓLIDOS AGROALIMENTARIOS**

Se considera en el Modelo el siguiente reparto de tráfico por naturaleza de grane, acorde con lo operado en las terminales agregadas en el ejercicio considerado:

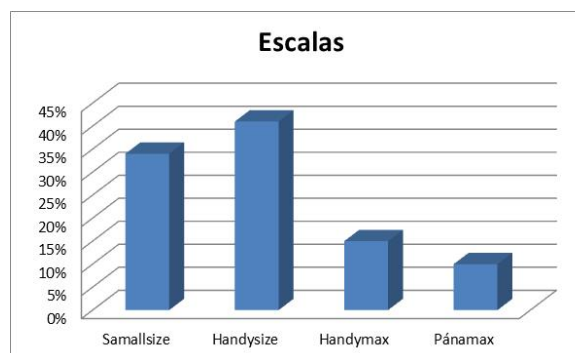
Naturaleza granel	%s/Total	Tráfico
Cereales	47 %	460.600 Tns.
Habas de soja. Oleaginosas	19 %	186.200 Tns.
Pensos y forrajes	34 %	333.200 Tns.
TOTAL TRÁFICOS	100 %	980.000 Tns.



**MODELO 1.- OPERATIVA (2/5)**
**TIPOLOGÍA DE BUQUES s/ NATURALEZA DE GRANEL**

Cereales

Tipología buque	% Escalas	Eslora media	Arqueo bruto medio
Smallsize	34 %	92 m.	3.150 GT's
Handysize	41 %	163 m.	16.800 GT's
Handymax	15 %	177 m.	24.660 GT's
Pánamax	10%	223 m.	42.915 GT's

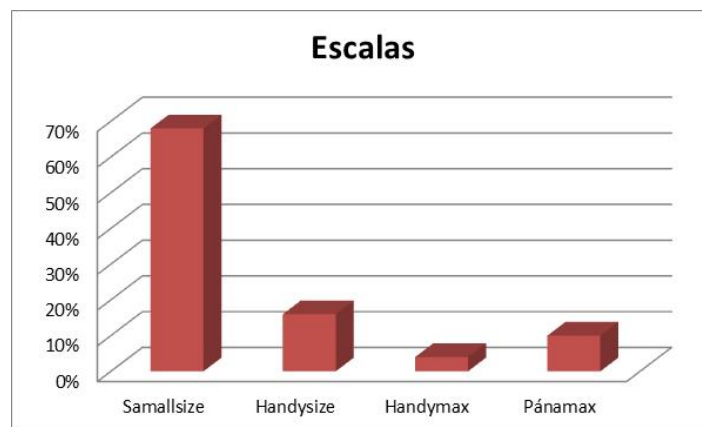


### MODELO 1.- OPERATIVA (3/5)

#### TIPOLOGÍA DE BUQUES s/ NATURALEZA DE GRANEL

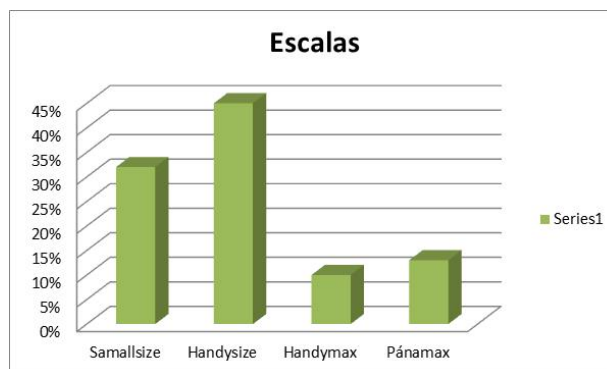
Habas de soja. Oleaginosas

Tipología buque	% Escalas	Eslora media	Arqueo bruto medio
Smallsize	68 %	91 m.	2.730 GT's
Handysize	16 %	126 m.	10.586 GT's
Handymax	4 %	200 m.	31.140 GT's
Pánamax	10 %	230 m.	36.700 GT's



**MODELO 1.- OPERATIVA (4/5)**
**TIPOLOGÍA DE BUQUES s/ NATURALEZA DE GRANEL**
**Piensos y forrajes**

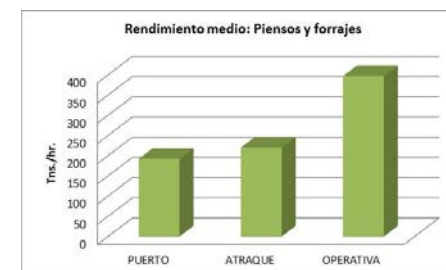
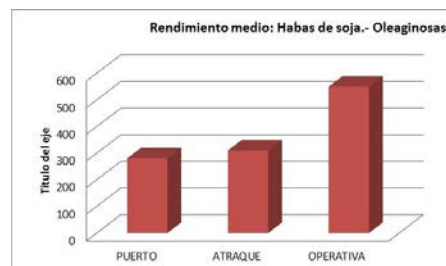
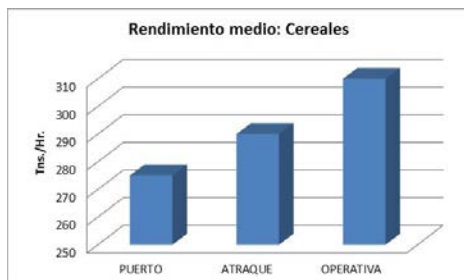
Tipología buque	% Escalas	Eslora media	Arqueo bruto medio
Smallsize	32 %	90 m.	1.250 GT's
Handysize	45 %	145 m.	11.262 GT's
Handymax	10 %	205 m.	37.200 GT's
Pánamax	13 %	212 m.	44.482 GT's



## MODELO 1.- OPERATIVA 5/5

## PRODUCTIVIDAD MUELLE

NATURALEZA DEL GRANEL	ENTORNOS DE RENDIMIENTO MEDIO NOMINAL	RENDIMIENTO MEDIO		
		En Puerto	En atraque	En operativa
CEREALES	1.000 – 1,200 Tns./hr.	$\varphi_m = 275$ Tns./hr.	$\varphi_m = 290$ Tns./hr.	$\varphi_m = 310$ Tns./hr.
HABAS DE SOJA. OLEAGINOSAS	1.000 – 1,200 Tns./hr.	$\varphi_m = 280$ Tns./hr.	$\varphi_m = 310$ Tns./hr.	$\varphi_m = 410$ Tns./hr.
PIENSOS Y FORRAJE	1.000 – 1,200 Tns./hr.	$\varphi_m = 192$ Tns./hr.	$\varphi_m = 220$ Tns./hr.	$\varphi_m = 397$ Tns./hr.



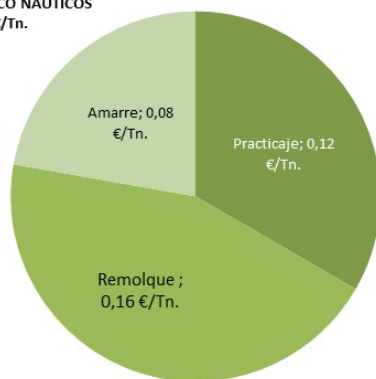
**MODELO 1.- COSTES DE OPERATIVA (1/2)**
**COSTES DEL BUQUE**

CUENTAS DE ESCALA DEL BUQUE	UTILIZACIÓN SERVICIOS T.NÁUTICOS	Coste Unitario	% s COSTE TOTAL
Practicaje	100%	0,12 €/Tn.	10,91 %.
Remolque	31 %	0,16 €/Tn.	14,55 %.
Amarre	100 %	0,08 €/Tn.	7,27 %.
<b>COSTE UNITARIO TOTAL CUENTAS DE ESCALA DEL BUQUE</b>		<b>0,36 €/Tn.</b>	<b>33 %</b>
TASAS PORTUARIAS	ENTORNO DE BONIFICACIONES	Coste Unitario	% S/COSTE TOTAL
T-0	-	0,04 €/Tn.	3,64 %.
T-1	-	0,59 €/Tn.	53,64 %.
<b>COSTE UNITARIO TOTAL TASAS PORTUARIAS</b>		<b>0,63 €/Tn.</b>	<b>57 %</b>
<b>RECEPCIÓN DE DESHECHOS</b>		<b>0,11 €/Tn.</b>	<b>10 %</b>
<b>TOTAL COSTE DEL BUQUE</b>		<b>1,10 €/Tn.</b>	<b>100 %.</b>

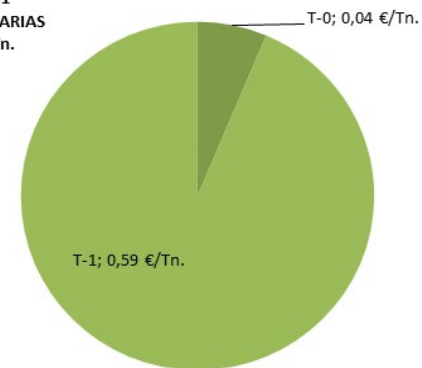


## MODELO 1.- ESTRUCTURA DE COSTES DE BUQUE (2/2)

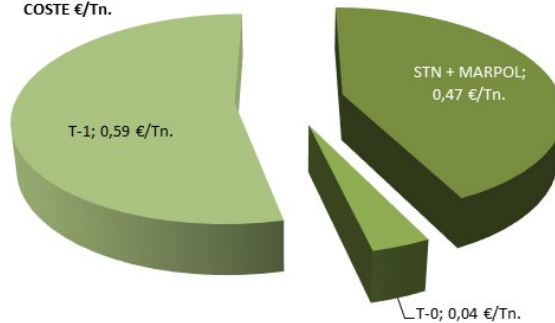
MODELO 1  
SERVICIOS TÉCNICO NÁUTICOS  
COSTE €/Tn.



MODELO 1  
TASAS PORTUARIAS  
COSTE €/Tn.



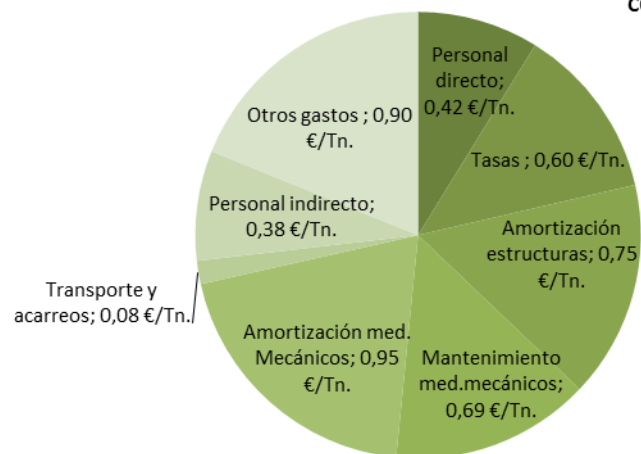
MODELO 1  
TOTAL SERVICIOS BUQUE  
COSTE €/Tn.



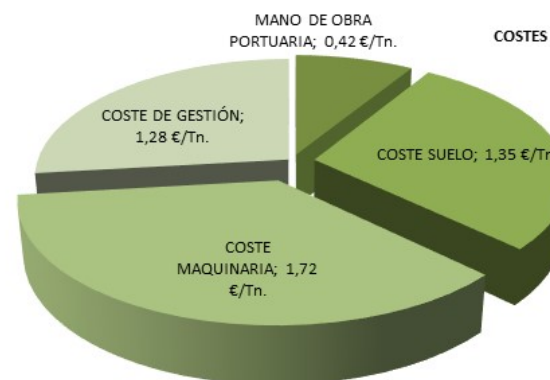
MODELO 1.- COSTES DE LA OPERATIVA (2/2)		
COSTES DE ACTIVIDAD DEL EJERCICIO		
MANO DE OBRA PORTUARIA	COSTE UNITARIO	% S/COSTE TOTAL
COSTE PERSONAL DIRECTO (ESTIBA)	0,42 €/Tn.	9 %
COSTE TASAS PORTUARIAS Y ESTRUCTURAS	COSTE UNITARIO	% S/COSTE TOTAL
Tasa Ocupación y Actividad	0,60 €/Tn.	12,58 %
Amortización de inversiones en estructuras	0,75 €/Tn.	15,72 %
COSTE SUELO	1,35 €/Tn.	28 %
MEDIOS MECÁNICOS	COSTE UNITARIO	% S/COSTE TOTAL
Mantenimiento	0,69 €/Tn.	14,47 %
Amortización de inversiones	0,95 €/Tn.	19,92 %
Transporte y acarreo	0,08 €/Tn.	1,68 %
COSTE MAQUINARIA	1,72 €/Tn.	36 %
OTROS COSTES DE OPERATIVA	COSTE UNITARIO	% S/COSTE TOTAL
Personal indirecto	0,38 €/Tn.	7,97 %
Equipos, tributos, otros costes y servicios	0,90 €/Tn.	18,87 %
COSTES DE GESTIÓN	1,28 €/Tn.	27 %
TOTAL COSTE DE LA ACTIVIDAD	4,77 €/Tn.	100 %

## MODELO 1.- COSTES DE LA OPERATIVA (2/2)

MODELO 1  
COSTES DE OPERATIVA



MODELO 1  
COSTES AGRUPADOS OPERATIVA



**MODELO 1.- INDICADORES (1/4)**
**INDICADORES DE SERVICIOS TÉCNICO NÁUTICOS**
Nº de escalas con servicio de practicaaje

Todas las escalas operadas han utilizado el servicio de practicaaje.

Nº DE ESCALAS	Nº DE ESCALAS CON SERVICIO DE PRACTICAJE	% DE SERVICIOS S/TOTAL DE ESCALAS
80	80	100%

Nº de escalas con servicio de remolque

Los buques que han requerido el servicio de remolque durante el ejercicio han sido los que tienen un arqueo bruto superior a 20.000 GT's o también los buques de arqueo bruto inferior por razones atmosféricas adversas.

Nº DE ESCALAS	Nº DE ESCALAS CON SERVICIO DE REMOLQUE	% DE REMOLCABILIDAD
80	25	31%

Nº de escalas con servicio de amarre

Todas las escalas operadas consideradas, han utilizado el servicio de amarre

Nº DE ESCALAS	Nº DE ESCALAS CON SERVICIO DE AMARRE	% DE SERVICIOS S/TOTAL DE ESCALAS
80	80	100%

**MODELO 1.- INDICADORES (2/4)**
**INDICADORES RELACIONADOS CON LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA ACTIVIDAD**

Considerando las terminales agrupadas en el Modelo, se presentan a continuación los indicadores relacionados con las características físicas de la terminal considerada como modelo:

Tns. de mercancía por superficie de la terminal modelo

Se considera la superficie del modelo acorde con la aplicación de una aproximación a la media considerada de las terminales agrupadas.

TNS. DE MERCANCIA MANIPULADA	SUPERFICIE TERMINAL (Has.)	RELACIÓN TNS. / SUPERFICIE TOTAL
980.000,00 Tns.	3,5 Has.	280.000 Tns/Ha.

Tns. de mercancía por superficie de almacenamiento

TNS. DE MERCANCIA MANIPULADA	SUPERFICIE DE ALMACENAMIENTO	RELACIÓN TNS. / SUPERFICIE ALMACENAMIENTO
980.000,00 Tns.	20.000 m2	49 Tns/m2

Tns. de mercancía por ml. de atraque

Se tiene en cuenta la longitud media de muelle considerada en el modelo.

TNS. DE MERCANCIA MANIPULADA	LONGITUD LÍNEA DE ATRAQUE	RELACIÓN TNS. / LÍNEA DE ATRAQUE
980.000,00 Tns.	240 m.	4.083,33 Tns./ml

**MODELO 1.- INDICADORES (3/4)**
**INDICADORES RELACIONADOS CON LAS CARACTERÍSTICAS DE LA OPERATIVA**
Nº medio de toneladas descargadas por operación

Considerando la escala del buque como operación se presenta el correspondiente indicador:

TNS. DE MERCANCIA MANIPULADA	Nº DE ESCALAS	RELACIÓN TNS. / Nº DE OPERACIONES
980.000,00 Tns.	80 Escalas	12.250,00 Tns./Escala

Tiempo dedicado a operaciones de carga/descarga

Considerando en 5,5 el número medio de jornadas por operación/escala, incluyendo el tiempo de limpieza de bodega.

Nº DE HORAS TRABAJADAS EJERCICIO 2013	Nº DE JORNADAS
2.640 Hrs.	440 Jornadas

Tiempo dedicado a cada tonelada operada

TNS. DE MERCANCIA MANIPULADA	Nº DE HORAS TRABAJADAS	TIEMPO MEDIO DE OPERACIÓN DEDICADO A CADA TN. OPERADA
980.000,00 Tns.	2.640 Hrs.	0,0027 Hrs./Tn

**MODELO 1.- INDICADORES (4/4)**
**INDICADORES RELACIONADOS CON LAS CARACTERÍSTICAS DE LA OPERATIVA**

Estancia media de la mercancía en la terminal

NATURALEZA	ESTANCIA MEDIA
Cereales	84 días
Habas de soja	78 días
Piensos y forrajes	110 días

Tonelada de mercancía por jornada

TNS. DE MERCANCIA MANIPULADA	Nº DE JORNADAS	TNS. DE MERCANCIA POR JORNADA
980.000,00 Tns.	440 Jornadas	2227,00 Tns./Jornada

Mano media por operación

Según la naturaleza de la mercancía, se define la media de la mano utilizada por la terminal modelo. Cabe destacar en general la no utilización de tolvas y las especialidades de medios mecánicos y especialistas se destinan a limpieza de bodegas una vez terminada la operativa considerando horas de remate si operan una vez la jornada haya finalizado.

COMPOSICIÓN MANO MEDIA			
ESPECIALIDAD	Nº PERSONAL PORTUARIO		
	CEREALES Y SUS HARINAS	HABAS Y HARINAS DE SOJA . OLEAGINOSAS	PIENSOS Y FORRAJES
CAPATAZ	1	1	1
GRUISTA/MECANICO	1	1	1
TOLVA	0	0	0
MEDIO MECANICO	1 ó 2	1 ó 2	1
ESPECIALISTA	1	1	1
AMANTERO	1	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>5 ó 6</b>	<b>5 ó 6</b>	<b>5</b>

## MODELO 1.- ANÁLISIS DE COMPETITIVIDAD

### FACTORES FUNDAMENTALES DE COMPETITIVIDAD

En función de lo anteriormente desarrollado sobre la operativa y estructura del Modelo, así como de sus variables económicas, se define la posición competitiva del Modelo en relación los factores clave de competitividad operativa y económica.

#### FACTORES CLAVE DE COMPETITIVIDAD OPERATIVA

##### Especialización de la estructura operativa:

Al estructurar el Modelo mediante la participación de terminales especialmente planificadas para la manipulación de graneles sólidos agroalimentarios, se considera la cadena operativa desde buque, carga/descarga, transporte interior hasta almacenamiento.

Entre las características principales de la estructura operativa destacan, una inversión en capital intensivo, un alto nivel de automatismo en todo el proceso de descarga – almacenamiento, sin necesidad de acarreo internos y unas superficies generalmente adosadas al muelle donde se realiza la operativa, manteniendo en todo el proceso un alto nivel de calidad medioambiental e higiénico-sanitario.

##### Especialización de medios mecánicos:

El dimensionamiento de la estructura operativa, capacita la posibilidad de alcanzar una media de más de dos millones de toneladas de manipulación de graneles agroalimentarios al año, mediante recursos mecánicos de descarga del tipo mecánico continuo, destacando los buffer de descarga, descargadores neumáticos o de cadenas y asegurando un alto nivel de trazabilidad.



### Nivel anticontaminante de la estructura de descarga

Todo el proceso de descarga-almacenamiento se efectúa mediante un procedimiento cerrado, evitando la generación de polvo, consiguiendo niveles medioambientales, en muchos casos, superiores a los exigidos por la normativa existente.

### Capacidad de almacenamiento

La estructura de almacenamiento está dimensionada para admitir todos los niveles de fluidez que presentan los graneles agroalimentarios mediante estructuras horizontales y verticales cerradas (silos). La capacidad del Modelo se ha considerado en función de una aproximación a la media de la terminales que se encuentran agregadas en el Modelo.

### Nivel de seguridad higiénico-sanitario en almacenamiento

La alimentación del granel procedente de la descarga en los almacenes, se realiza mediante un proceso cerrado que asegura un alto nivel de calidad higiénico-sanitaria complementada además, en los almacenes horizontales, con la operativa de los medios mecánicos auxiliares de ordenación/clasificación de la mercancía y carga en camiones para la actividad de entrega, que impide la posibilidad de contaminación.

### Productividad operativa de descarga

Los medios mecánicos existentes en el Modelo, presentan una actividad de descarga del buque con rendimientos nominales en entornos de 1000 - 1.200 Tns. /hr., en todas las naturalezas de graneles, lo que asegura una potencialidad de altos rendimientos en esta clase de operativa, dependiendo de las densidades del producto manipulado.

## **FACTORES CLAVE DE COMPETITIVIDAD ECONÓMICA**

### Coste de la tasa de ocupación/actividad. Suelo

El coste de esta tasa se encuentra en la media del sistema, destacando en algunos casos la existencia de bonificaciones por realización de obra civil correspondientes a infraestructuras de relleno y consolidación de terrenos o para intercambio de modo de transporte.

### Coste del personal portuario. Estiba.

La mano media de estiba se encuentra en la media del sistema para esta clase de tráfico, incluso en un número menor de trabajadores/jornada debido al alto nivel de mecanización de los medios de muelle.

### Coste del servicio de practicaje.

Los costes de este servicio, se encuentran en la media del sistema.

### Costes del servicio de remolque.

Al haber operado un porcentaje superior de buques del tipo smallsize y handysize durante el ejercicio, la utilización del servicio de remolque se ha reducido principalmente a buques de arqueo bruto mayor de 20.000 GT's.

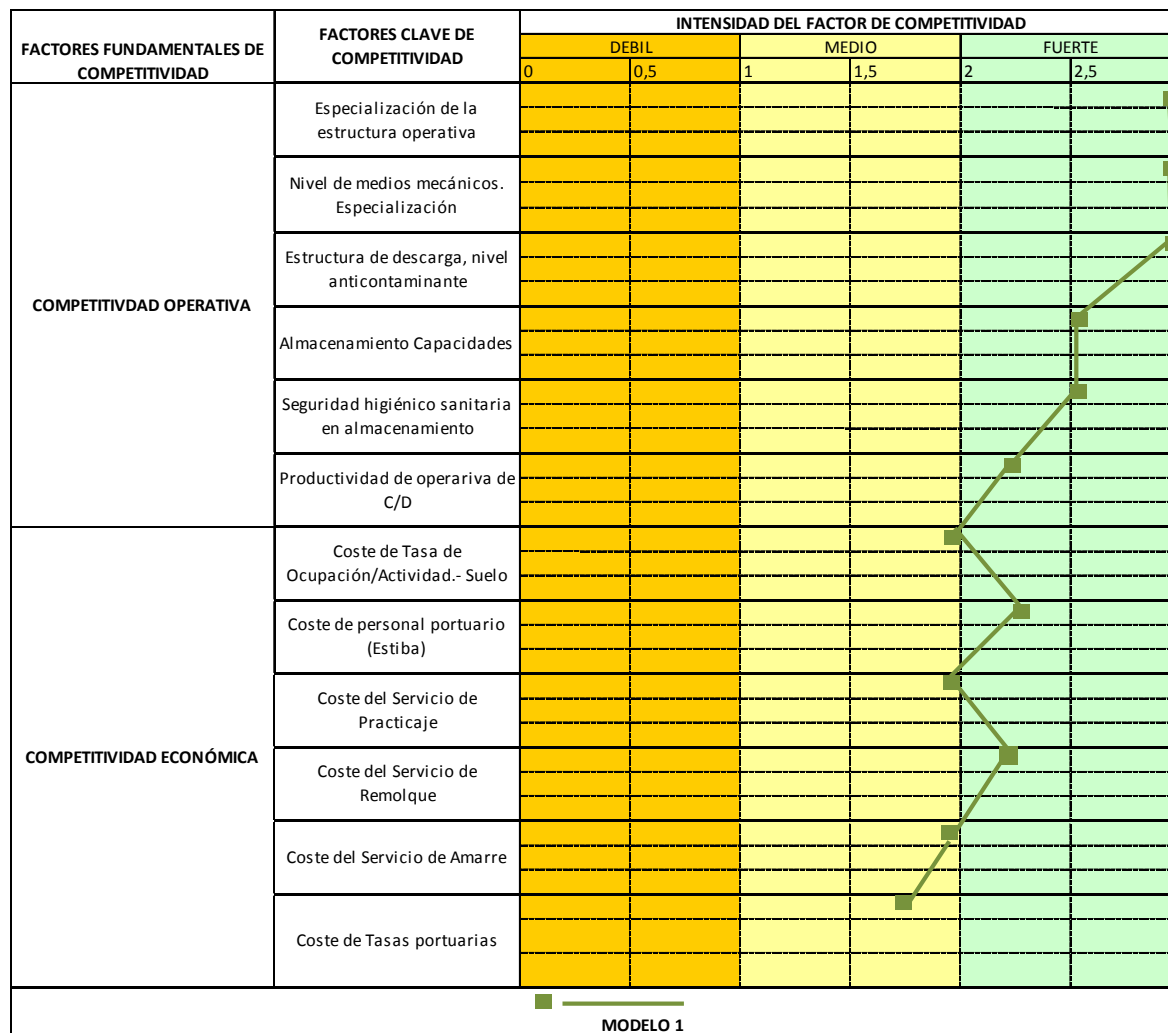
### Coste del servicio de amarre y desamarre

Los costes del servicio se encuentran en la media del sistema.

### Costes de tasas portuarias.

Están situadas en el entorno de la media del sistema, con influencia por bonificaciones de promoción para la captación del tráfico de graneles sólidos agroalimentarios en algunas terminales del Modelo.

La valoración de los factores definidos se muestra en el siguiente gráfico:



VALORACIÓN	DEBIL		MEDIO		FUERTE	
FACTOR CLAVE DE COMPETITIVIDAD TOTAL	0	0,5	1	1,5	2	2,5
F.C.>2,5						2,61
2<F.C.<2,5						
1,5<F.C.<2						
1<F.C.<1,5						
F.C.<1						

**MODELO 1.- ANÁLISIS DE SUBACTIVIDAD (1/2)**

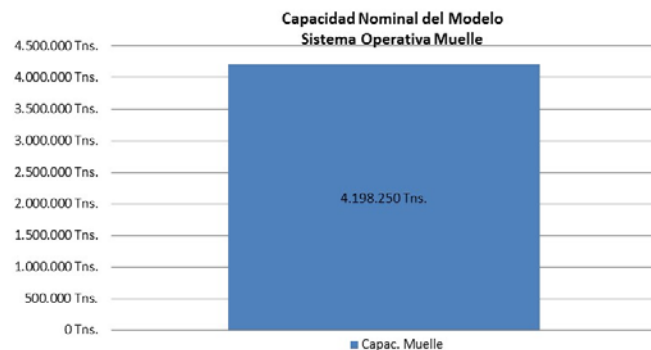
El objetivo de este apartado es determinar las capacidades teóricas del modelo respecto a cada uno de los sistemas considerados (muelle y almacenaje). El cálculo de subactividad del modelo y su potencial de crecimiento de tráfico vendrá limitado por el tráfico que es capaz de absorber considerando el menor de ambos sistemas.

**EN RELACIÓN CON LA CAPACIDAD DE OPERATIVA MUELLE**

VARIABLES OPERATIVAS DE ESTIBA	
Nº de jorandas/día	4
Hrs. jornada	6
Día de operativa semanales	7
Semana año	51
Aprovechamiento de jornada	70%

**RENDIMIENTO MEDIO**  
**En operativa**

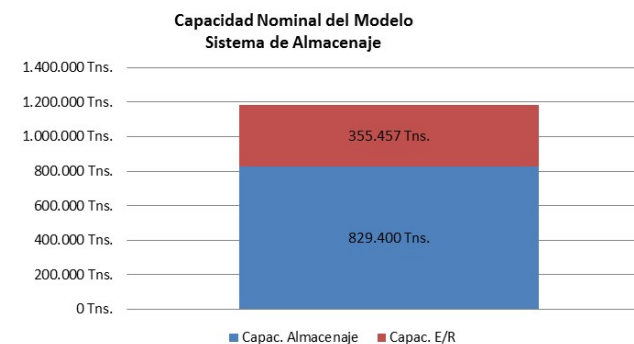
$$\varphi_m = 350 \text{ Tns./hr.}$$


**SUBACTIVIDAD MUELLE**

**76,66%**

**EN RELACIÓN CON LA CAPACIDAD DE ALMACENAJE**

VARIABLES CAPACIDAD DE ALMACENAJE	
Estancia media de la mercancía	97 días
Rotación anual	3,77
Capacidad de almacenaje	220.000 Tns.
Mercancías almacenadas	70%


**SUBACTIVIDAD ALMACENAJE**

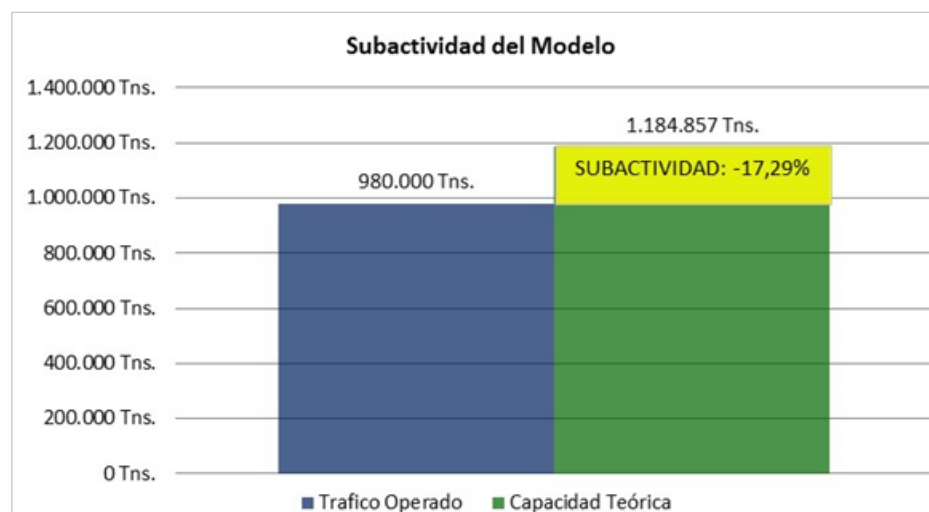
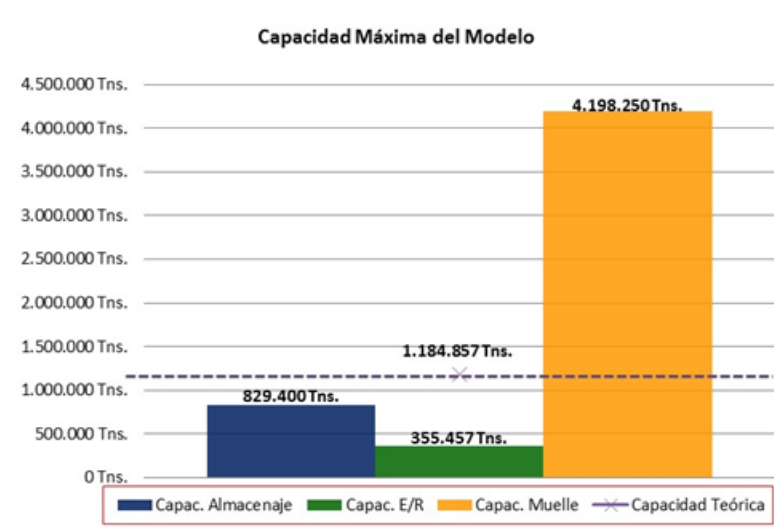
**17,29%**

## MODELO 1.- ANÁLISIS DE SUBACTIVIDAD (2/2)

### CAPACIDAD TEÓRICA DEL MODELO

Una vez determinadas las capacidades teóricas de cada sistema considerado (muelle y almacenaje), para el cálculo de subactividad se tiene en cuenta un potencial de crecimiento de tráfico limitado por el tráfico que es capaz de absorber el sistema muelle, condicionado en este Modelo por la capacidad del sistema almacenaje.

La siguiente gráfica muestra las capacidades nominales teóricas en ambos sistemas, indicando que la capacidad teórica del Modelo está limitado sistema almacenaje.



## 7.- ANÁLISIS DEL MODELO 2



## **7.- ANÁLISIS DEL MODELO 2**

El Modelo 2, se presenta como la agrupación de terminales en régimen de concesión demanial con una tipología de muelle caracterizada por una operativa mecánica discontinua, es decir mediante la utilización de elementos de descarga basados en grúas portuarias o sistemas neumáticos de succión que depositan la mercancía en tolvas para su distribución a camiones o cintas transportadores, elementos encargados de la operativa de entrega directa o de transporte a almacenaje.

La actividad de las terminales que integran este modelo centran su actividad exclusivamente en manipulación de graneles sólidos agroalimentarios o las que siendo multipropósito operan al menos el 80 % de este tráfico sobre el total, considerando en ambos casos que las inversiones realizadas están aplicadas únicamente a la actividad de dicho tráfico.

Teniendo en cuenta este criterio, el Modelo se considera formado por agrupación de terminales cuya operativa se destina exclusivamente al tráfico considerado, diferenciándose fundamentalmente del Modelo 1 por su tipología de operativa en muelle y por sus estructuras de superficie que están agrupadas en algunos casos en el entorno a la operativa de carga/descarga o disgregada por el resto de las instalaciones portuarias.

La media de tráfico de graneles sólidos agroalimentarios movidos por la terminales que se han agrupado en el Modelo 2, ascendió en el ejercicio 2013 a 3.009.997 Tns., operadas en 197 escalas. Aplicando un criterio de proporcionalidad y teniendo en cuenta las perspectivas de evolución, se considera definir un tráfico en el Modelo de 750.000 Tns. realizado en 56 escalas en el ejercicio considerado.

Los resultados consecuencia del análisis de este modelo se definen en los diferentes cuadros que a continuación se exponen, expresando previamente una síntesis de dichos resultados:

I

## INSTALACIONES:

### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:

- Se define en el Modelo una superficie media de 45.000 m<sup>2</sup>, en la que están ubicados los almacenes y en su caso los silos, así como las oficinas de gestión, taller, etc.
- La longitud de muelle es variable pudiendo considerar una media de 320 m. El calado medio puede considerarse en un entorno de 13 m.

### MEDIOS MECÁNICOS. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Se utiliza en la operativa de muelle, grúas portuarias o descargaderos mecánicos de absorción. En general las grúas descargan en tolvas ecológicas que conectan a cintas transportadoras para su posterior transporte a almacén, o mediante rueda de camiones. En algunas ocasiones se realiza la operativa de entrega directa desde la descarga, utilizando tolva para carga a camión de cliente.

Los medios auxiliares, como las palas cargadoras son utilizados como elementos auxiliares de muelle y en el interior de los almacenes para ordenamiento de mercancía o carga a camión.

### ALMACENAJE. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:

- Apile vertical: mediante grupos de silos con capacidades de almacenamiento total de 150.000 Tns. utilizados en función del grado de fluidez del granel.
- Apile horizontal con una superficie de 30.000 m<sup>2</sup> con capacidades medias de 60.000 Tns.



## OPERATIVA

### TRÁFICO DE GRANELES SÓLIDOS AGROALIMENTARIOS:

En el tráfico movido en el Modelo 2 en el ejercicio 2013, destaca fundamentalmente la manipulación de habas de soja con un 46 %, seguido en importancia por cereales y piensos con un 37 % y 17 % respectivamente.

El mercado donde se destinan estas mercancías se centra fundamentalmente en la alimentación humana y animal, con cierta participación en fabricación de biocombustibles.

### TIPOLOGÍA DE BUQUES SEGÚN NATURALEZA DE GRANEL:

En el tráfico de cereales el mayor número de buques operados fueron los del tipo Handysize, seguidos de los smallsize, con arqueos que oscilan entre los 3.800 y 15.000 GT's. En el tráfico de habas de soja y piensos y forrajes, destaca la tipología de buques handysize y smallsize seguido de Pánamax con arqueos brutos en entornos de 3.000, 15.000 y 48.000 GT's respectivamente.

### PRODUCTIVIDAD DE MUELLE:

En el análisis del Modelo, los rendimientos de operativa de graneles referidos a la actividad de estiba (carga/descarga), se encuentran en un entorno de 260 a más de 400 Tns. /hora. Cabe destacar que la diferencia entre los rendimientos reales y los nominales de los medios mecánicos, es una situación muy común en este tipo de tráfico, debido a la necesidad de los elementos de carga/descarga, por atascos del producto según su fluidez, por la actividad de rueda de camiones sobre todo cuando el almacén se encuentra en el exterior de las instalaciones portuarias y por la actividad en bodegas de preparación del volumen a operar y por situaciones de condiciones atmosféricas adversas, situación muy común sobre todo en la fachada marítima norte.

Destacan los mayores rendimientos obtenidos en habas de soja, (oleaginosas) sobre el resto, siendo la productividad menor la correspondiente a la operativa de piensos. El tiempo de fondeo en los puertos correspondientes a las terminales consideradas en el Modelo, es muy reducido según refleja las productividades en puerto y atraque.

### **COSTES DE BUQUE:**

En relación con la utilización de los Servicios Técnico Náuticos del Modelo, todos los buques operados han utilizado los servicios de practica y amarre mientras que el servicio de remolque ha sido utilizado en menos del 29 % de las escalas, generalmente en buques handymax y pánamax o en el resto de los buques por condiciones atmosféricas adversas.

En lo que se refiere al servicio de practica, es utilizado por la totalidad de los buques, sin existencia de exenciones.

Las Tasas Portuarias, señalización marítima (T-0) y buque (T-1), y teniendo en cuenta los coeficientes correctores suponen un coste unitario de 0,50 €/Tn., correspondiendo a algo más de la mitad de los costes del buque.

Añadiendo a los costes indicados los correspondientes a las tarifas de recepción de desechos, el coste medio total de buque en el Modelo 2 asciende a 0,97 €/Tn.

### **COSTES DE LA ACTIVIDAD**

#### **COSTE DE PERSONAL DIRECTO (ESTIBA):**

Coste referido a la mano de obra portuaria en sus diferentes actividades de operativa de muelle atendiendo a los establecidos en convenios y acuerdos puntuales establecidos.

#### COSTE DE MAQUINARIA:

Se han integrado en este concepto el mantenimiento de los medios mecánicos, incluyendo el personal responsable de la actividad, la amortización de las inversiones realizadas en maquinaria y se ha considerado también los costes de acarreo y transporte en el interior de las instalaciones portuarias y en algún caso el transporte hasta almacén de distribución externo.

#### COSTES DE GESTIÓN:

Se han tenido en cuenta los costes de personal indirecto y el resto de los costes tanto de estructura como los de servicio externos, tributos, suministros y otros costes.

**MODELO 2.- INSTALACIONES****INSTALACIÓN.- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS**

Superficie:	45.000 m <sup>2</sup>
Línea de atraque:	320 m.
Calado:	13 m.

**MEDIOS MECÁNICOS .- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Medios carga/descarga:	2/3 Grúas Tipo Gotwald 50 Tns.
Otros medios carga/descarga:	1 Descargadero mecánico de absorción 2 Tolvas autopropulsadas
Transporte horizontal :	1 Cinta transportadora automática Rueda de camiones
Medios auxiliares:	2/3 Palas cargadoras ruedas/orugas 2/3 Básculas de pesaje continuo 60 Tns. Cucharas.y grapines .

**RENDIIENTOS NOMINALES**

1.100 Tns./hr.
1.200 Tns./hr.
400 Tns./hr.

**ALMACENAJE.- CARATERÍSITCAS TÉCNICAS**

Apile vertical	20 silos
Apile horizontal	30.000 m <sup>2</sup>
Almacén externo	25.000 m <sup>2</sup>
Distancia del puerto	15 Kms.

**CAPACIDADES**

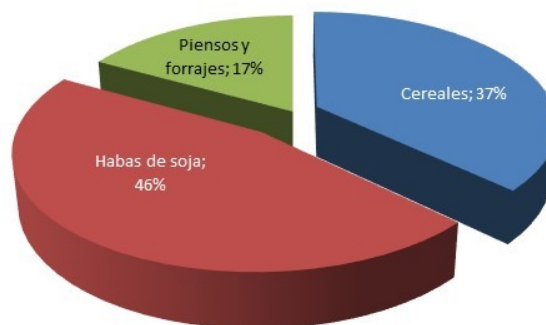
150.000 Tns
60.000 Tns
25.000 Tns

## MODELO 2.- OPERATIVA (1/5)

### TRÁFICO DE GRANELES SÓLIDOS AGROALIMENTARIOS

Se considera en el Modelo el siguiente reparto de tráfico por naturaleza de grane, acorde con lo operado en las terminales agregadas en el ejercicio considerado:

Naturaleza granel	% s/Total	Tráfico
Cereales	37%	277.500 Tns.
Habas de soja	46%	345.000 Tns.
Pensos y forrajes	17%	127.500 Tns.
<b>TOTAL TRÁFICO</b>	<b>100%</b>	<b>750.000 Tns.</b>

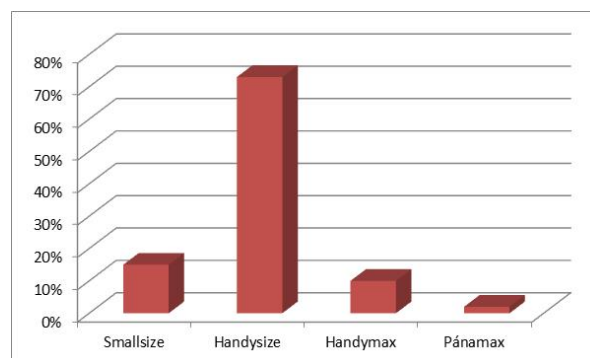


## MODELO 2.- OPERATIVA 2/5

### TIPOLOGÍA DE BUQUES s/ NATURALEZA DE GRANEL

Cereales

Tipología buque	% Escalas	Eslora media	Arqueo bruto medio
Smallsize	15 %	110 m.	3.858 GT's
Handysize	73 %	126 m.	15.434 GT's
Handymax	10 %	205 m.	33.700 GT's
Pánamax	2 %	230 m.	50.100 GT's

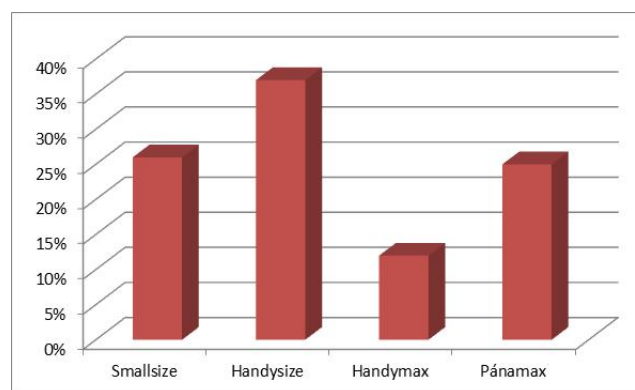


MODELO 2.- OPERATIVA 3/5

TIPOLOGÍA DE BUQUES s/ NATURALEZA DE GRANEL

Habas de soja. Oleaginosas

Tipología buque	% Escalas	Eslora media	Arqueo bruto medio
Smallsize	26 %	96 m.	3.300 GT's
Handysize	37 %	107 m.	8.250 GT's
Handymax	12 %	201 m.	33.700 GT's
Pánamax	25 %	346 m.	48.200 GT's

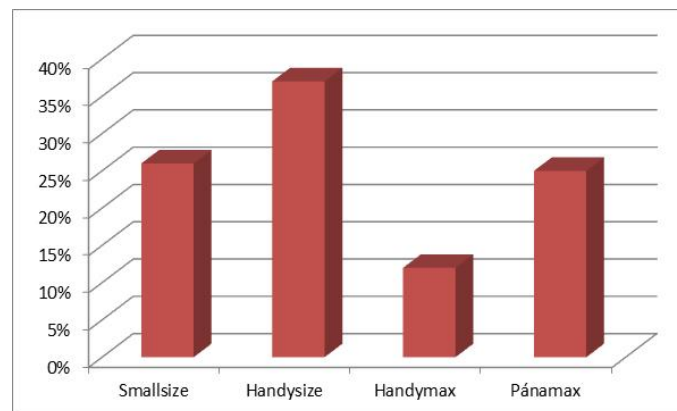


MODELO 2.- OPERATIVA 4/5

TIPOLOGÍA DE BUQUES s/ NATURALEZA DE GRANEL

Pienso y forrajes

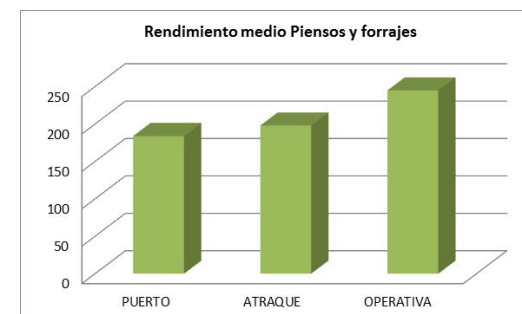
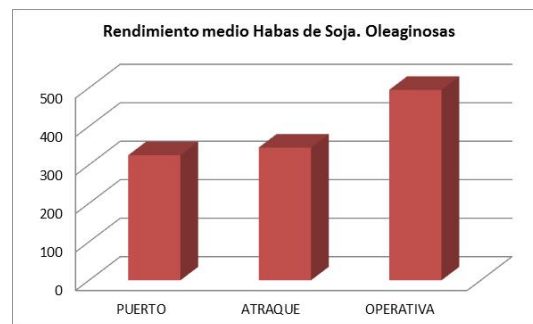
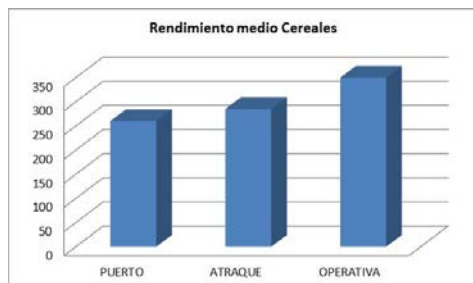
Tipología buque	% Escalas	Eslora media	Arqueo bruto medio
Smallsize	30 %	99 m.	1.980 GT´s
Handysize	27 %	145 m.	7.965 GT´s
Handymax	14 %	210 m.	35.986 GT´s
Pánamax	29 %	333 m.	45.587 GT´s





**MODELO 2.- OPERATIVA 5/5**
**PRODUCTIVIDAD MUELLE**

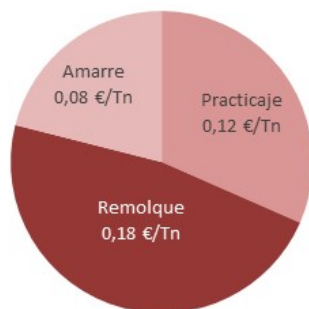
NATURALEZA DEL GRANEL	ENTORNOS DE RENDIMIENTO MEDIO NOMINAL	RENDIMIENTO MEDIO		
		En Puerto	En atraque	En operativa
CEREALES	1.000 – 1,200 Tns./hr.	$\varphi_m = 260$ Tns./hr.	$\varphi_m = 285$ Tns./hr.	$\varphi_m = 350$ Tns./hr.
HABAS DE SOJA. OLEAGINOSAS	1.000 – 1,200 Tns./hr.	$\varphi_m = 325$ Tns./hr.	$\varphi_m = 345$ Tns./hr.	$\varphi_m = 440$ Tns./hr.
PIENSOS Y FORRAJE	1.000 – 1,200 Tns./hr.	$\varphi_m = 184$ Tns./hr.	$\varphi_m = 198$ Tns./hr.	$\varphi_m = 245$ Tns./hr.



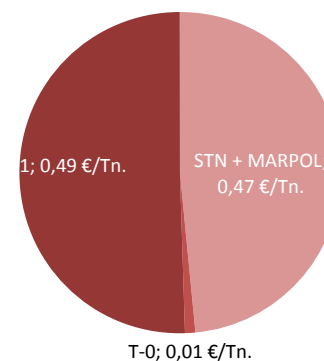
**MODELO 2.- COSTE OPERATIVA (1/2)**
**COSTES DEL BUQUE**

CUENTAS DE ESCALA DEL BUQUE	Utilización del servicio T. Náutico	Coste Unitario	% S/coste total
Practicaje	100%	0,12 €/Tn.	12,37 %
Remolque	29%	0,18 €/Tn.	18,55 %
Amarre	100 %	0,08 €/Tn.	8,25 %
<b>COSTE UNITARIO TOTAL CUENTAS DE ESCALA DEL BUQUE</b>		<b>0,38 €/Tn.</b>	<b>39 %</b>
TASAS PORTUARIAS	ENTORNO DE BONIFICACIONES	Coste Unitario	% s/ coste total
T-0	-	0,01 €/Tn.	1,03 %
T-1	-	0,49 €/Tn.	50,51%
<b>COSTE UNITARIO TOTAL TASAS PORTUARIAS</b>		<b>0,50 €/Tn.</b>	<b>51 %</b>
<b>RECEPCIÓN DE DESHECHOS</b>		<b>0,09 €/Tn.</b>	<b>9 %</b>
<b>TOTAL COSTE DEL BUQUE</b>		<b>0,97 €/Tn.</b>	<b>100 %.</b>

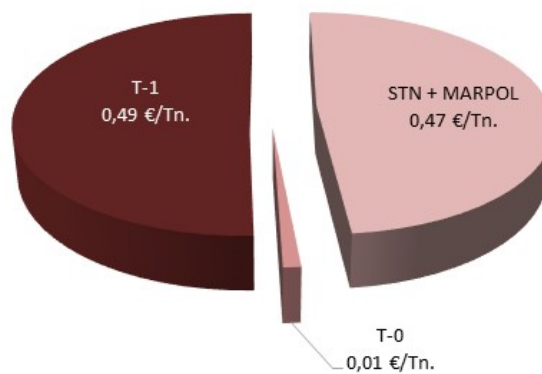
MODELO 2  
SERVICIOS TÉCNICO NÁUTICOS



MODELO 2  
STN + TASAS PORTUARIAS



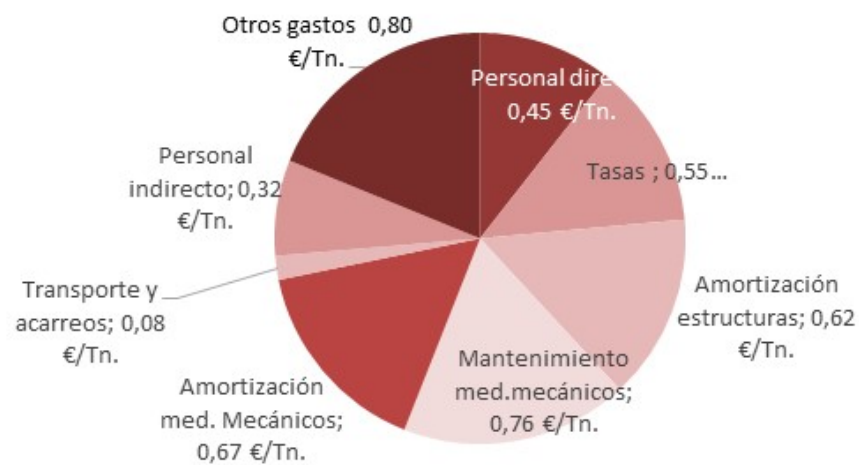
MODELO 2  
TOTAL SERVICIO BUQUE



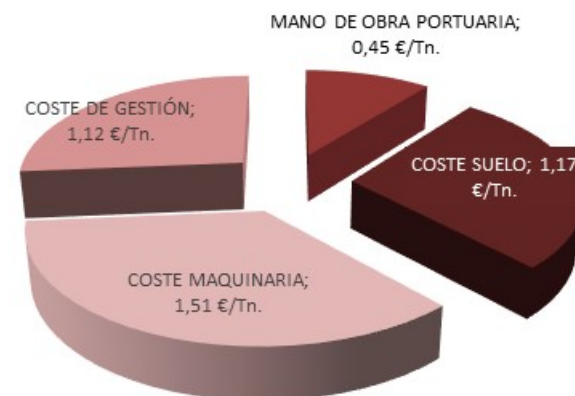
**MODELO 2.- COSTES OPERATIVA (2/2)**
**COSTES DE ACTIVIDAD DEL EJERCICIO**

<b>MANO DE OBRA PORTUARIA</b>	<b>COSTE UNITARIO</b>	<b>% S/COSTE TOTAL</b>
<b>COSTE PERSONAL DIRECTO (ESTIBA)</b>	<b>0,45 €/Tn.</b>	<b>11 %</b>
<b>COSTE TASAS PORTUARIAS Y ESTRUCTURAS</b>	<b>COSTE UNITARIO</b>	<b>% S/COSTE TOTAL</b>
Tasa de Ocupación y Actividad	0,55 €/Tn.	12,94 %
Amortización de inversiones en estructuras	0,62 €/Tn.	14,59 %
<b>COSTE SUELO</b>	<b>1,17 €/Tn.</b>	<b>28 %</b>
<b>MEDIOS MECÁNICOS</b>	<b>COSTE UNITARIO</b>	<b>% S/COSTE TOTAL</b>
Mantenimiento	0,76 €/Tn.	17,88 %
Amortización de inversiones	0,67 €/Tn.	15,76 %
Transporte y acarreos	0,08 €/Tn.	1,88 %
<b>COSTE MAQUINARIA</b>	<b>1,51 €/Tn.</b>	<b>35 %</b>
<b>OTROS COSTES DE OPERATIVA</b>	<b>COSTE UNITARIO</b>	<b>% S/COSTE TOTAL</b>
Personal indirecto	0,32 €/Tn.	7,53 %
Equipos, tributos, otros costes y servicios	0,80 €/Tn.	18,82 %
<b>COSTES DE GESTIÓN</b>	<b>1,12 €/Tn.</b>	<b>26%</b>
<b>TOTAL COSTE DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>4,25 €/Tn.</b>	<b>100 %</b>

MODELO 2  
COSTES OPERATIVA



MODELO 2  
COSTES AGRUPADOS OPERATIVA



**MODELO 2.- INDICADORES (1/4)****INDICADORES DE SERVICIOS TÉCNICO NÁUTICOS**Nº de escalas con servicio de practicaaje

La totalidad de las escalas operadas en el ejercicio utilizaron el servicio de practicaaje.

Nº DE ESCALAS	Nº DE ESCALAS CON SERVICIO DE PARACTICAJE	% DE SERVICIOS S/TOTAL DE ESCALAS
56	56	100%

Nº de escalas con servicio de remolque

Han utilizado el servicio de remolque el 29 % de las escalas, generalmente los buques con arqueo bruto superior a 20.000 GT's

Nº DE ESCALAS	Nº DE ESCALAS CON SERVICIO DE REMOLQUE	% DE REMOLCABILIDAD
56	16	29%

Nº de escalas con servicio de amarre.

La totalidad de las escalas han utilizado este servicio.

Nº DE ESCALAS	Nº DE ESCALAS CON SERVICIO DE AMARRE	% DE SERVICIOS S/TOTAL DE ESCALAS
56	56	100%

**MODELO 2.- INDICADORES (2/4)**
**INDICADORES RELACIONADOS CON LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA ACTIVIDAD**
Tns. de mercancía por superficie de la terminal modelo

Se considera la superficie del modelo acorde con la aplicación de una aproximación a la media considerada de las terminales agrupadas.

TNS. DE MERCANCIA MANIPULADA	SUPERFICIE TERMINAL (Has.)	RELACIÓN TNS. / SUPERFICIE TOTAL
750.000,00 Tns.	4,50 Has.	166.666,67 Tns./Ha.

Tns. de mercancía por superficie de almacenamiento en puerto

TNS. DE MERCANCIA MANIPULADA	SUPERFICIE DE ALMACENAMIENTO	RELACIÓN TNS. / SUPERFICIE ALMACENAMIENTO
750.000,00 Tns.	30.000 m2	25,00 Tns./m2

Tns. de mercancía por ml. de atraque

TNS. DE MERCANCIA MANIPULADA	LONGITUD LÍNEA DE ATRAQUE	RELACIÓN TNS. / LÍNEA DE ATRAQUE
750.000,00 Tns.	320 ml.	2.343,75 Tns./ml

**MODELO 2.- INDICADORES (3/4)**
**INDICADORES RELACIONADOS CON LAS CARACTERÍSTICAS DE LA OPERATIVA**
Nº medio de toneladas descargadas por operación

Considerando la escala del buque como operación se presenta el correspondiente indicador:

TNS. DE MERCANCIA MANIPULADA	Nº DE ESCALAS	RELACIÓN TNS. / Nº DE OPERACIONES
750.000,00 Tns.	56 Escalas	13.392,86 Tns./Escala

Tiempo dedicado a operaciones de descarga

Considerando en 5,5 el número medio de jornadas por operación/escala, incluyendo el tiempo de limpieza de bodega.

Nº DE HORAS TRABAJADAS EJERCICIO 2013	Nº DE JORNADAS
1.848 Hrs.	308 Jornadas

Tiempo dedicado a cada tonelada operada

TNS. DE MERCANCIA MANIPULADA	Nº DE HORAS TRABAJADAS	TIEMPO MEDIO DE OPERACIÓN DEDICADO A CADA TN. OPERADA
750.000,00 Tns.	1.848 Hrs.	0,0025 Hrs./Tn



**MODELO 2.- INDICADORES (4/4)****INDICADORES RELACIONADOS CON LAS CARACTERÍSTICAS DE LA OPERATIVA**Estancia media de la mercancía en la terminal

NATURALEZA	ESTANCIA MEDIA
Cereales	70 días
Habas de soja	64 días
Piensos y forrajes	89 días

Tonelada de mercancía por jornada

TNS. DE MERCANCIA MANIPULADA	Nº DE JORNADAS	TNS. DE MERCANCIA POR JORNADA
750.000,00 Tns.	308 Jornadas	2.435,06 Tns./Jornada

Mano media por operación

Según la naturaleza de la mercancía, se define la media de la mano utilizada por la terminal modelo. Cabe destacar que las especialidades de medios mecánicos y especialistas se destinan a limpieza de bodegas una vez terminada la operativa.

ESPECIALIDAD	COMPOSICIÓN MANO MEDIA		
	Nº PERSONAL PORTUARIO		
	CEREALES Y SUS HARINAS	HABAS Y HARINAS DE SOJA . OLEAGINOSAS	PIENSOS Y FORRAJES
CAPATAZ	1	1	1
GRUISTA	1	1	1
TOLVA	1	1	1
MEDIO MECANICO	1 ó 2	1	1
ESPECIALISTA	1	1	1
AMANTERO	1	1	1

## MODELO 2.- ANÁLISIS DE COMPETITIVIDAD

### FACTORES FUNDAMENTALES DE COMPETITIVIDAD

Atendiendo a lo anteriormente desarrollado, se define la posición competitiva del modelo en relación con los factores de competitividad operativa y económica.

#### FACTORES CLAVE DE COMPETITIVIDAD OPERATIVA

##### Estructura operativa:

Entre las características principales de la estructura operativa destacan, una inversión en capital intensivo, un proceso de descarga-almacenamiento basado fundamentalmente en grúas portuarias y tolvas ecológicas, con un tipo de transporte y acarreo internos y unas superficies concesionadas en un entorno cercano a muelle y en otras ubicaciones en diferentes zonas de las instalaciones portuarias, en algún caso añaden a su estructura portuaria un almacén distribuidor externo.

##### Medios mecánicos:

Los recursos mecánicos utilizados caracterizan una operativa de alto potencial productivo, mediante recursos de descarga del tipo mecánico discontinuo, utilizando fundamentalmente grúas portuarias, tolvas para descarga a camiones o cintas transportadoras y su transporte a almacén horizontal o silos.

##### Nivel anticontaminante de la estructura de descarga

El proceso de descarga-almacenamiento se efectúa mediante un procedimiento discontinuo, evitando en lo posible la generación de polvo originado por condiciones atmosféricas (viento) o por la propia actividad del proceso bodega-grúa-tolva.

### Capacidad de almacenamiento

La estructura de almacenamiento se considera suficiente para admitir todos los niveles de fluidez que presentan los graneles agroalimentarios mediante estructuras horizontales y verticales cerradas (silos). La capacidad del Modelo se ha considerado en función de la media de la terminales que se encuentran agregadas.

### Nivel de seguridad higiénico-sanitario en almacenamiento

La alimentación del granel procedente de la descarga en los almacenes, se realiza mediante un proceso discontinuo que exige la utilización de camiones para el transporte interno y acarreo, lo que obliga a mantener un exhaustivo control del proceso para evitar posibles contaminaciones, además de las inspecciones realizadas por el organismo responsable.

### Productividad operativa de descarga

Los medios mecánicos existentes en el Modelo, presentan una actividad de descarga del buque con rendimientos nominales en entornos de 1000 - 1.200 Tns./hr., asegurando una potencialidad de altos rendimientos en la actividad de muelle, dependiendo de la granulometría y densidad del producto manipulado.

## **FACTORES CLAVE DE COMPETITIVIDAD ECONÓMICA**

### Coste de la tasa de ocupación/actividad. Suelo

El coste de esta tasa se encuentra en la media del sistema de las terminales con importante superficie concesionada, destacando en algún caso bonificaciones por realización de obra civil correspondientes a infraestructuras de relleno y consolidación de terrenos o para intercambio de modo de transporte.

### Coste del personal portuario. Estiba.

La mano media de estiba se encuentra en el Modelo en la media del sistema portuario en esta clase de manipulación discontinua en cuanto a número de trabajadores/jornada.

### Costes del servicio de practicaaje.

Los costes de este servicio, se encuentran en la media del sistema.

### Costes del servicio de remolque.

Las escalas operadas han sido fundamentalmente de buques del tipo smallsize y handysize, que en general no utilizan servicio de remolque, aplicándose este servicio por general a buques de mayor arqueado bruto.

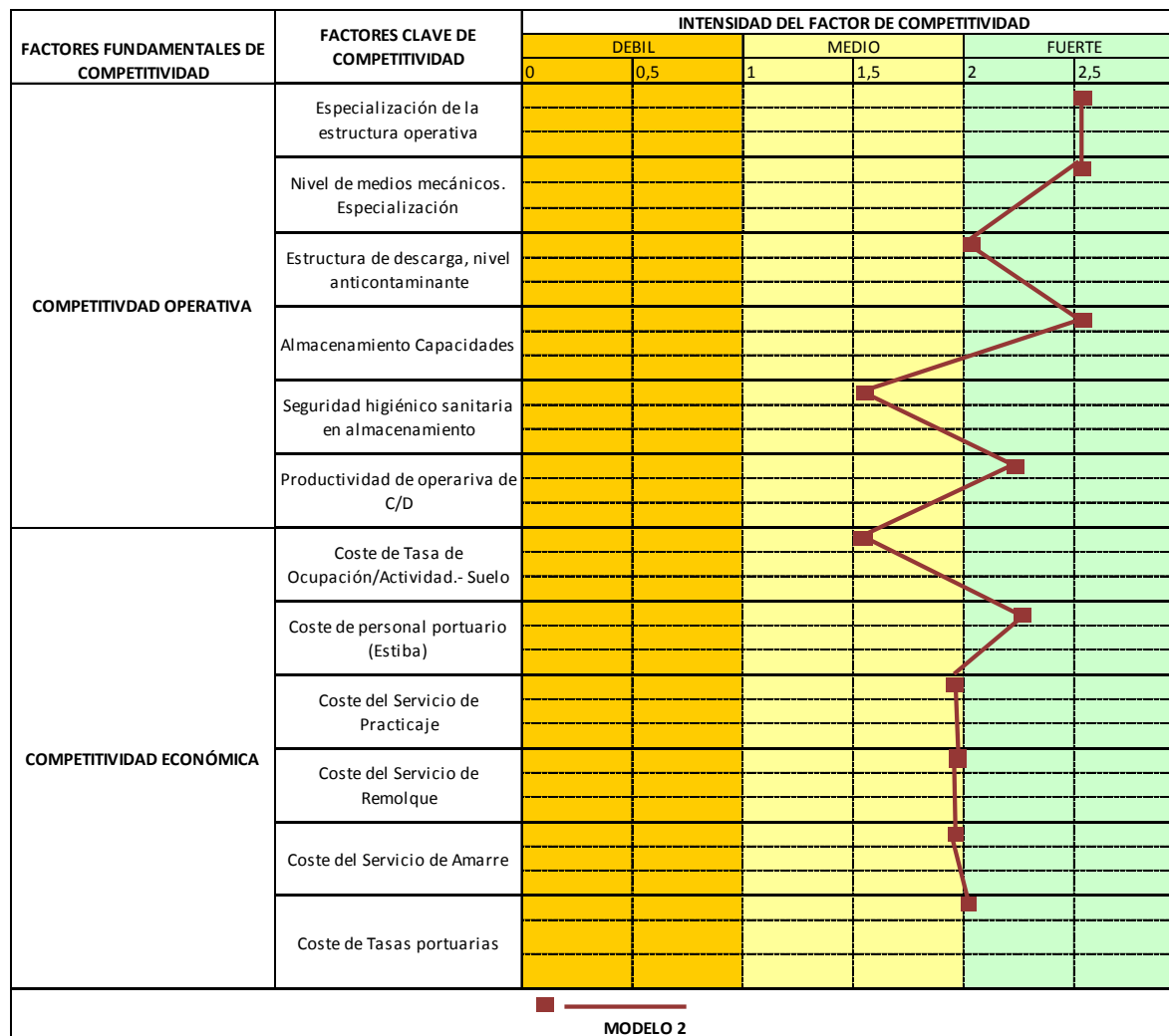
### Coste del servicio de amarre y desamarre

Los costes del servicio se encuentran en la media del sistema.

### Costes de tasas portuarias.

Están situadas en el entorno de la media del sistema, con influencia por bonificaciones de promoción para la captación del tráfico de graneles sólidos agroalimentarios en algunas terminales del Modelo.

La valoración de los factores definidos se muestra en el siguiente gráfico



VALORACIÓN	DEBIL		MEDIO		FUERTE	
FACTOR CLAVE DE COMPETITIVIDAD TOTAL	0	0,5	1	1,5	2	2,5
F.C.>2,5						
2<F.C.<2,5					2,06	
1,5<F.C.<2						
1<F.C.<1,5						
F.C.<1						

**MODELO 2.- ANÁLISIS DE SUBACTIVIDAD (1/2)**

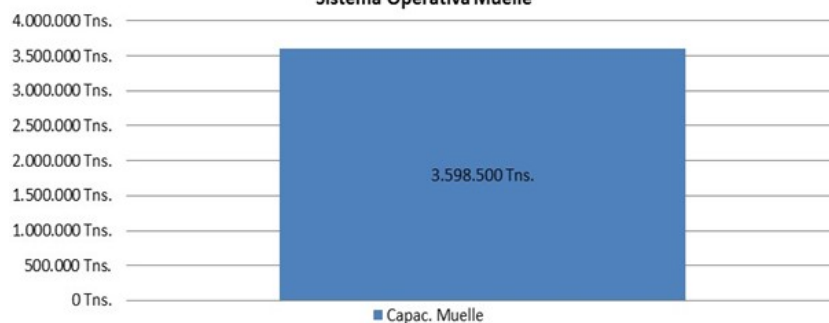
El objetivo de este apartado es determinar las capacidades teóricas del modelo respecto a cada uno de los sistemas considerados (muelle y almacenaje). El cálculo de subactividad del modelo y su potencial de crecimiento de tráfico vendrá limitado por el tráfico que es capaz de absorber el menor de ambos sistemas.

**EN RELACIÓN CON LA CAPACIDAD DE OPERATIVA MUELLE**

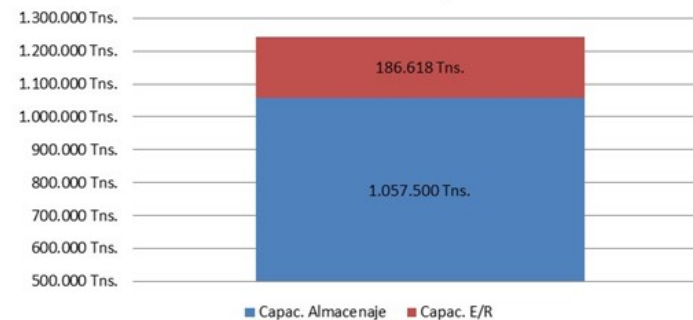
VARIABLES OPERATIVAS DE ESTIBA	
Nº de jorandas/día	4
Hrs. jornada	6
Día de operativa semanales	7
Semana año	51
Aprovechamiento de jornada	70%

**RENDIMIENTO MEDIO**
**En operativa**

$$\varphi_m = 350 \text{ Tns./hr.}$$

**Capacidad Nominal del Modelo  
Sistema Operativa Muelle**

**SUBACTIVIDAD MUELLE**
**79,16%**
**EN RELACIÓN CON LA CAPACIDAD DE ALMACENAJE**

VARIABLES CAPACIDAD DE ALMACENAJE	
Estancia media de la mercancía	82 días
Rotación anual	4,5
Capacidad de almacenaje	235.000 Tns.
Mercancías almacenadas	85%

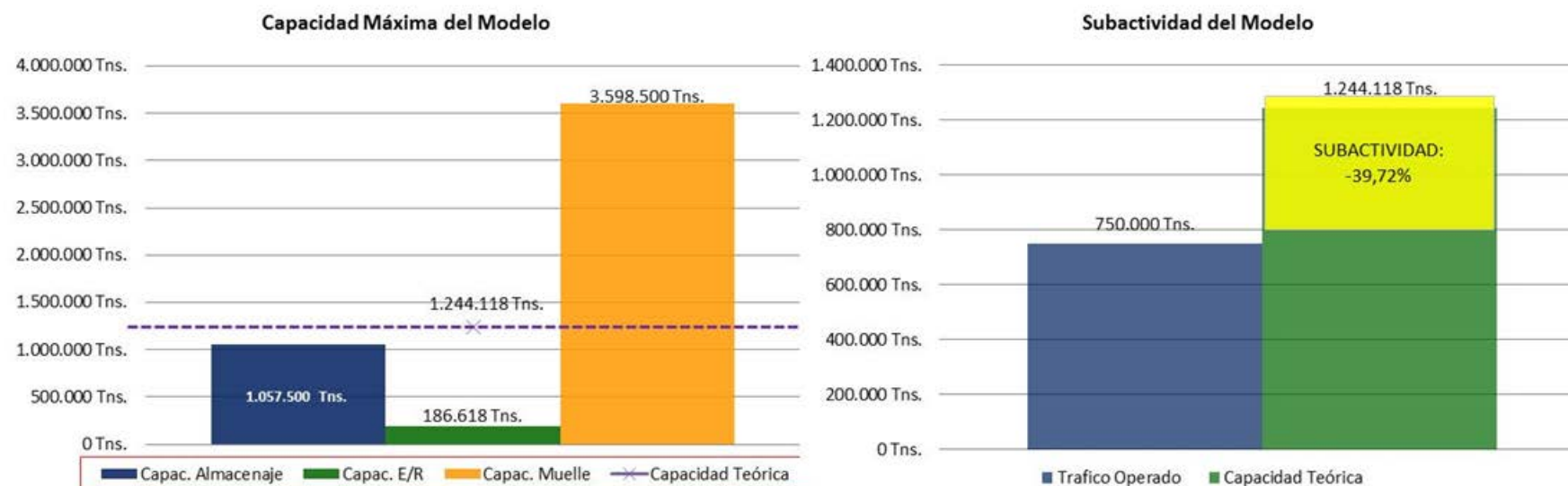
**Capacidad Nominal del Modelo.  
Sistema de Almacenaje**

**SUBACTIVIDAD ALMACENAJE**
**39,72%**

## MODELO 2.- ANÁLISIS DE SUBACTIVIDAD (2/2)

### CAPACIDAD TEÓRICA DEL MODELO

Una vez determinadas las capacidades teóricas de cada sistema considerado (muelle y almacenaje), para el cálculo de subactividad se tiene en cuenta un potencial de crecimiento de tráfico limitado por el tráfico que es capaz de absorber el sistema muelle, condicionado en este Modelo por la capacidad del sistema almacenaje.

La siguiente gráfica muestra las capacidades nominales teóricas en ambos sistemas, indicando que la capacidad teórica del Modelo está limitado sistema almacenaje.



## 8.- ANÁLISIS DEL MODELO 3





### **8.- ANÁLISIS DEL MODELO 3.**

El Modelo 3, se presenta como la agrupación de terminales en régimen de concesión demanial con una tipología de muelle caracterizada por una operativa mecánica discontinua, mediante la utilización de elementos de descarga basados fundamentalmente en grúas portuarias que depositan la mercancía en tolvas para su distribución a camiones o cintas transportadores, elementos encargados de la operativa de entrega directa o de transporte a almacenaje.

La actividad de las terminales que integran este modelo son del tipo multipropósito por lo que operan y manipulan una diversidad de tráfico entre los que se encuentran en mayor o menor volumen los graneles sólidos agroalimentarios, por lo que las inversiones realizadas se encuentran aplicadas a las diferentes unidades de actividad en relación con el volumen manipulado.

Independientemente de la estructura de la operativa muelle, las estructuras de superficie pueden estar agrupada en el entorno de la operativa de carga/descarga o disgregada en el resto de las instalaciones portuarias.

La media de tráfico de graneles sólidos agroalimentarios movidos por las terminales que se han agrupado en el Modelo 3, ascendió en el ejercicio 2013 a 10.077.280 Tns., operadas en una media de 436 escalas. Aplicando un criterio de proporcionalidad y teniendo en cuenta las perspectivas de evolución, se considera definir un tráfico en el Modelo de 520.000 Tns. realizado en 62 escalas en el ejercicio considerado.

Los resultados consecuencia del análisis de este modelo se definen en los diferentes cuadros que a continuación se exponen, expresando previamente una síntesis de dichos resultados:

#### **INSTALACIONES:**

#### **CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:**

- Se define en el Modelo una superficie media, referida a la totalidad de la concesión de 55.000 m<sup>2</sup>, en la que están ubicados los almacenes utilizados en la diversidad de tráficos operados, oficinas de gestión, taller, etc.
- La longitud de muelle del Modelo se considera de una longitud de 250 m. El calado medio puede considerarse en un entorno de 15 m.

#### MEDIOS MECÁNICOS. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Se utiliza en la operativa de muelle, fundamentalmente grúas portuarias. En general las grúas descargan en tolvas que conectan a cintas transportadoras para su posterior transporte a almacén, mediante este medio o mediante rueda de camiones. En algunas ocasiones se realiza la operativa de entrega directa desde la descarga, utilizando tolva para carga a camión de cliente.

Los medios auxiliares, como las palas cargadoras son utilizados como elementos auxiliares de muelle y en el interior de los almacenes para ordenamiento de mercancía o carga a camión.

#### ALMACENAJE. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:

- Apile horizontal con una superficie de 35.000 m<sup>2</sup> con una capacidad media de 65.000 Tns.

#### OPERATIVA

##### TRÁFICO DE GRANELES SÓLIDOS AGROALIMENTARIOS:

En el tráfico movido en el Modelo 3 en el ejercicio 2013, destaca fundamentalmente la manipulación de cereales con un 45 %, seguido en importancia por piensos y habas de soja con un 32% y 23 % respectivamente.

El mercado donde se destinan estas mercancías se centra fundamentalmente en la alimentación humana y animal, con cierta participación en fabricación de biocombustibles.

## TIPOLOGÍA DE BUQUES SEGÚN NATURALEZA DE GRANEL:

En el tráfico de cereales el mayor número de buques operados fueron los del tipo smallsize y handysize con arqueos que oscilan en entornos entre los 1.400 y 20.000 GT's. Las habas de soja y oleaginosas se transportaron fundamentalmente en la misma tipologías de buques en un 75 % con arqueo bruto en entornos de 1.800 a 12.000 GT's, el 25 restante de los buques operados fueron del tipo handymax y pánamax. En lo que respecta a piensos y forrajes, destacan también los de tipo smallsize y handysize con un 94 % del total, siendo el resto de tipología handymax y pánamax.

## PRODUCTIVIDAD DE MUELLE:

En el análisis del Modelo, los rendimientos de operativa de graneles referidos a la actividad de estiba (carga/descarga), se encuentran en un entorno de 270- 300 Tns./hora., diferentes a los nominales de los medios mecánicos utilizadas, por las razones aludidas en los modelos anteriores.

La diferencia en las productividades de atraque y operativa, denota la existencia de un relativo índice de espera en el comienzo de la jornada de trabajo debido a diferentes causas, preparación de bodegas del buque, planificación de la operativa, retraso de documentación, tomas de muestra para inspección, etc.

## COSTES DE BUQUE:

En relación con la utilización de los Servicios Técnico Náuticos del Modelo, todos los buques operados han utilizado los servicios de practicaje y amarre mientras que el servicio de remolque ha sido utilizado en menos del 28 % de las escalas, generalmente en buques handymax y pánamax o en el resto de los buques en condiciones atmosféricas adversas.

Las Tasas Portuarias, señalización marítima (T-0) y buque (T-1), y teniendo en cuenta los coeficientes correctores suponen un coste unitario de 0,43 €/Tn., correspondiendo a casi el 50 % de los costes del buque.

Añadiendo a los costes indicados los correspondientes a las tarifas de recepción de desechos, el coste medio total de buque en el Modelo 2 asciende a 0,84 €/Tn.

## **COSTES DE LA ACTIVIDAD**

### **COSTE DE PERSONAL DIRECTO (ESTIBA):**

Coste referido a la mano de obra portuaria en sus diferentes actividades de operativa de muelle atendiendo a los establecidos en convenios y acuerdos puntuales establecidos.

### **COSTE DE MAQUINARIA:**

Se han integrado en este concepto el mantenimiento de los medios mecánicos, incluyendo el personal responsable de la actividad, la amortización de las inversiones realizadas en maquinaria y se ha considerado también los costes de acarreos y transporte en el interior de las instalaciones portuarias y en algún caso el transporte hasta almacén de distribución externo.

### **COSTES DE GESTIÓN:**

Se han tenido en cuenta los costes de personal indirecto y el resto de los costes tanto de estructura como los de servicio externos, tributos, suministros y otros costes.

**MODELO 3.- INSTALACIONES****INSTALACIÓN.- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS**

Superficie:	55.000 m <sup>2</sup>
Línea de atraque:	250 m.
Calado:	15 m.

**MEDIOS MECÁNICOS .- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Medios de carga/descarga:	2/3 Grúas port. tipo Gotwald (50 Tn.)
Otros medios carga /descarga	2 Tolvas automáticas desplazables.
Transporte horizontal:	1 Cinta transportadora automática Rueda de camiones
Medios auxiliares:	2 Palas cargadoras ruedas 2 Básculas de pesaje continuo Cucharas y grapines

**RENDIMIENTOS NOMINALES**

1.000 – 1.200 Tns./hr.

1.000 – 1.200 Tns./hr.

500 Tns./hr.

**ALMACENAJE.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Apile horizontal	35.0000 m <sup>2</sup>
Almacén externo	20.0000 m <sup>2</sup>
Distancia del puerto	20 – 25 Kms

**CAPACIDADES**

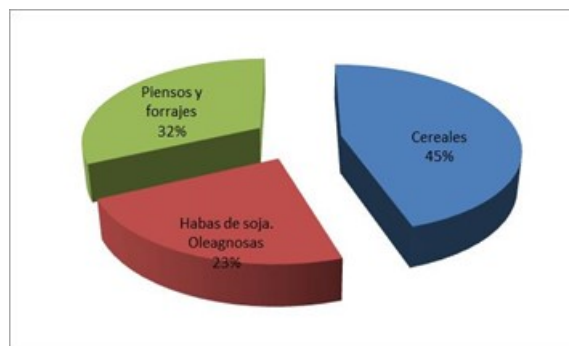
65.000 Tns

25.000 Tns

**MODELO 3.- OPERATIVA 1/5****TRÁFICO DE GRANELES SÓLIDOS AGROALIMENTARIOS**

Se considera en el Modelo el siguiente reparto de tráfico por naturaleza de granel, acorde con lo operado en las terminales agregadas en el ejercicio considerado:

Naturaleza granel	%s/Total	Tráfico
Cereales	45 %	234.000 Tns.
Habas de soja. Oleaginosas	23 %	119.600 Tns.
Piensos y forrajes	32 %	166.400 Tns.
<b>TOTAL TRÁFICO</b>	<b>100 %</b>	<b>520 000 Tns.</b>

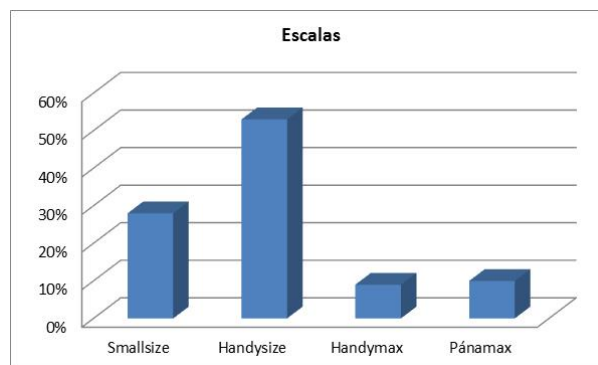


### MODELO 3.- OPERATIVA 2/5

#### TIPOLOGÍA DE BUQUES s/ NATURALEZA DE GRANEL

Cereales

Tipología buque	% Escalas	Eslora media	Arqueo bruto medio
Smallsize	28 %	98 m.	2.890 GT's
Handysize	53 %	116 m.	20.045 GT's
Handymax	9 %	134 m.	30.564 GT's
Pánamax	10%	198 m.	44.987 GT's

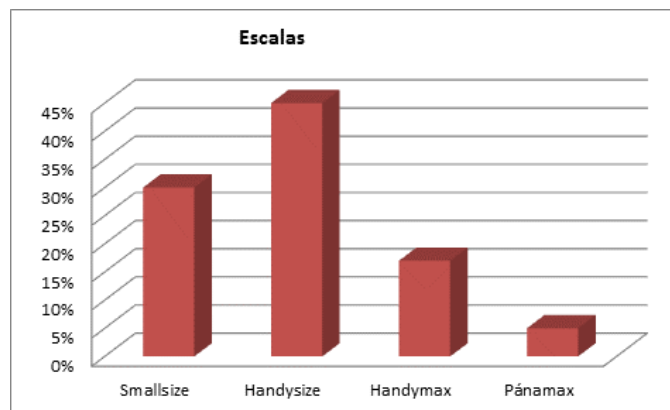


MODELO 3.- OPERATIVA 3/5

TIPOLOGÍA DE BUQUES s/ NATURALEZA DE GRANEL

Habas de soja. Oleaginosas

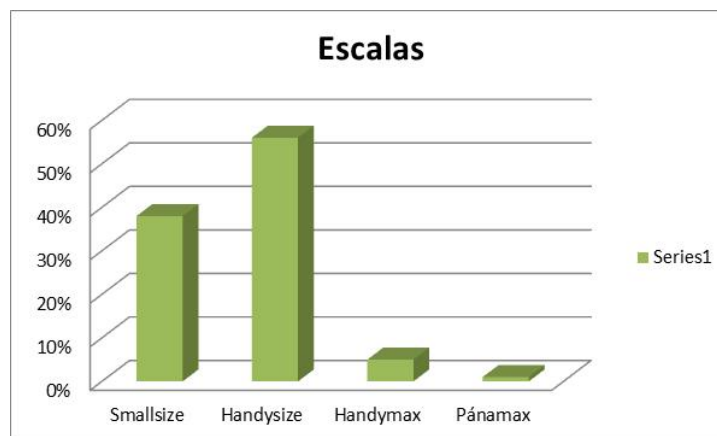
Tipología buque	% Escalas	Eslora media	Arqueo bruto medio
Smallsize	30 %	110 m.	1.865 GT´s
Handysize	45 %	124 m.	12.486 GT´s
Handymax	17 %	225 m.	30.167 GT´s
Pánamax	8 %	238 m.	35.767 GT´s





**MODELO 3.- OPERATIVA 4/5**
**TIPOLOGÍA DE BUQUES s/ NATURALEZA DE GRANEL**
**Piensos y forrajes**

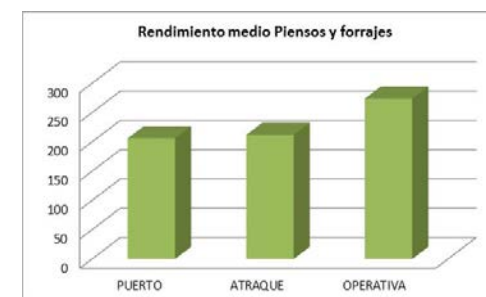
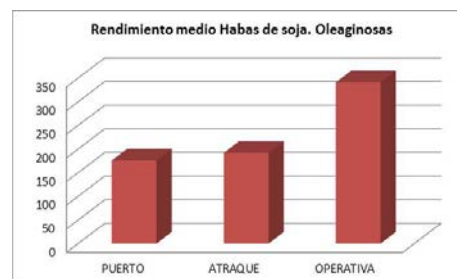
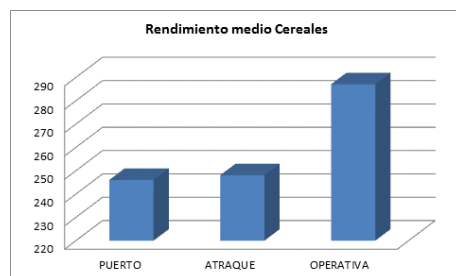
Tipología buque	% Escalas	Eslora media	Arqueo bruto medio
Smallsize	38 %	115 m.	1.400 GT's
Handysize	56 %	135 m.	13.562 GT's
Handymax	5 %	218 m.	35.245 GT's
Pánamax	1 %	230 m.	40.112 GT's



## MODELO 3.- OPERATIVA 5/5

## PRODUCTIVIDAD MUELLE

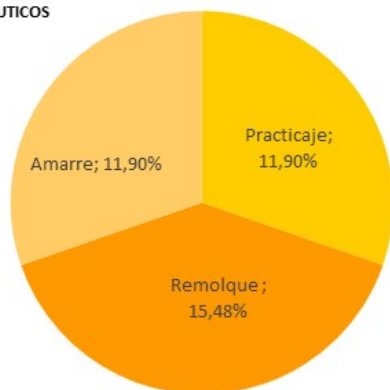
NATURALEZA DEL GRANEL	ENTORNOS DE RENDIMIENTO MEDIO NOMINAL	RENDIMIENTO MEDIO		
		En Puerto	En atraque	En operativa
CEREALES	1.000 – 1,200 Tns./hr.	$\varphi_m = 246$ Tns./hr.	$\varphi_m = 248$ Tns./hr.	$\varphi_m = 287$ Tns./hr.
HABAS DE SOJA. OLEAGINOSAS	1.000 – 1,200 Tns./hr.	$\varphi_m = 176$ Tns./hr.	$\varphi_m = 192$ Tns./hr.	$\varphi_m = 341$ Tns./hr.
PIENSOS Y FORRAJE	1.000 – 1,200 Tns./hr.	$\varphi_m = 206$ Tns./hr.	$\varphi_m = 212$ Tns./hr.	$\varphi_m = 274$ Tns./hr.



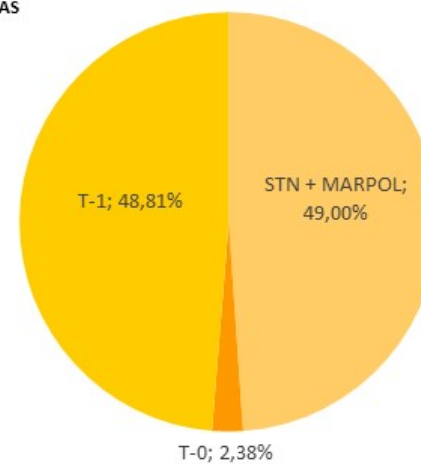
**MODELO 3.- COSTE OPERATIVA 1/2**
**COSTES DEL BUQUE**

CUENTAS DE ESCALA DEL BUQUE		Utilización del servicio T. Náutico	Coste Unitario	% s/ total
Practicaje		100%	0,10 €/Tn.	11,90 %
Remolque		28%	0,13 €/Tn.	15,48 %
Amarre		100 %	0,10 €/Tn.	11,90 %
COSTE UNITARIO TOTAL CUENTAS DE ESCALA DEL BUQUE			0,33 €/Tn.	39 %
TASAS PORTUARIAS	ENTORNO DE BONIFICACIONES		Coste Unitario	% s/ total
T-0	-		0,02 €/Tn.	2,38 %
T-1	-		0,41 €/Tn.	48,81 %
COSTE UNITARIO TOTAL TASAS PORTUARIAS			0,43 €/Tn.	51 %
RECEPCIÓN DE DESHECHOS			0,08 €/Tn.	10, %
TOTAL COSTE DEL BUQUE			0,84 €/Tn.	100 %

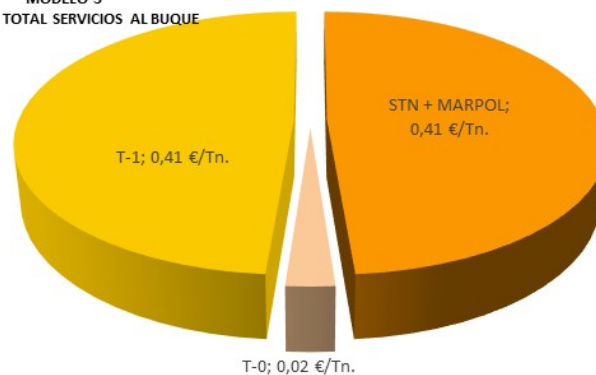
MODELO 3  
SERVICIOS TÉCNICO NÁUTICOS



MODELO 3  
STN + TASAS PORTUARIAS



MODELO 3  
TOTAL SERVICIOS AL BUQUE

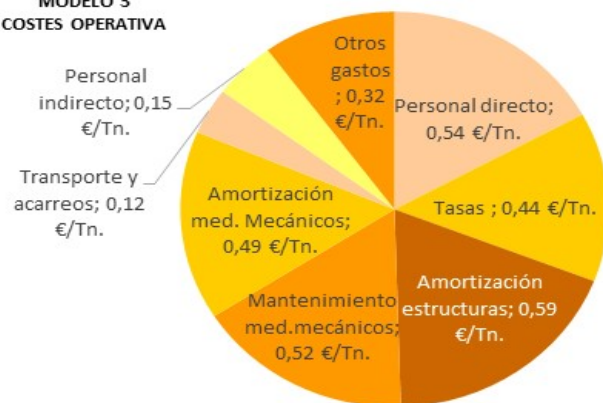


## MODELO 3 - COSTES OPERATIVA (2/2)

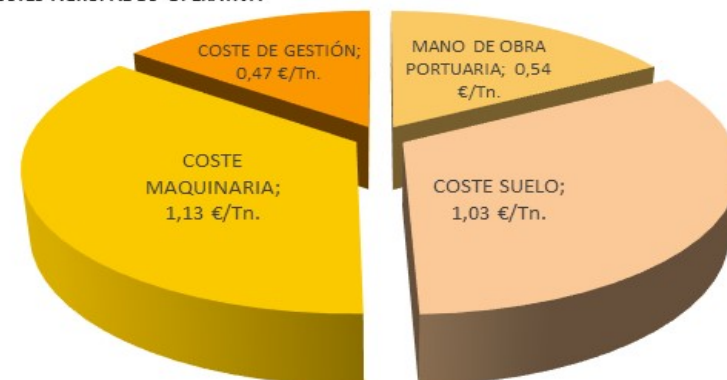
COSTES DE ACTIVIDAD DEL EJERCICIO

<b>MANO DE OBRA PORTUARIA</b>	<b>COSTE UNITARIO</b>	<b>% S/COSTE TOTAL</b>
<b>COSTE PERSONAL DIRECTO (ESTIBA)</b>	<b>0,54 €/Tn.</b>	<b>17 %</b>
<b>COSTE TASAS PORTUARIAS Y ESTRUCTURAS</b>	<b>COSTE UNITARIO</b>	<b>% S/COSTE TOTAL</b>
Tasa de Ocupación y Actividad	0,44 €/Tn.	13,88 %
Amortización de inversiones en estructuras	0,59 €/Tn.	18,61 %
<b>COSTE SUELO</b>	<b>1,03 €/Tn.</b>	<b>32 %</b>
<b>MEDIOS MECÁNICOS</b>	<b>COSTE UNITARIO</b>	<b>% S/COSTE TOTAL</b>
Mantenimiento	0,52 €/Tn.	16,40 %
Amortización de inversiones	0,49 €/Tn.	15,46 %
Transporte y acarreo	0,12 €/Tn.	3,79 %
<b>COSTE MAQUINARIA</b>	<b>1,13 €/Tn.</b>	<b>36 %</b>
<b>OTROS COSTES DE OPERATIVA</b>	<b>COSTE UNITARIO</b>	<b>% S/COSTE TOTAL</b>
Personal indirecto	0,15 €/Tn.	4,73 %
Equipos, tributos, otros costes y servicios	0,32 €/Tn.	10,09 %
<b>COSTES DE GESTIÓN</b>	<b>0,47 €/Tn.</b>	<b>15 %</b>
<b>TOTAL COSTE DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>3,17 €/Tn.</b>	<b>100 %</b>

**MODELO 3  
COSTES OPERATIVA**



**MODELO 3  
COSTES AGRUPADOS OPERATIVA**



**MODELO 3.- INDICADORES (1/4)**
**INDICADORES RELACIONADOS CON LOS SERVICIOS TÉCNICO NÁUTICOS**
Nº de escalas con servicio de practicaaje

La totalidad de las escalas operadas en el ejercicio utilizaron el servicio de practicaaje.

Nº DE ESCALAS	Nº DE ESCALAS CON SERVICIO DE PARACTICAJE	% DE SERVICIOS S/TOTAL DE ESCALAS
62	62	100%

Nº de escalas con servicio de remolque

Han utilizado el servicio de remolque el 28 % de las escalas, generalmente los buques con arqueado bruto superior a 20.000 GT's

Nº DE ESCALAS	Nº DE ESCALAS CON SERVICIO DE REMOLQUE	% DE REMOLCABILIDAD
62	17	28%

Nº de escalas con servicio de amarre.

La totalidad de las escalas han utilizado este servicio.

Nº DE ESCALAS	Nº DE ESCALAS CON SERVICIO DE AMARRE	% DE SERVICIOS S/TOTAL DE ESCALAS
62	62	100%

**MODELO 3.- INDICADORES (2/4)**
**INDICADORES RELACIONADOS CON LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA ACTIVIDAD**
Tns. de mercancía por superficie de la terminal modelo

Se considera la superficie del modelo acorde con la aplicación de una aproximación a la media considerada de las terminales agrupadas.

TNS. DE MERCANCIA MANIPULADA	SUPERFICIE TERMINAL (Has.)	RELACIÓN TNS. / SUPERFICIE TOTAL
520.000,00 Tns.	5,50 Has.	94.545,45 Tns./Ha.

Tns. de mercancía por superficie de almacenamiento

TNS. DE MERCANCIA MANIPULADA	SUPERFICIE DE ALMACENAMIENTO	RELACIÓN TNS. / SUPERFICIE ALMACENAMIENTO
520.000,00 Tns.	35.000 m2	14,86 Tns./m2

Tns. de mercancía por ml. de atraque

TNS. DE MERCANCIA MANIPULADA	LONGITUD LÍNEA DE ATRAQUE	RELACIÓN TNS. / LÍNEA DE ATRAQUE
520.000,00 Tns.	250 ml.	2.080,00 Tns./ml



**MODELO 3.- INDICADORES (3/4)**
**INDICADORES RELACIONADOS CON LAS CARACTERÍSTICAS DE LA OPERATIVA**
Nº medio de toneladas descargadas por operación

Considerando la escala del buque como operación se presenta el correspondiente indicador:

TNS. DE MERCANCIA MANIPULADA	Nº DE ESCALAS	RELACIÓN TNS. / Nº DE OPERACIONES
520.000,00 Tns.	62 Escalas	8.387,10 Tns./Escala

Tiempo dedicado a operaciones de descarga

Considerando en 5,5 el número medio de jornadas por operación/escala, incluyendo el tiempo de limpieza de bodega.

Nº DE HORAS TRABAJADAS EJERCICIO 2013	Nº DE JORNADAS
2.046 Hrs.	341 Jornadas

Tiempo dedicado a cada tonelada operada

TNS. DE MERCANCIA MANIPULADA	Nº DE HORAS TRABAJADAS	TIEMPO MEDIO DE OPERACIÓN DEDICADO A CADA TN. OPERADA
520.000,00 Tns.	2.046 Hrs.	0,0039 Hrs./Tn

**MODELO 3.- INDICADORES (4/4)**
**INDICADORES RELACIONADOS CON LAS CARACTERÍSTICAS DE LA OPERATIVA**

Estancia media de la mercancía en la terminal

NATURALEZA	ESTANCIA MEDIA
Cereales	65 días
Habas de soja	72 días
Piensos y forrajes	98 días

Tonelada de mercancía por jornada

TNS. DE MERCANCIA MANIPULADA	Nº DE JORNADAS	TNS. DE MERCANCIA POR JORNADA
520.000,00 Tns.	341 Jornadas	1.524,93 Tns./Jornada

Mano media por operación

Según la naturaleza de la mercancía, se define la media de la mano utilizada por la terminal modelo. Cabe destacar que las especialidades de medios mecánicos y especialistas se destinan a limpieza de bodegas una vez terminada la operativa.

ESPECIALIDAD	COMPOSICIÓN MANO MEDIA		
	Nº PERSONAL PORTUARIO		
	CEREALES Y SUS HARINAS	HABAS Y HARINAS DE SOJA . OLEAGINOSAS	PIENSOS Y FORRAJES
CAPATAZ	1	1	1
GRUISTA	1	1	1
TOLVA	1 ó 2	1 ó 2	1
MEDIO MECANICO	1 ó 2	1	1
ESPECIALISTA	1	1	1
AMANTERO	1	1	1

## MODELO 3.- ANÁLISIS DE COMPETITIVIDAD

### FACTORES FUNDAMENTALES DE COMPETITIVIDAD

En función de lo anteriormente desarrollado sobre la operativa y estructura del Modelo, así como de sus variables económicas, se definen los factores de valoración del posicionamiento competitivo, de acuerdo con los factores de competitividad operativa y económica.

#### FACTORES CLAVE DE COMPETITIVIDAD OPERATIVA

##### Especialización de la estructura operativa:

La estructura operativa del Modelo 3 se caracteriza por estar agregada por terminales multipropósito dimensionadas para la manipulación de diferentes tipos de tráficos.

En este Modelo destaca la existencia de una gama de terminales en las que la manipulación del tráfico de graneles sólidos agroalimentarios influyen determinadamente en el dimensionamiento de la estructura, siendo este tráfico, sino prioritario como objetivo, si una actividad fundamental para su modelo de negocio y en su oferta de proyección en el mercado.

Conviven en mayor número en este Modelo, terminales en las que el tráfico de graneles sólidos agroalimentarios no es uno de los objetivos prioritarios de su actividad, estando su estructura dimensionada para la manipulación de otros tráficos, siendo aprovechada para la operativa de graneles agroalimentarios puntualmente, o como tráfico habitual no base de su modelo de negocio.

En esta situación, el reparto de costes está generalmente muy disperso en relación con la diversidad de tráficos operados, lo que genera una posibilidad de ofertar tarifas muy competitivas en tráficos con un porcentaje de volumen inferior, comparados con el resto manipulado.

### Especialización de medios mecánicos:

Entre las características principales de la estructura operativa de este Modelo, destacan inversiones destinadas a conseguir un alto nivel de calidad de servicio mediante medios y recursos mecánicos, cuya polivalencia permita la manipulación de la variedad de la oferta proyectada al mercado. Sus instalaciones, en muchos casos están dispersas por las instalaciones portuarias, basando el transporte interno, muelle-almacenes mediante rueda de camiones.

La operativa de carga/descarga del tipo mecánica discontinua, destacan fundamentalmente las grúas portuarias adaptadas en cada caso para el tráfico a manipular, tolvas y cintas transportadoras.

### Nivel anticontaminante de la estructura de descarga

El proceso de descarga-almacenamiento se efectúa mediante un procedimiento discontinuo, evitando en lo posible la generación de polvo originado por condiciones atmosféricas (viento) o por la propia actividad del proceso bodega-grúa-tolva.

### Capacidad de almacenamiento

La capacidad de almacenamiento suele estar acorde con los objetivos de actividad, dimensionado para el mix de tráfico a operar.

### Nivel de seguridad higiénico-sanitario en almacenamiento

La alimentación del granel procedente de la descarga en los almacenes, se realiza mediante un proceso discontinuo que exige la utilización de camiones para el transporte interno y acarreo, lo que obliga a mantener un exhaustivo control del proceso para evitar posibles contaminaciones, además de las inspecciones realizadas por el organismo responsable.

Existen comportamientos muy dispares según la especialización de las estructuras para cubrir las necesidades del tráfico de graneles agroalimentarios con mayor o menor volumen.

### Productividad operativa de descarga

Los medios mecánicos existentes en el Modelo, presentan una actividad de descarga del buque con rendimientos nominales en entornos de 1000 - 1.200 Tns. /hr., asegurando una potencialidad de altos rendimientos en la actividad de muelle, dependiendo de la granulometría y densidad del producto manipulado.

### **FACTORES CLAVE DE COMPETITIVIDAD ECONÓMICA**

#### Coste de la tasa de ocupación/actividad. Suelo

El coste de esta tasa se encuentra en la media del sistema, destacando las bonificaciones por realización de obra civil correspondientes a infraestructuras de relleno y consolidación de terrenos o para intercambio de modo de transporte. Los costes por este concepto, en general se reparten de acuerdo con el volumen de los tráficos operados.

#### Coste del personal portuario. Estiba.

La mano media de estiba se encuentra en el Modelo en la media del sistema portuario en esta clase de manipulación discontinua en cuanto a número de trabajadores/jornada.

#### Costes del servicio de practicaje.

Los costes de este servicio, se encuentran en la media del sistema.

#### Costes del servicio de remolque.

De acuerdo con la tipología de buques operados que fundamentalmente, en las terminales consideradas agregadas al Modelo, han sido durante el ejercicio, del tipo smallsize y handysize, la utilización del servicio de remolque se reduce principalmente a buques superiores en arqueado bruto, en caso de condiciones atmosféricas normales.

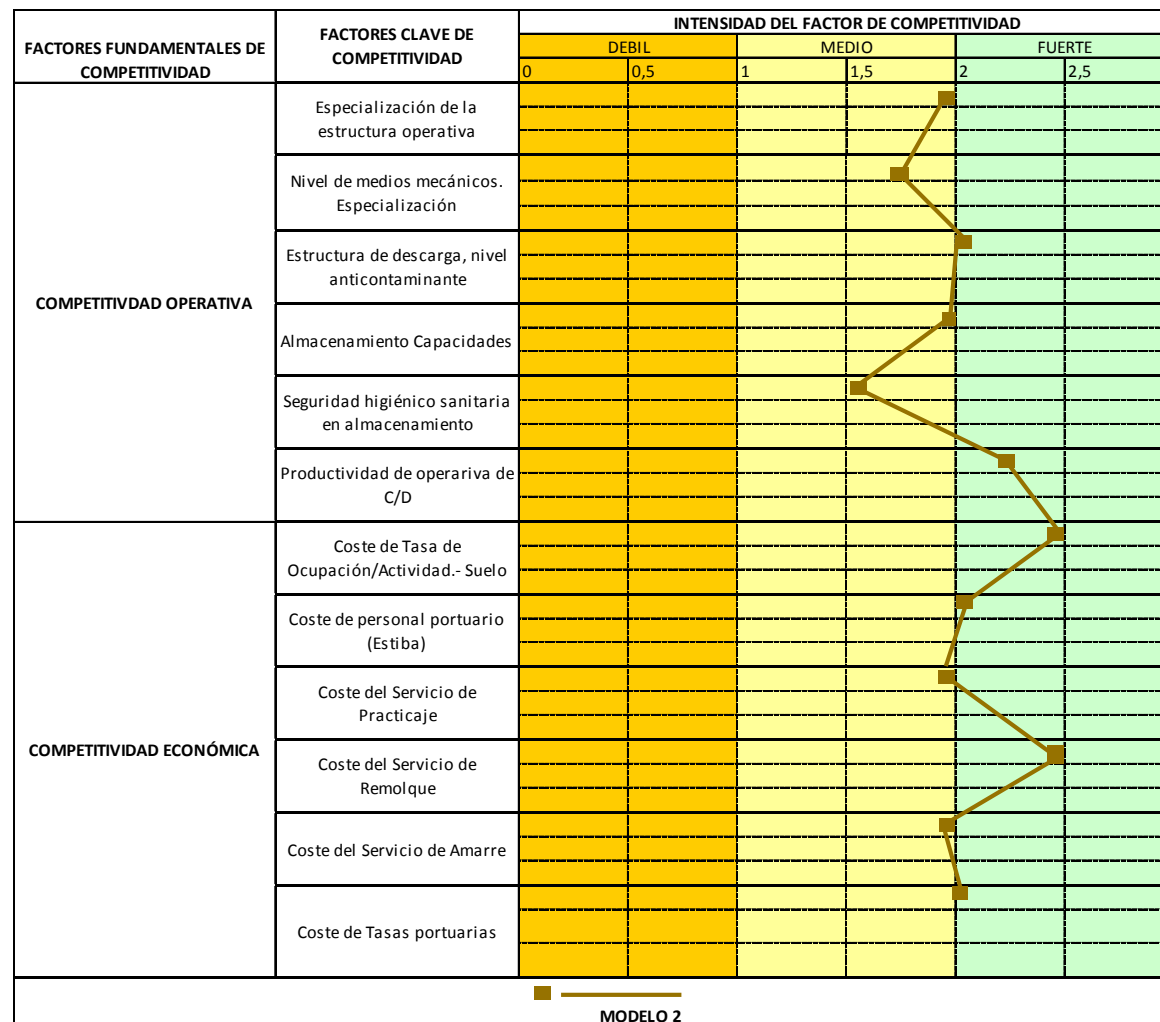
### Coste del servicio de amarre y desamarre

Los costes del servicio se encuentran en la media del sistema.

### Costes de tasas portuarias.

Están situadas en el entorno de la media del sistema, con influencia por bonificaciones de promoción para la captación del tráfico de graneles sólidos agroalimentarios en algunas terminales del Modelo.

La valoración de los factores definidos se muestra en el siguiente gráfico



VALORACIÓN	DEBIL		MEDIO		FUERTE	
FACTOR CLAVE DE COMPETITIVIDAD TOTAL	0	0,5	1	1,5	2	2,5
F.C.>2,5						
2<F.C.<2,5						
1,5<F.C.<2				1,98		
1<F.C.<1,5						
F.C.<1						

### MODELO 3.- ANÁLISIS DE SUBACTIVIDAD

En este modelo no se ha considerado el análisis de subactividad ya que se ha tenido en cuenta los siguientes criterios:

- La diversidad de las mercancías operadas en el Modelo, no permite un análisis de subactividad individualizado.
- En general el tráfico de gráneles sólidos agroalimentarios en las terminales consideradas en el Modelo, tiene un peso porcentual reducido y poco representativo respecto al total del tráfico operado.
- Todos y cada uno de los diferentes tráficos operados, permiten optimizar de forma conjunta los costes de actividad, mejorando el margen de explotación a través de su contribución, reduciendo sus cargas de estructura. Como consecuencia cada tipo de tráfico por reducido que sea su volumen respecto del total de tráfico operado, produce economías de escala.



## 9.- ANÁLISIS DEL MODELO 4



## **9.- ANÁLISIS DEL MODELO 4**

Se configura el Modelo 4, atendiendo a la agrupación de empresas/operadores que realizan la prestación de servicios comerciales o actividades industriales relacionadas con el intercambio de modos de transporte, sin estar vinculados a la ocupación privativa de dominio público, en régimen de concurrencia y mediante la obtención de autorización de la Autoridad Portuaria respectiva adquiriendo el título habilitante o licencia.

Atendiendo a la libertad de acceso a la prestación de los servicios, las condiciones de la licencia o título habilitante define que el servicio a prestar es la actividad de carga/descarga de graneles sólidos agroalimentarios en muelle públicos y transporte por la instalaciones portuarias, atendiendo a la compatibilidad con el funcionamiento operativo del puerto, durante el plazo otorgado por la Autoridad Portuaria.

En general las empresas/operadores que realizan esta modalidad de actividad portuaria, adquieren los medios y recursos mecánicos en régimen de alquiler o cesión, tanto los destinados a la operativa de carga/descarga como los de transporte, por lo que las inversiones dedicadas a esta actividad son mínimas o nulas, utilizando la mano de obra portuaria de las sociedades de estiba y abonando únicamente la tasa de actividad. Por todo ello se puede indicar que los costes, en comparación con los modelos anteriormente definidos, son totalmente variables.

La media de tráfico de graneles sólidos agroalimentarios movidos por estas empresas/operadores agrupadas en el Modelo 4, ascendió en el ejercicio 2013 a 1.833.990 Tns., operadas en 115 escalas. Aplicando un criterio de proporcionalidad y teniendo en cuenta las perspectivas de evolución, se considera definir un tráfico en el Modelo de 350.000 Tns. realizado en 58 escalas en el ejercicio considerado.

Los resultados consecuencia del análisis de este modelo se definen en los diferentes cuadros que a continuación se exponen, expresando previamente una síntesis de dichos resultados:

### **INSTALACIONES:**

### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:

No se consideran instalaciones fijas en el Modelo, la operativa la realizan en muelles públicos previamente previstos con la Autoridad Portuaria, ocupando una superficie media de 10.000 m<sup>2</sup> (250 m. x 40 m.)

Se considera una línea de atraque de 250 m. con un calado de 13-14 m.

### MEDIOS MECÁNICOS. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

La operativa de muelle se realiza fundamentalmente grúas móviles o de a bordo, cucharas, tolva y palas cargadoras para limpieza de bodega, todo este material generalmente es adquirido por el operador en régimen de alquiler para cada operativa/escala a operar. Las grúas descargan en tolvas para carga a rueda de camiones con destino a cliente.

### ALMACENAJE. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:

No se considera almacenaje en el interior de las instalaciones portuarias, estando situado en la ubicación final de la mercancía (cliente).

### OPERATIVA

#### TRÁFICO DE GRANELES SÓLIDOS AGROALIMENTARIOS:

En el tráfico movido en este Modelo en el ejercicio 2013, estableciendo una media aproximada de los operadores considerados, destaca fundamentalmente la manipulación de cereales con un 52 %, participando los piensos y forrajes en un 30 % y habas de soja en un 18 %.

## TIPOLOGÍA DE BUQUES SEGÚN NATURALEZA DE GRANEL:

En el tráfico de cereales el mayor número de buques operados fueron los del tipo smallsize y handysize con arqueos que oscilan entre los 1.600 y 13.000 GT's

## PRODUCTIVIDAD DE MUELLE:

En el análisis del Modelo, los rendimientos de operativa de graneles referidos a la actividad de estiba (carga/descarga) son muy variables en los casos considerados, sin embargo se puede definir un entorno de 300 Tns./hr.

## COSTES DE BUQUE:

La información de los costes en general no se encuentra en poder de los operadores. En algún caso se ha establecido contacto con algún consignatarios designado en la operativa sin poder establecer una gama suficiente de información para constituir un modelo de costes, por lo que atendiendo a la tipología general de los buques operados, se ha establecido una relación de costes basados en los definidos en los modelos anteriormente descritos y acorde con dicha tipología de buques.

## COSTES DE LA ACTIVIDAD

### COSTE DE PERSONAL DIRECTO (ESTIBA):

Coste referido a la mano de obra portuaria en sus diferentes actividades de operativa de muelle atendiendo a los establecidos en convenios y acuerdos puntuales establecidos.

#### COSTE DE MAQUINARIA:

Se han integrado en este concepto la media de coste de alquiler de los medios mecánicos considerando grúas móviles con cucharas, tolvas y palas para limpieza de bodega, así como el coste de báscula por pesada de camión de 24 Tns., incluyendo el personal responsable de la actividad, considerando que los costes de acarreos y transporte a destino es por cuenta del cliente final.

#### COSTES DE GESTIÓN:

Exclusivamente se ha tenido en cuenta el coste del personal indirecto destinado a la operativa: 1 Capataz.

**MODELO 4.- INSTALACIONES****INSTALACIÓN.- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS**

Superficie no concesionada:	10.000 m <sup>2</sup>
Línea de atraque:	250 m
Calado:	13-14 m.

**MEDIOS MECÁNICOS .- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Medios de carga/descarga:	1 Grúa móvil portuaria tipo Lieherr
Otros medios carga/descarga:	1 / 2 Tolvas automáticas
Transporte horizontal:	Rueda de camiones
Medios auxiliares:	1/2 Palas cargadoras 1/2 Básculas de pesaje continuo

**ALMACENAJE.- CARATERÍSTICAS TÉCNICAS**

Sin almacenaje en instalaciones portuarias

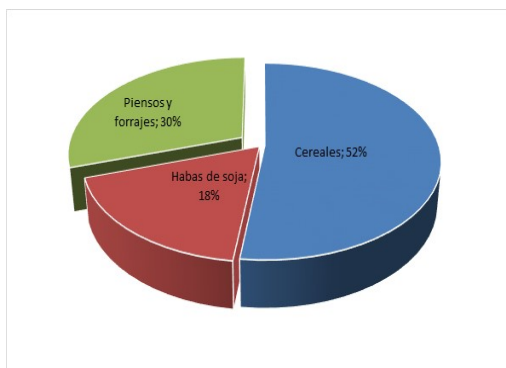
**RENDIMIENTOS NOMINALES**

1.000 – 1.200 Tns./hr.

#### MODELO 4.- OPERATIVA 1/5

### TRÁFICO DE GRANELES SÓLIDOS AGROALIMENTARIOS

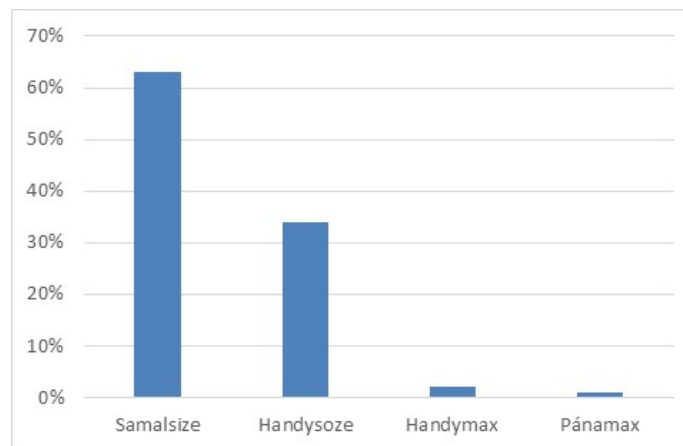
Naturaleza granel	%s/Total	Tráfico
Cereales	52 %	182.000 Tns.
Habas de soja. Oleaginosas	18 %	63.000 Tns.
Pensos y forraje	30 %	105.000 Tns.
<b>TOTAL TRÁFICO</b>	<b>100 %</b>	<b>350.000 Tns</b>



MODELO 4.- OPERATIVA 2/5

TIPOLOGÍA DE BUQUES s/ NATURALEZA DE GRANEL

Cereales	Tipología buque	% Escalas	Eslora media	Arqueo bruto medio
	Smallsize	63 %	114 m.	2.280 GT´s
	Handysize	34 %	177 m.	24.550 GT´s
	Handymax	2 %	196 m.	33.900 GT´s
	Pánamax	1%	213 m.	43.180 GT´s



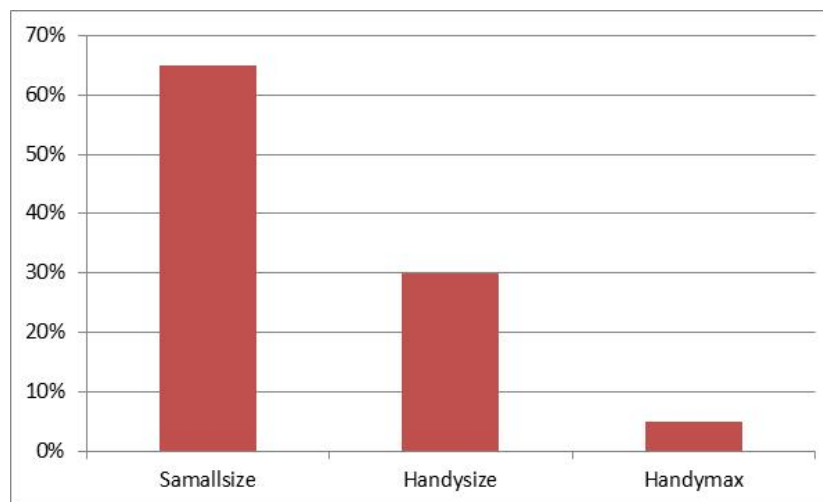


MODELO 4.- OPERATIVA 3/5

TIPOLOGÍA DE BUQUES s/ NATURALEZA DE GRANEL

Habas de soja. Oleaginosas

Tipología buque	% Escalas	Eslora media	Arqueo bruto medio
Smallsize	65 %	85 m.	2.100 GT's
Handysize	30 %	180 m.	24.600 GT's
Handymax	5 %	200 m.	33.900 GT's

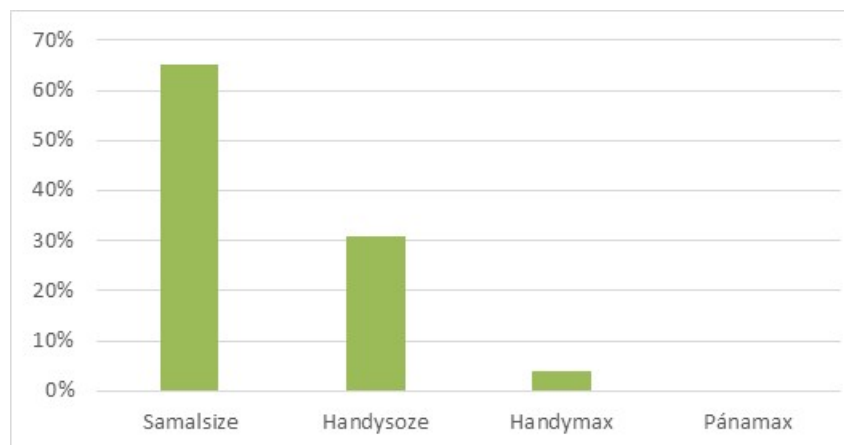


#### MODELO 4.- OPERATIVA 4/5

#### TIPOLOGÍA DE BUQUES s/ NATURALEZA DE GRANEL

Piensos y forrajes

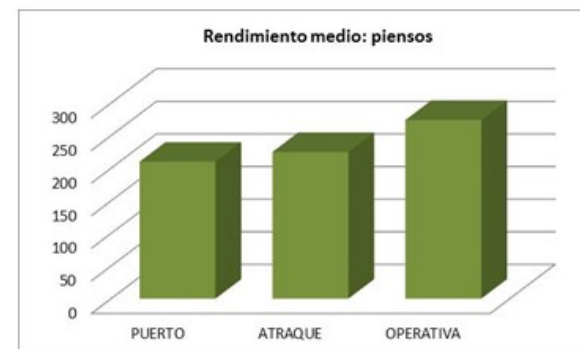
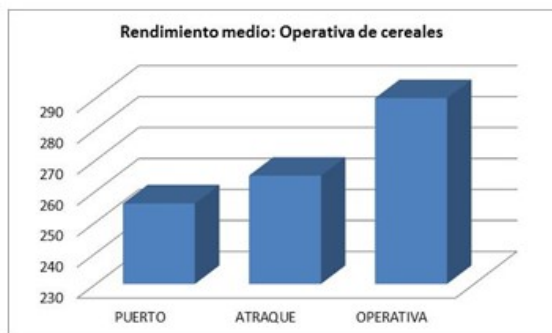
% Escalas	Eslora media	Arqueo bruto medio
65 %	89 m.	1.800 GT's
31 %	172 m.	19400 GT's
4 %	190 m.	31.160 GT's



## MODELO 4.- OPERATIVA 5/5

## PRODUCTIVIDAD MUELLE

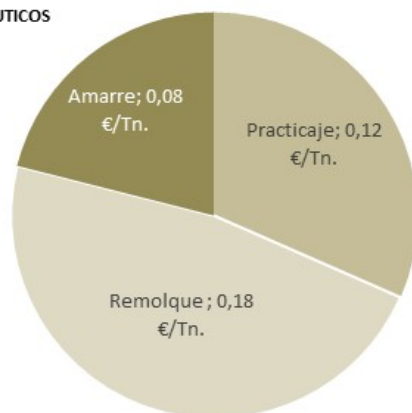
NATURALEZA DEL GRANEL	ENTORNOS DE RENDIMIENTO MEDIO NOMINAL	RENDIMIENTO MEDIO		
		En Puerto	En atraque	En operativa
CEREALES	1.000 – 1,200 Tns./hr.	$\varphi_m = 256$ Tns./hr.	$\varphi_m = 265$ Tns./hr.	$\varphi_m = 290$ Tns./hr.
HABAS DE SOJA. OLEAGINOSAS	1.000 – 1,200 Tns./hr.	$\varphi_m = 165$ Tns./hr.	$\varphi_m = 175$ Tns./hr.	$\varphi_m = 341$ Tns./hr.
PIENSOS Y FORRAJE	1.000 – 1,200 Tns./hr.	$\varphi_m = 210$ Tns./hr.	$\varphi_m = 225$ Tns./hr.	$\varphi_m = 274$ Tns./hr.



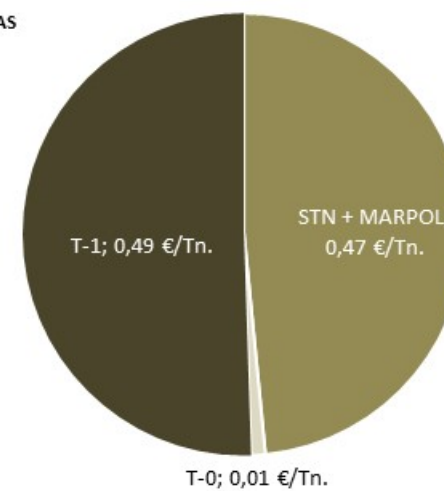
**MODELO 4.- COSTE OPERATIVA 1/2**
**COSTES DEL BUQUE**

CUENTAS DE ESCALA DEL BUQUE	Utilización del servicio T. Náutico	Coste Unitario	% s/ total
Practicaje	100%	0,11 €/Tn.	15,94 %
Remolque	18 %	0,10 €/Tn.	14,49 %
Amarre	100 %	0,09 €/Tn.	13,04 %
<b>COSTE UNITARIO TOTAL CUENTAS DE ESCALA DEL BUQUE</b>		<b>0,30 €/Tn.</b>	<b>43,00 %</b>
TASAS PORTUARIAS	ENTORNO DE BONIFICACIONES	Coste Unitario	% s/ total
T-0	-	0,01 €/Tn.	1,45 %
T-1	-	0,32 €/Tn.	46,38 %
<b>COSTE UNITARIO TOTAL TASAS PORTUARIAS</b>		<b>0,33 €/Tn.</b>	<b>48,00 %</b>
<b>RECEPCIÓN DE DESHECHOS</b>		<b>0,06 €/Tn.</b>	<b>9,00 %</b>
<b>TOTAL COSTE DEL BUQUE</b>		<b>0,69 €/Tn.</b>	<b>100 %</b>

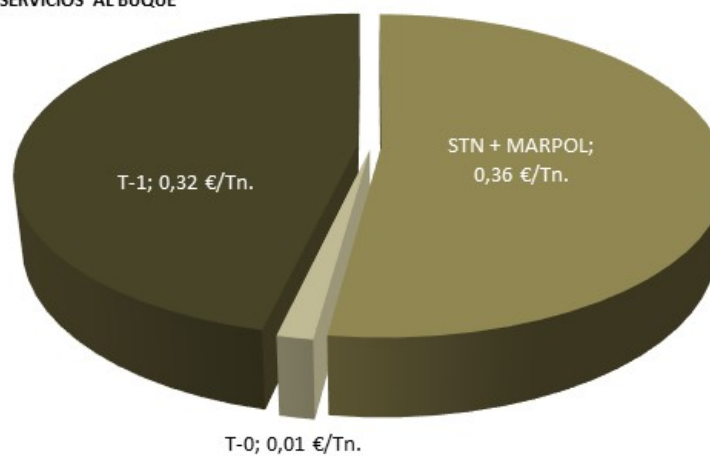
MODELO 3  
SERVICIOS TÉCNICO NÁUTICOS



MODELO 3  
STN + TASAS PORTUARIAS

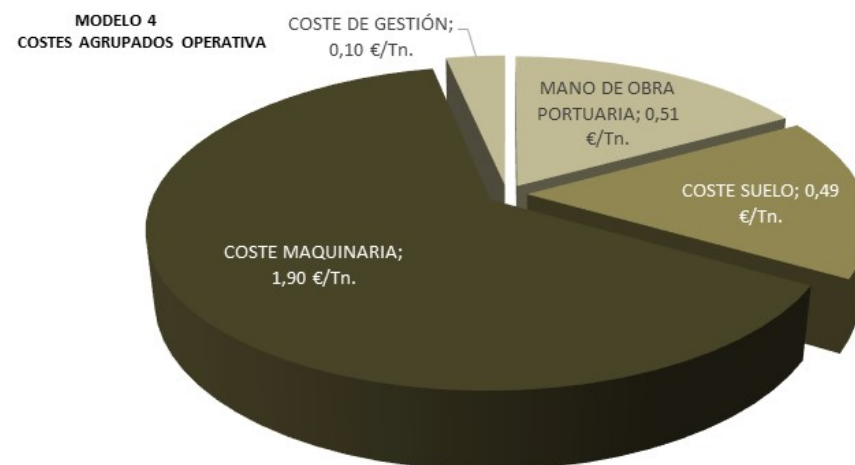
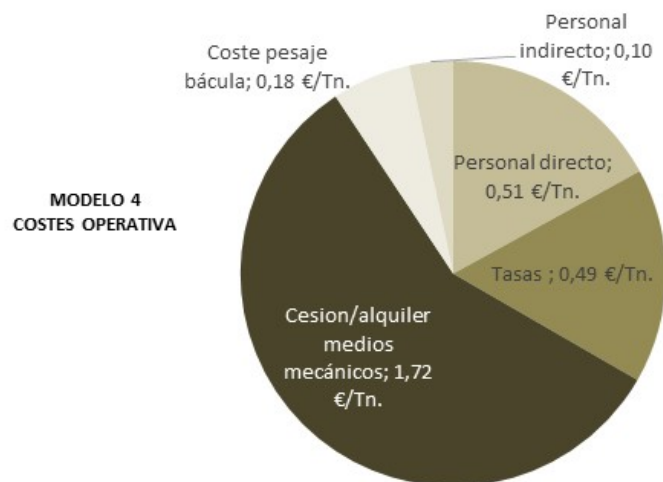


MODELO 3  
TOTAL SERVICIOS AL BUQUE



## MODELO 4.- COSTES OPERATIVA (2/2)

COSTES DE ACTIVIDAD DEL EJERCICIO		
MANO DE OBRA PORTUARIA	COSTE UNITARIO	% S/COSTE TOTAL
COSTE PERSONAL DIRECTO (ESTIBA)	0,51 €/Tn.	17 %
COSTE TASAS PORTUARIAS Y ESTRUCTURAS	COSTE UNITARIO	% S/COSTE TOTAL
Tasa de Actividad	0,49 €/Tn.	16,33 %
Cesión de superficie en operativa	0,00 €/Tn.	0,00 %
COSTE SUELO	0,49 €/Tn.	17 %
MEDIOS MECÁNICOS	COSTE UNITARIO	% S/COSTE TOTAL
Cesión/alquiles grúa, tolva, pala cargadora	1,72 €/Tn.	57,33 %
Coste pesaje bascula	0,18 €/Tn.	6,00 %
Transporte y acarreo	0,00 €/Tn.	0,00 %
COSTE MAQUINARIA	1,90 €/Tn.	63 %
OTROS COSTES DE OPERATIVA	COSTE UNITARIO	% S/COSTE TOTAL
Personal indirecto	0,10 €/Tn.	3,33 %
Equipos, tributos, otros costes y servicios	0,00 €/Tn.	0,00 %
COSTES DE GESTIÓN	0,10 €/Tn.	3 %
TOTAL COSTE DE LA ACTIVIDAD	3,00 €/Tn.	100 %



**MODELO 4.- INDICADORES (2/4)****INDICADORES RELACIONADOS CON LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA ACTIVIDAD**Tns. de mercancía por superficie de operativa

Se considera la superficie utilizada por el modelo acorde con la aplicación de una aproximación a la media considerada de los operadores analizados

TNS. DE MERCANCIA MANIPULADA	SUPERFICIE TERMINAL (Has.)	RELACIÓN TNS. / SUPERFICIE TOTAL
350.000,00 Tns.	1,00 Has.	350.000,00 Tns./Ha.

Tns. de mercancía por ml. de atraque

TNS. DE MERCANCIA MANIPULADA	LONGITUD LÍNEA DE ATRAQUE	RELACIÓN TNS. / LÍNEA DE ATRAQUE
350.000,00 Tns.	250 ml.	1.400,00 Tns./ml

**INDICADORES RELACIONADOS CON LAS CARACTERÍSTICAS DE LA OPERATIVA**Nº medio de toneladas descargadas por operación

Considerando la escala del buque como operación se presenta el correspondiente indicador:

TNS. DE MERCANCIA MANIPULADA	Nº DE ESCALAS	RELACIÓN TNS. / Nº DE OPERACIONES
350.000,00 Tns.	58 Escalas	6.034,48 Tns./Escala



### MODELO 3.- INDICADORES (2/4)

#### Tiempo dedicado a operaciones de descarga

Considerando en 5,5 el número medio de jornadas por operación/escala, incluyendo el tiempo de limpieza de bodega.

Nº DE HORAS TRABAJADAS EJERCICIO 2013	Nº DE JORNADAS
1.914 Hrs.	319 Jornadas

#### Tiempo dedicado a cada tonelada operada

TNS. DE MERCANCIA MANIPULADA	Nº DE HORAS TRABAJADAS	TIEMPO MEDIO DE OPERACIÓN DEDICADO A CADA TN. OPERADA
350.000,00 Tns.	1.914 Hrs.	0,0055 Hrs./Tn

#### Tonelada de mercancía por jornada

TNS. DE MERCANCIA MANIPULADA	Nº DE JORNADAS	TNS. DE MERCANCIA POR JORNADA
350.000,00 Tns.	319 Jornadas	1.097,18 Tns./Jornada

### Mano media por operación

Según la naturaleza de la mercancía, se define la media de la mano utilizada por la terminal modelo. Cabe destacar que las especialidades de medios mecánicos y especialistas se destinan a limpieza de bodegas una vez terminada la operativa.

COMPOSICIÓN MANO MEDIA			
ESPECIALIDAD	Nº PERSONAL PORTUARIO		
	CEREALES Y SUS HARINAS	HABAS Y HARINAS DE SOJA . OLEAGINOSAS	PIENSOS Y FORRAJES
CAPATAZ	1	1	1
GRUISTA	1	1	1
TOLVA	1	1	1
MEDIO MECANICO	1 ó 2	1	1
ESPECIALISTA	1	1	1
AMANTERO	1	1	1

## MODELO 4.- ANÁLISIS DE COMPETITIVIDAD

### FACTORES FUNDAMENTALES DE COMPETITIVIDAD

Se definen los factores de valoración del posicionamiento competitivo, de acuerdo con los factores de competitividad operativa y económica definidos.

#### FACTORES CLAVE DE COMPETITIVIDAD OPERATIVA

##### Especialización de la estructura operativa:

La estructura operativa del Modelo 4 se caracteriza por estar agregada por operadores sin utilización de suelo portuario, con licencia para desarrollar la actividad y atendiendo exclusivamente a su operativa en relación con los graneles agroalimentarios.

La estructura operativa de este Modelo, se basa fundamentalmente la ocupación puntual de una superficie adosada al muelle público designado en cada caso por la Autoridad Portuaria, posibilitando presentar una oferta muy competitiva frente a terminales concesionadas.

##### Especialización de medios mecánicos:

Los medios mecánicos utilizados generalmente proceden de cesión o alquiler, pudiendo considerar un nivel potencial de calidad de servicio similar a los definidos en los modelos 2 y 3.

La operativa de carga/descarga del tipo mecánica discontinua, destacan fundamentalmente las grúas portuarias adaptadas en cada caso para el tráfico a manipular, tolvas y cintas transportadoras.

### Nivel anticontaminante de la estructura de descarga

El proceso de descarga-almacenamiento se efectúa mediante un procedimiento discontinuo, evitando en lo posible la generación de polvo originado por condiciones atmosféricas (viento) o por la propia actividad del proceso bodega-grúa-tolva.

### Capacidad de almacenamiento

No se consideran superficie de almacenamiento.

### Nivel de seguridad higiénico-sanitario en almacenamiento

No se considera.

### Productividad operativa de descarga

Los medios mecánicos que se utilizan en el Modelo, procedentes de cesión o alquiler, presentan una actividad de descarga del buque con rendimientos nominales en entornos de 1000 - 1.200 Tns. /hr., rendimientos habituales en el tipo de grúas móviles utilizadas, que obtienen una productividad en función de la granulometría y densidad del producto, así como de la actividad de la rueda de camiones planificada.

## **FACTORES CLAVE DE COMPETITIVIDAD ECONÓMICA**

### Coste de la tasa de ocupación/actividad. Suelo

El coste de esta tasa de actividad, se encuentra en la media del sistema, no considerando tasa de ocupación de superficie.

### Coste del personal portuario. Estiba.

La mano media de estiba se encuentra en el Modelo en la media del sistema portuario en esta clase de manipulación discontinua en cuanto a número de trabajadores/jornada. Por la actividad puntual de este Modelo, se considera que el coste de la mano de obra portuaria no está afectada por acuerdos habituales en las terminales concesionadas, por lo que el coste es generalmente superior al aplicado en operativas de terminales concesionadas.

### Costes del servicio de practicaaje.

Los costes de este servicio, se encuentran en la media del sistema.

### Costes del servicio de remolque.

De acuerdo con la tipología de buques operados fundamentalmente del tipo smallsize y handysize, la utilización del servicio de remolque se reduce principalmente al escaso número buques superiores en arqueo bruto que fueron operados en el ejercicio, exceptuando condiciones atmosféricas adversas.

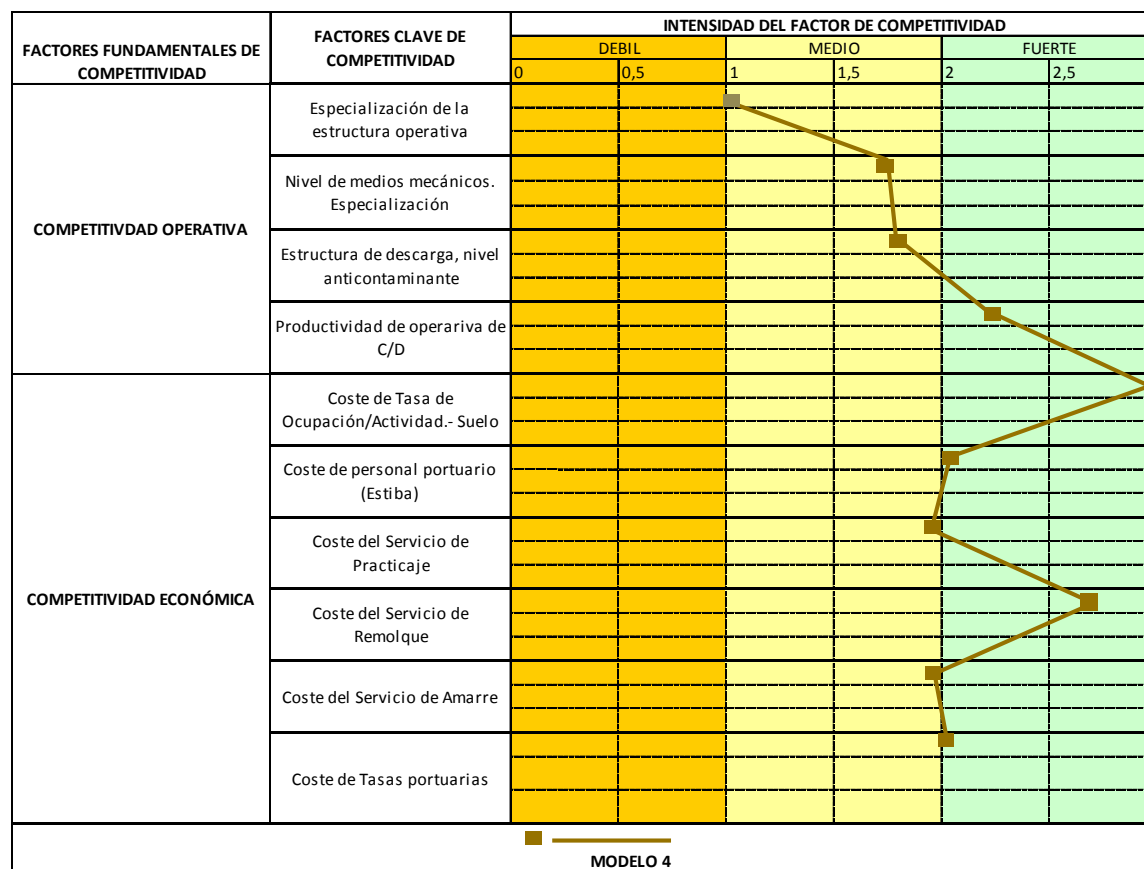
### Coste del servicio de amarre y desamarre

Los costes del servicio se encuentran en la media del sistema.

### Costes de tasas portuarias.

Las tasas T-0 y T-1 relacionadas con el buque, se encuentran en la media del sistema.

Teniendo en cuenta todos los conceptos indicados y los criterios establecidos de los factores de competitividad, se presenta a continuación el diagrama de competitividad en el que no se consideran los factores relacionados con la actividad de almacenaje:



VALORACIÓN	DEBIL		MEDIO		FUERTE	
FACTOR CLAVE DE COMPETITIVIDAD TOTAL	0	0,5	1	1,5	2	2,5
F.C.>2,5						
2<F.C.<2,5						
1,5<F.C.<2				1,90		
1<F.C.<1,5						
F.C.<1						

## 10.- ESPECIFICACIONES SOBRE LA CALIDAD DE LA BASE DE DATOS



## **10.- ESPECIFICACIONES SOBRE LA CALIDAD DE LA BASE DE DATOS**

En el desarrollo de la modelización descrita con anterioridad, se ha utilizado una importante diversidad de información con objeto de definir los indicadores necesarios que permitan establecer las características físicas y operativas de cada una de las terminales que se han pretendido analizar, intentando obtener la mayor calidad de las descripciones individuales que se han utilizado, para agrupar en los modelos considerados.

La información recibida ha tenido una calidad muy diferente, habiendo tenido que establecer, en algunos casos comparaciones con informaciones e indicadores similares de calidad contrastada para añadir suficiente valor a los datos obtenidos, dotándoles de veracidad suficiente.

En este sentido cabe destacar que se han tenido importantes colaboraciones de terminales que han demostrado su interés en establecer una relación empresa-consultoría, con objeto de conseguir un feedback que permita tener un mayor conocimiento de la actividad del sector y poder participar con mayor nivel de información de las estrategias sectoriales, desarrolladas en entornos de asociacionismo.

Por el contrario, ha habido otros casos, cuyas empresas han tamizado y limitado de forma importante los datos ofrecidos, e incluso en otros casos, negándose a establecer una relación directa con el analista, desviando dicha comunicación a través de organismos sectoriales, obteniendo importantes limitaciones en cuanto a los objetivos establecidos. Todo ello a pesar del ofrecimiento, en cada caso, de compromiso de confidencialidad por escrito por parte de nuestra consultora.

Han sido muy útil las bases de datos propias de otros proyectos desarrollados del sector, que han servido para actualizar fundamentalmente las instalaciones y medios mecánicos de las terminales analizadas, utilizando en caso necesario la confirmación de las autoridades portuarias y las diferentes memorias. En cuanto a mano de obra portuaria (estiba), la información no ha sido muy completa, teniendo que establecer una mano media muy similar en todos los casos acorde con la información recibida tanto de las terminales como de las sociedades de estiba (SAGEP) consultadas, estableciendo estas con anterioridad, la autorización respectiva de la terminal, obteniendo una información excesivamente generalizada.



En relación con los datos de costes y resultados económicos en algunos casos se han obtenido suficiente información desagregada, en otros casos la consolidación ofrecida se ha tenido que tratar mediante análisis comparativos de situaciones similares, en otros casos se han utilizado las cuentas anuales del Registro.

Respecto a esta última situación han existido, cuando no habido una relación suficientemente directa, una importante problemática en relación con las terminales multipropósito en las que existen diferentes niveles de dedicación al tráfico de graneles agroalimentarios, teniendo que realizar una aproximación de los costes proporcionalmente al tráfico manipulado, realizando un análisis comparativo con terminales similares y suficientemente conocidas por obtención de datos directos y desagregados.

Atendiendo al nivel de información recibido respecto a la descripción de los datos económicos y de operativa de la terminales/operadores, se puede indicar las siguientes formas de recepción:

- 25 % Nivel de información alto.- Datos desagregados.
- 28 % Nivel medio de información.- Datos económicos y de actividad agregados.
- 19 % Nivel de información bajo.- Datos económicos procedentes de registros mercantiles, datos de actividad procedentes de consultas varias, autoridades portuarias, memorias, páginas web, etc.
- 28 % Nivel de información nulo.

En este entorno de captación de información se puede considerar que puedan existir, según en qué casos, imperfecciones en relación con la especificidad de ciertos datos, pero desde la perspectiva de un análisis de modelización en el que se buscan los costes unitarios y los valores porcentuales de los costes, se puede considerar que se ha conseguido el objetivo del análisis.

El número de terminales/operadores que se han analizado en los 12 puertos analizados han sido 36, agregándose a los cuatro modelos considerados según sus características físicas y operativas de la siguiente forma:

Modelo 1: 4 terminales

Modelo 2: 5 terminales

Modelo 3: 22 terminales

Modelo 4: 9 operadores

## 11.- ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS MODELOS CONSIDERADOS



## **11.- ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS MODELOS CONSIDERADOS**

### **Instalaciones**

Se ha realizado una aproximación a la media de las características físicas de las terminales/operadores que ha sido agregadas en cada uno de los modelos, destacando una mayor superficie en el Modelo 2 respecto al Modelo 1, con una diferencia significativa en el Modelo 3 debido a que la superficie operativa está dedicada a uso polivalente necesitando instalaciones especializadas según los tráfico manipulado.

La superficie definida en el Modelo 4, correspondiente al muelle público designado para la operativa, es la correspondiente a la longitud media de muelle y la anchura de la superficie utilizada por los medios mecánicos y la mano de obra operativa, generalmente 40 m.

La línea de atraque y calados muestran similitud, destacando una mayor longitud en el Modelo 2.

#### **INSTALACIONES.- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS**

CONCEPTOS	MODELO 1	MODELO 2	MODELO 3	MODELO 4
Superficie (*)	35.000 m2	45.000 m2	55.000 m2	10.000 m2
Línea de atraque	240,00 m	320,00 m	250,00 m	250,00 m
Calado	14 m.	13,00 m	15,00 m	13 m-14 m

(\*) Modelo 4, cesión de superficie en operativa, no concesionada

### Características técnicas

Se define para cada modelo los medios de carga/descarga, destacando la singularidad del Modelo 1 cuya operativa es considerada como mecánica continua, respecto al resto, cuya operativa es discontinua, en el que los elementos principales de descarga son grúas portuarias, tolvas, y cintas transportadoras para directamente o mediante rueda de camiones realizar el transporte a los diferentes almacenes.

Cabe destacar que en el Modelo 1 en algunos casos, además de las instalaciones neumáticas cerradas, se utilizan medios discontinuos de descarga, mediante grúas y tolvas. Fundamentalmente el transporte horizontal correspondiente a la instalación neumática se realiza mediante cinta transportadora cerrada, alimentando aéreamente a los silos o almacenes horizontales. Así mismo en todos los modelos se considera el apoyo de palas cargadoras en limpieza de bodegas y la realización de pesaje mediante básculas propias, del puerto o de operadores independientes.

En el caso de entrega directa a cliente o receptor de la mercancía en la operativa de descarga, se realiza mediante tolva, siendo la operativa

#### MEDIOS MECÁNICOS .- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

CONCEPTOS	MODELO 1	MODELO 2	MODELO 3	MODELO 4
Medios de carga/descarga	1 Instalación neumática automatizada	2/3 Grúas tipo Gotwald (50 Tns.)	2/3 Grúas tipo Gotwald (50 Tns.)	1 Grúa móvil tipo Liebherr
Rendimiento nominal	1.000 Tns./hr.	1.100 Tns./hr.	1.000 - 1.200 Tns./hr.	1.000 - 1.200 Tns./hr.
Otros medios carga/descarga	2 Grúas portuarias con cuchara. 2/3 Tolvas ecológicas.	1 Descargadero automát.de absorción 2 Tolvas autopropulsadas	2 Tolvas automáticas desplazables	1/2 Tolvas automáticas
Rendimiento nominal	1.000 - 1.200 Tns./hr.	1.200 Tns./hr.	1.000 - 1.200 Tns./hr.	
Transporte horizontal	1 Cinta transportadora	1 Cinta transportadora	1 Cinta transportadora	
Rendimiento nominal	500 Tns/hr.	400 Tns/hr.	500 Tns/hr.	
Otros medios de transporte horizontal		Rueda de camiones	Rueda de camiones	Rueda de camiones
Medios auxiliares	2/3 Palas cargadoras Cucharas y grapines 2/3 Básculas de pesaje	2/3 Palas cargadoras Cucharas y grapines 2/3 Básculas de pesaje	2 Palas cargadoras Cucharas y grapines 2 Básculas de pesaje	1/2 Palas cargadoras 1/2 Básculas de pesaje

clásica en el Modelo 4.

### Tipología de almacenaje

En los Modelo 1 y 2, destacan dos tipos de instalaciones de almacenaje, verticales y horizontales, resultando en general, una mayor capacidad en los primeros que en los segundos. En el Modelo 3 en el que están agregadas terminales multipropósito no se encuentra el tipo de almacén vertical o silo y en el modelo 4, obviamente no existen almacenes en las instalaciones portuarias, realizando directamente la entrega en la actividad de descarga o mediante rueda de camiones en el exterior del puerto.

En los modelos 2 y 3 se han considerado la existencia de almacenes en el exterior del puerto a una distancia media variables entre 15 y 25 kms.

#### ALMACENAJE.- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

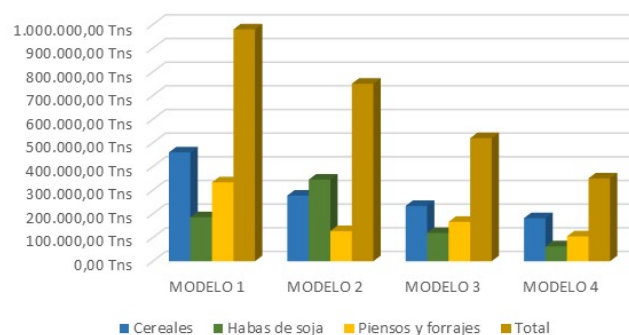
CONCEPTOS		MODELO 1	MODELO 2	MODELO 3	MODELO 4
Apile vertical	Nº de silos	18 Silos	20 Silos		
	Capacidad	250.000 Tns.	150.000 Tns.		
Apile horizontal	Superficie	20.000 m2	30.000 m2	35.000 m2	
	Capacidad	70.000 Tns.	60.000 Tns.	65.000 Tns.	
Almacén externo	Superficie		25.000 m2	20.000 m2	
	Capacidad		25.000 Tns.	25.000 Tns.	

## Tipología de los tráficos

Destaca la operativa de cereales en todos los modelos considerados, excepto en el Modelo 2 cuyo tráfico más significativo es habas de soja. Respecto al volumen total movido, es muy significativo que el volumen más importante se centra en los Modelo 1 y 2, superando al Modelo 3, correspondiendo a este, un número de terminales agregadas muy superior, lo que indica en general la importancia del peso porcentual de la operativa del tráfico de graneles agroalimentarios en la terminales multipropósito.

### TRÁFICO DE GRANELES SÓLIDOS AGROALIMENTARIOS

NATURALEZA		MODELO 1	MODELO 2	MODELO 3	MODELO 4
Cereales	% s/ Total	47 %	37 %	45 %	52 %
	Tráfico	460.000 Tns.	277.500 Tns.	234.000 Tns.	182.000 Tns.
Habas de soja	% s/ Total	19 %	46 %	23 %	18 %
	Tráfico	186.200 Tns.	345.000 Tns.	119.600 Tns.	63.000 Tns.
Piensos y forrajes	% s/ Total	34 %	17 %	32 %	30 %
	Tráfico	333.200 Tns.	127.500 Tns.	166.400 Tns.	105.000 Tns.
TOTAL TRÁFICOS		980.000 Tns.	750.000 Tns.	520.000 Tns.	350.000 Tns.



### Tipología de buques

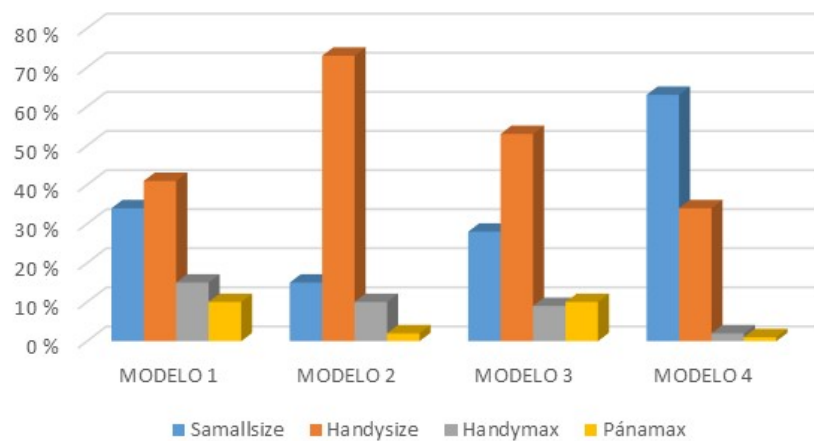
Los tipos de buque Smallsize y Handysize son los más operados tanto en los cuatro modelos considerados como en los tres diferentes tipos de tráfico, destacando la importancia del buque Smallsize en el Modelo 4 lo que indica las posibles limitaciones de los operadores sin ocupación de superficie y en general medios mecánicos alquilados.

9

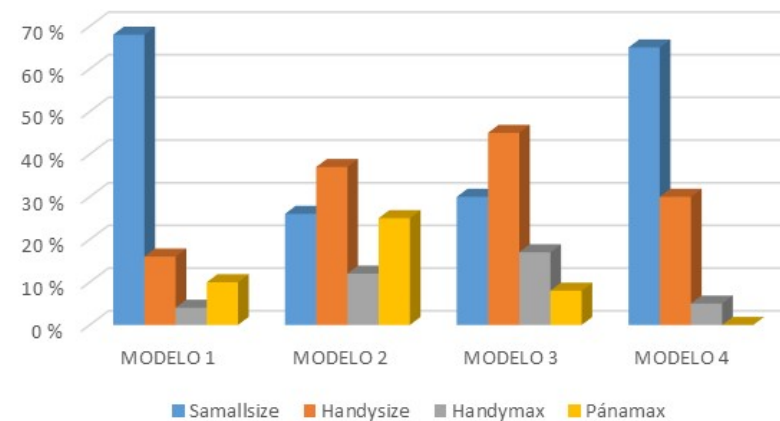
#### TIPOLOGÍA DE BUQUES SEGÚN NATURALEZA DEL GRANEL

NATURALEZA	TIPOLOGÍA BUQUE	MODELO 1	MODELO 2	MODELO 3	MODELO 4
Cereales	Smallsize	34 %	15 %	28 %	63 %
	Handysize	41 %	73 %	53 %	34 %
	Handymax	15 %	10 %	9 %	2 %
	Pánamax	10 %	2 %	10 %	1 %
Habas de soja. Oleaginosas	Smallsize	68 %	26 %	30 %	65 %
	Handysize	16 %	37 %	45 %	30 %
	Handymax	4 %	12 %	17 %	5 %
	Pánamax	10 %	25 %	8 %	0 %
Piensos y forrajes	Smallsize	32 %	30 %	38 %	65 %
	Handysize	45 %	27 %	56 %	31 %
	Handymax	10 %	14 %	5 %	4 %
	Pánamax	13 %	29 %	1 %	0 %

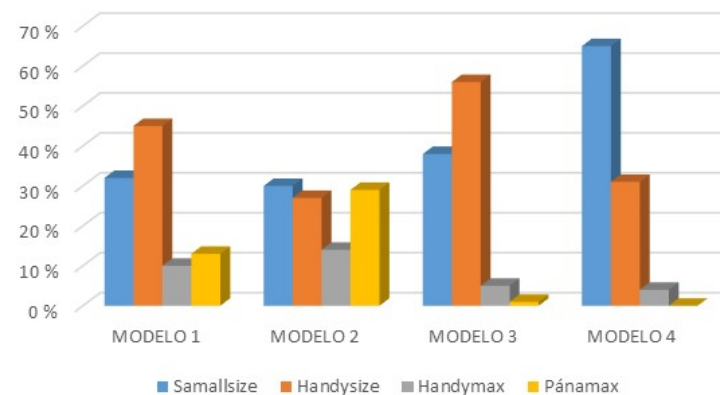
TIPOLOGÍA DE BUQUES EN EL TRÁFICO DE CEREALES



TIPOLOGÍA DE BUQUES EN EL TRÁFICO DE HABAS DE SOJA.



TIPOLOGÍA DE BUQUES EN EL TRÁFICO DE PIENSOS Y FORRAJES





### Productividad

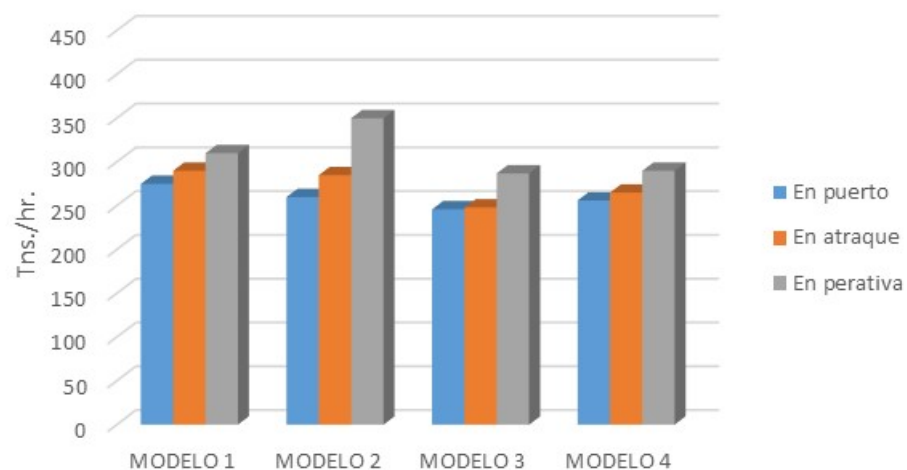
La productividad, por los motivos explicados con anterioridad, dista mucho de los rendimientos nominales de los medios mecánicos utilizados, distinguiendo para cada naturaleza del producto y modelo, la productividad en puerto, en atraque y en operativa, como conceptos fundamentales valorados por las navieras que requieren un alto nivel de servicio y por lo tanto una estancia en puerto lo más reducida posible.

En el cuadro siguiente se puede deducir que en general existe poca diferencia entre los tres conceptos lo que indica un reducido tiempo de fondeo o espera de atraque pudiendo considerar en algunos casos que la operativa una vez atracado el buque, demora el inicio de la actividad de carga/descarga.

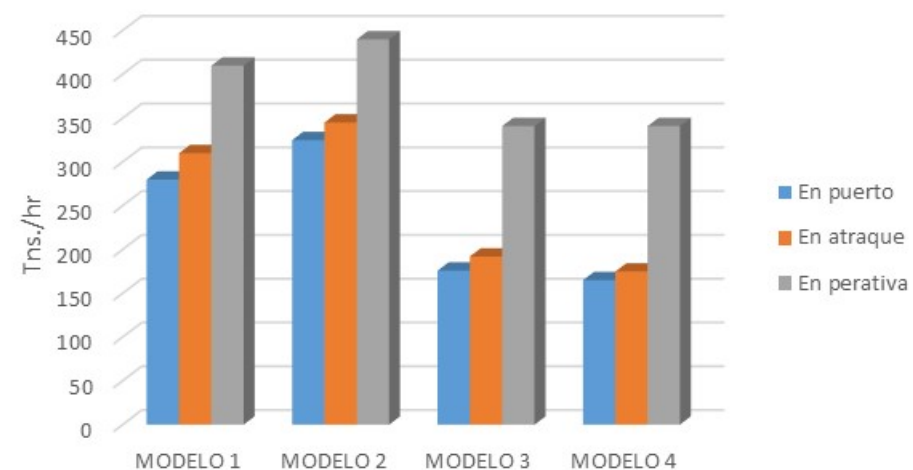
#### PRODUCTIVIDAD DE MUELLE

NATURALEZA		RENDIMIENTO MEDIO			
		MODELO 1	MODELO 2	MODELO 3	MODELO 4
Cereales	En puerto	$\varphi = 275$ Tns./hr.	$\varphi = 260$ Tns./hr.	$\varphi = 246$ Tns./hr.	$\varphi = 256$ Tns./hr.
	En atraque	$\varphi = 290$ Tns./hr.	$\varphi = 285$ Tns./hr.	$\varphi = 248$ Tns./hr.	$\varphi = 265$ Tns./hr.
	En operativa	$\varphi = 310$ Tns./hr.	$\varphi = 350$ Tns./hr.	$\varphi = 287$ Tns./hr.	$\varphi = 290$ Tns./hr.
Habas de soja. Oleaginosas	En puerto	$\varphi = 280$ Tns./hr.	$\varphi = 325$ Tns./hr.	$\varphi = 176$ Tns./hr.	$\varphi = 165$ Tns./hr.
	En atraque	$\varphi = 310$ Tns./hr.	$\varphi = 345$ Tns./hr.	$\varphi = 192$ Tns./hr.	$\varphi = 175$ Tns./hr.
	En operativa	$\varphi = 410$ Tns./hr.	$\varphi = 440$ Tns./hr.	$\varphi = 341$ Tns./hr.	$\varphi = 341$ Tns./hr.
Piensos y forrajes	En puerto	$\varphi = 192$ Tns./hr.	$\varphi = 184$ Tns./hr.	$\varphi = 206$ Tns./hr.	$\varphi = 210$ Tns./hr.
	En atraque	$\varphi = 220$ Tns./hr.	$\varphi = 198$ Tns./hr.	$\varphi = 212$ Tns./hr.	$\varphi = 225$ Tns./hr.
	En operativa	$\varphi = 397$ Tns./hr.	$\varphi = 245$ Tns./hr.	$\varphi = 274$ Tns./hr.	$\varphi = 274$ Tns./hr.

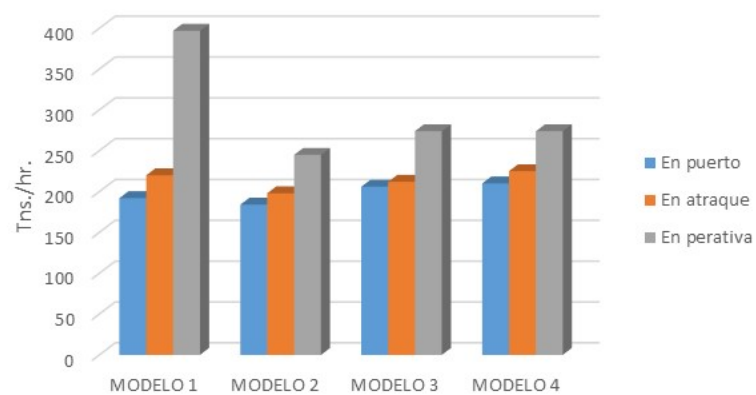
## PRODUCTIVIDAD EN OPERATIVA DE CEREALES



## PRODUCTIVIDAD EN OPERATIVA DE HABAS DE SOJA



## PRODUCTIVIDAD EN OPERATIVA DE PIENSOS Y FORRAJES



### Costes de buque

En este concepto han sido considerados para cada modelo considerado los costes de los servicios técnicos náuticos, las tasas portuarias relacionadas directamente con el buque y la recepción de desechos de buque.

En relación con los servicios técnicos náuticos cabe destacar que todos los buques operados en las terminales agregadas en cada modelo, han utilizado los servicios de practica y amarre, sin existir en ningún caso la posibilidad de exención en el primero, debido fundamentalmente a que nos son líneas regulares no cumpliendo las condiciones para ello, no existiendo tampoco autoprestación en el servicio de amarre.

Respecto al servicio de remolque en general se ha utilizado el servicio para buques con arqueos brutos superiores a 13.000 GT's o en casos de condiciones atmosféricas adversas, destacando su utilización en el Modelo 1 y 2 lo que significa, como se ha destacado con anterioridad, un mayor porcentaje de buques operados con arqueos brutos superiores al resto de los modelos.

En cuanto a los costes unitarios de cada servicio y de los servicios totales técnico náuticos, denotan la influencia de mayor o menor volumen de arqueado bruto de los buques operados, ya que esta es la variable fundamental en las tarifas utilizadas existiendo diferencias en los cuatro modelos.

La Tasa T-0 de ayuda a la navegación o señalización marítima depende en cada puerto del principio de equivalencia con los costes de las infraestructuras puestas a disposición del buque, y la Tasa del Buque T-1, al depender la cuota íntegra de varias variables, como las zonas utilizadas del agua abrigada, GT's del buque, estancia en puerto, cuantía básica y coeficientes reductores, no se puede establecer en ninguna de las dos una relación comparativa entre los cuatro modelos utilizados que pueden ser muy diferentes en las escalas operadoras.

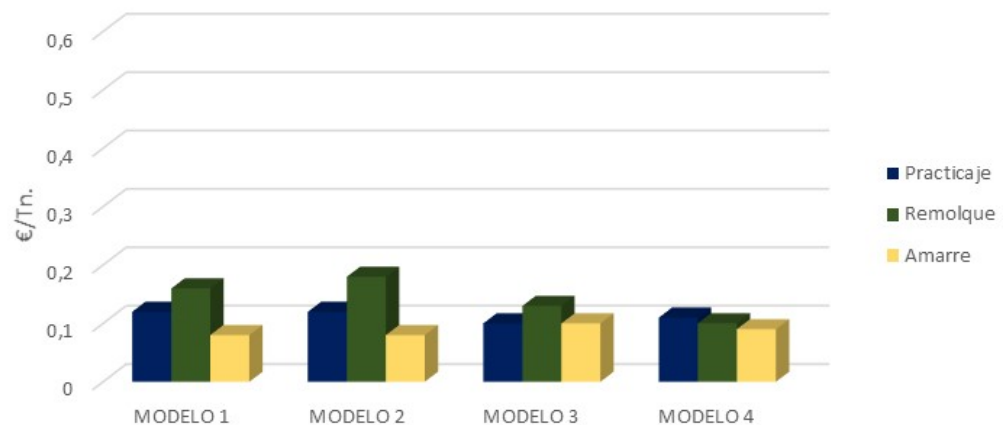
En relación con los costes de recogida de desechos de buque, se consideran según las escalas de las terminales/operadores agregadas en cada modelo, unos costes unitarios que oscilan entre 0,06 del Modelo 4 y 0,11 en el Modelo 1, según las informaciones recibidas en cada caso generalmente agregadas en un solo concepto, sin especificar la modalidad de MARPOL y que dependen de las tarifas reguladas presentadas por las empresas especializadas en cada puerto analizado.

Atendiendo a estos criterios los costes total de buque en cada uno los cuatro modelo considerados, se reflejan en el siguiente cuadro:

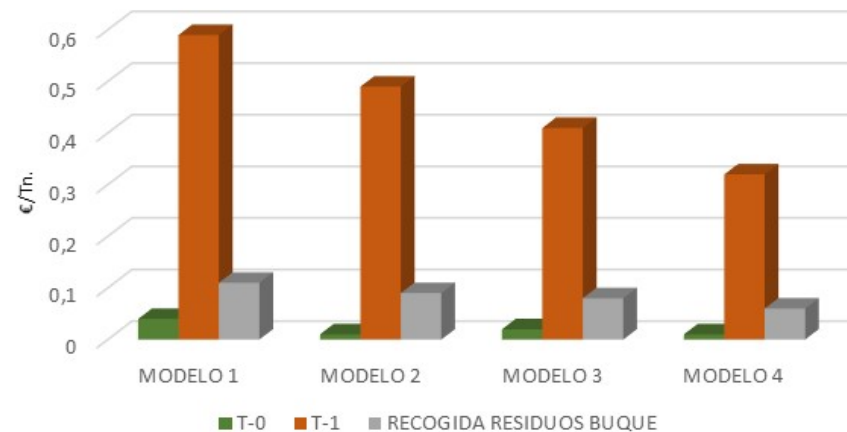
### COSTES BUQUE

SERVICIOS TÉCNICO NÁUTICOS		MODELO 1	MODELO 2	MODELO 3	MODELO 4
Practicaje	Utilización del servicio	100 %	100 %	100 %	100 %
	Coste unitario	0,12 €/Tn.	0,12 €/Tn.	0,10 €/Tn.	0,11 €/Tn.
	% s/coste total	10,91 %	12,37 %	11,90 %	15,94 %
Remolque	Utilización del servicio	31 %	29 %	28 %	18 %
	Coste unitario	0,16 €/Tn.	0,18 €/Tn.	0,13 €/Tn.	0,10 €/Tn.
	% s/coste total	14,55 %	18,55 %	15,48 %	14,49 %
Amarre	Utilización del servicio	100 %	100 %	100 %	100 %
	Coste unitario	0,08 €/Tn.	0,08 €/Tn.	0,10 €/Tn.	0,09 €/Tn.
	% s/coste total	7,27 %	8,25 %	11,90 %	13,04 %
<b>TOTAL SERVICIOS TÉCNICO NÁUTICOS</b>					
	Coste unitario	<b>0,36 €/Tn.</b>	<b>0,38 €/Tn.</b>	<b>0,33 €/Tn.</b>	<b>0,30 €/Tn.</b>
	% s/coste total	<b>33 %</b>	<b>39 %</b>	<b>39 %</b>	<b>43 %</b>
TASAS PORTUARIAS					
T-0	Coste unitario	0,04 €/Tn.	0,01 €/Tn.	0,02 €/Tn.	0,01 €/Tn.
	% s/coste total	3,64 %	1,03 %	2,38 %	1,45 %
T-1	Coste unitario	0,59 €/Tn.	0,49 €/Tn.	0,41 €/Tn.	0,32 €/Tn.
	% s/coste total	53,64 %	50,51 %	48,81 %	46,38 %
<b>TOTAL TASA PORTUARIAS BUQUE</b>					
	Coste unitario	<b>0,63 €/Tn.</b>	<b>0,50 €/Tn.</b>	<b>0,43 €/Tn.</b>	<b>0,33 €/Tn.</b>
	% s/coste total	<b>57 %</b>	<b>51 %</b>	<b>51 %</b>	<b>48 %</b>
RECEPCIÓN DE DESECHOS DE BUQUE					
	Coste unitario	<b>0,11 €/Tn.</b>	<b>0,09 €/Tn.</b>	<b>0,08 €/Tn.</b>	<b>0,06 €/Tn.</b>
	% s/coste total	<b>10 %</b>	<b>9 %</b>	<b>10 %</b>	<b>9,00 %</b>
<b>TOTAL COSTE BUQUE</b>					
	Coste unitario	<b>1,10 €/Tn.</b>	<b>0,97 €/Tn.</b>	<b>0,84 €/Tn.</b>	<b>0,69 €/Tn.</b>
	% s/coste total	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

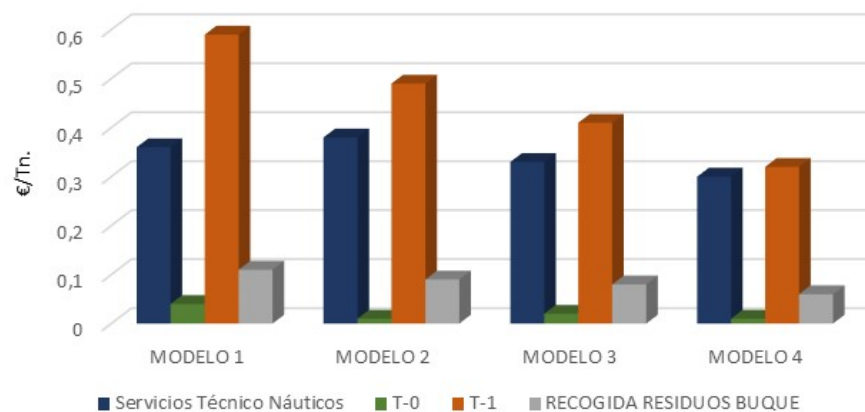
### COSTES SERVICIOS TÉCNICO NÁUTICOS



### COSTES TASAS Y RECOGIDA DE RESÍDUOS BUQUE



### COSTES BUQUE



### Costes de actividad

En los costes de operativa o de la actividad realizada durante el ejercicio se han tenido en cuenta los siguientes conceptos sobre los que se comparan los diferentes comportamientos de los modelos considerados:

- En un entorno de costes similares de los modelos analizados respecto al personal directo (estiba), los modelos 1 y 2 presentan un menor coste unitario debido al grado de automatización de la operativa.<sup>3</sup>
- Coste suelo en el que se considera las tasas de ocupación y actividad, así como la amortización de inversiones en estructura, destaca el coste unitario del Modelo 4 en el que no se considera ocupación de superficie, incidiendo de forma determinante.
- Coste de maquinaria, en el que además de tener en cuenta el mantenimiento, incluyendo el coste de personal en esta actividad, y la amortización en inversiones, se considera el coste de transporte horizontal o acarreo, destacándose el mantenimiento del Modelo 4 en el que se considera coste de alquiler de maquinaria.
- Costes de gestión, en el que se tienen en cuenta además del personal indirecto, un conjunto de costes de empresa agrupados en este concepto.

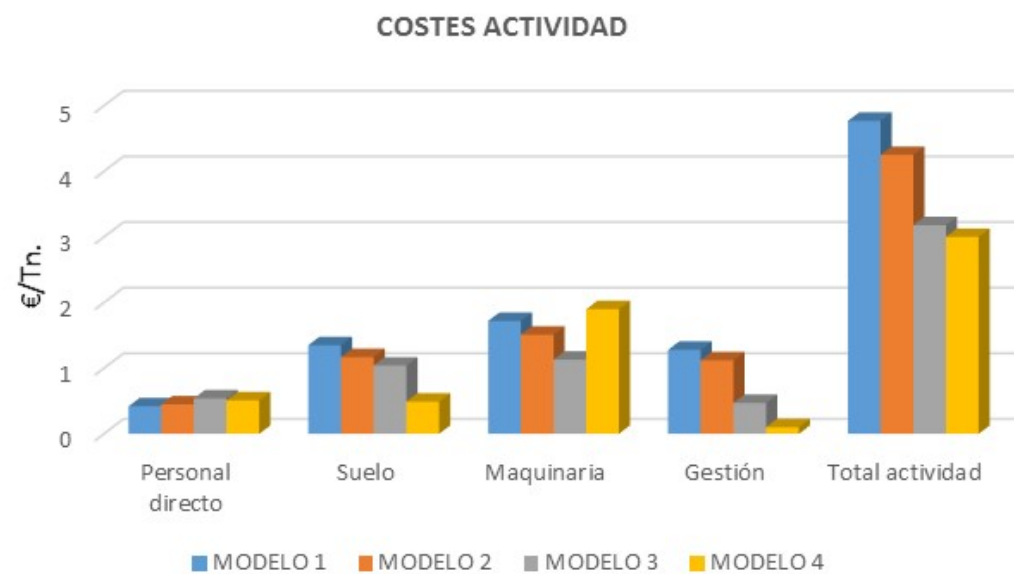
Debe destacarse que en el Modelo 3 se refleja en todos los conceptos de costes, un valor inferior respecto a los modelos 2 y 3 debido a que al considerarse la agregación de terminales multipropósito, su valor es el correspondiente a la proporcionalidad de la actividad en el tráfico de gráneles agroalimentarios.

---

<sup>3</sup> Texto del párrafo modificado respecto a la versión anterior por la intervención de la representación de Coordinadora en el Grupo de Trabajo del día 5 de noviembre de 2015.

**COSTES DE ACTIVIDAD DEL EJERCICIO**

		MODELO 1	MODELO 2	MODELO 3	MODELO 4
<b>PERSONAL DIRECTO (ESTIBA)</b>	<b>Coste unitario</b>	<b>0,42 €/Tn.</b>	<b>0,45 €/Tn.</b>	<b>0,54 €/Tn.</b>	<b>0,51 €/Tn.</b>
	<b>% s/coste total</b>	<b>9 %</b>	<b>11 %</b>	<b>17 %</b>	<b>17 %</b>
Tasa de Ocupación y Actividad	Coste unitario	0,60 €/Tn.	0,55 €/Tn.	0,44 €/Tn.	0,49 €/Tn.
	% s/coste total	12,50 %	12,94 %	13,88 %	16,33 %
Amortizaciones de inversión en estructuras	Coste unitario	0,75 €/Tn.	0,62 €/Tn.	0,59 €/Tn.	0,00 €/Tn.
	% s/coste total	15,72 %	14,59 %	18,61 %	0,00 %
<b>TOTAL COSTE SUELO</b>	<b>Coste unitario</b>	<b>1,35 €/Tn.</b>	<b>1,17 €/Tn.</b>	<b>1,03 €/Tn.</b>	<b>0,49 €/Tn.</b>
	<b>% s/coste total</b>	<b>28 %</b>	<b>28 %</b>	<b>32 %</b>	<b>17 %</b>
Mantenimiento de medios mecánicos	Coste unitario	0,69 €/Tn.	0,76 €/Tn.	0,52 €/Tn.	1,72 €/Tn.
	% s/coste total	14,47 %	17,88 %	16,40 %	57,33 %
Amortización de inversiones	Coste unitario	0,95 €/Tn.	0,67 €/Tn.	0,49 €/Tn.	0,18 €/Tn.
	% s/coste total	19,92 %	15,76 %	15,46 %	6,00 %
Transporte y acarreos	Coste unitario	0,08 €/Tn.	0,08 €/Tn.	0,12 €/Tn.	0,00 €/Tn.
	% s/coste total	1,68 %	1,88 %	3,79 %	0,00 %
<b>TOTAL COSTE MAQUINARIA</b>	<b>Coste unitario</b>	<b>1,72 €/Tn.</b>	<b>1,51 €/Tn.</b>	<b>1,13 €/Tn.</b>	<b>1,90 €/Tn.</b>
	<b>% s/coste total</b>	<b>36 %</b>	<b>35 %</b>	<b>36 %</b>	<b>63 %</b>
Personal indirecto	Coste unitario	0,38 €/Tn.	0,32 €/Tn.	0,15 €/Tn.	0,10 €/Tn.
	% s/coste total	7,97 %	7,53 %	4,73 %	3,33 %
Equipos , tributos, otros costes y sevicios	Coste unitario	0,90 €/Tn.	0,80 €/Tn.	0,32 €/Tn.	0,00 €/Tn.
	% s/coste total	18,87 %	18,82 %	10,09 %	0,00 %
<b>TOTAL COSTES DE GESTIÓN</b>	<b>Coste unitario</b>	<b>1,28 €/Tn.</b>	<b>1,12 €/Tn.</b>	<b>0,47 €/Tn.</b>	<b>0,10 €/Tn.</b>
	<b>% s/coste total</b>	<b>27 %</b>	<b>26 %</b>	<b>15 %</b>	<b>3 %</b>
<b>TOTAL COSTE DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>Coste unitario</b>	<b>4,77 €/Tn.</b>	<b>4,25 €/Tn.</b>	<b>3,17 €/Tn.</b>	<b>3,00 €/Tn.</b>
	<b>% s/coste total</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>





### Comparativa de indicadores.

Se presenta los siguientes cuadros comparativos respecto a los modelos considerados de los principales indicadores, que definen perfectamente la comparación entre las características físicas y operativas:

#### INDICADORES RELACIONADOS CON LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA ACTIVIDAD

	MODELO 1	MODELO 2	MODELO 3	MODELO 4
Tns. de mercancía por superficie operativa	280.000 Tns./Ha.	166.667 Tns./Ha.	94.545 Tns./Ha.	350.000 Tns./Ha.
Tns. de mercancía por superficie de almacenami	49 Tns./m2	25 Tns./m2	15 Tns./m2	
Tns. de mercancía por ml. de atraque	4.083 Tns./ml	2.344 Tns./ml	2.080 Tns./ml	1.400 Tns./ml

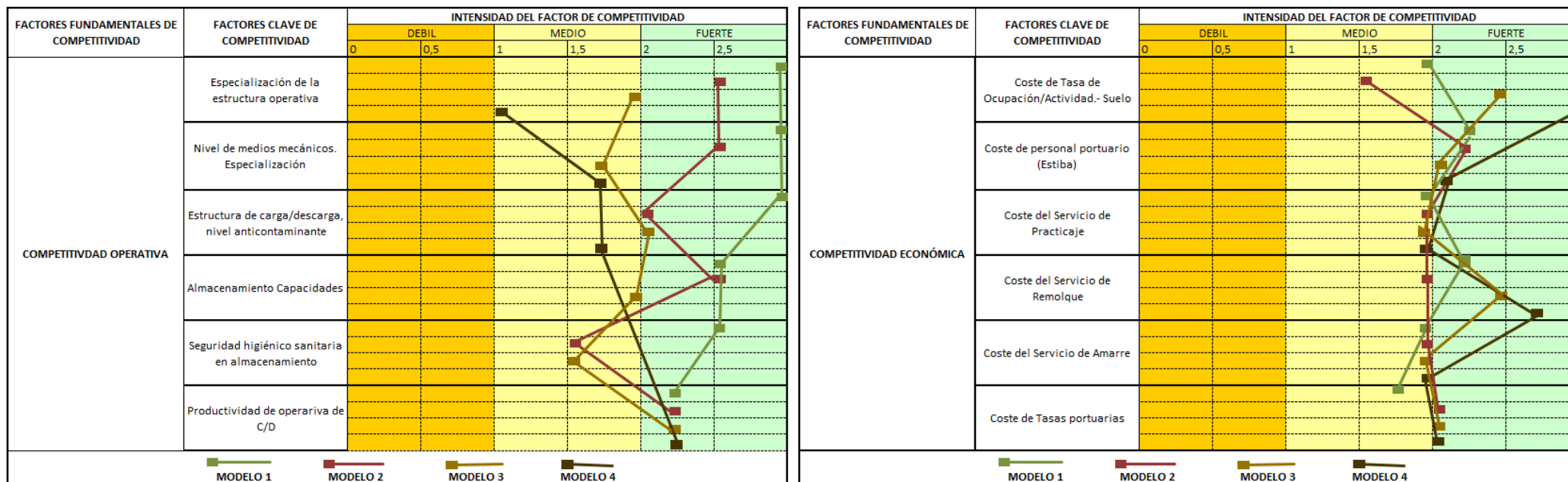
#### INDICADORES RELACIONADOS CON LAS CARACTERÍSTICAS DE LA OPERATIVA

	MODELO 1	MODELO 2	MODELO 3	MODELO 4
Nº medio de Tns. operadas por escala	12.250,00 Tns./escala	13.392,87 Tns./escala	8.387,10 Tns./escala	6.034,48 Tns./escala
Tiempo de dedicado a operaciones de carga/descarga	2.640 Hrs.	1.848 Hrs.	2.046 Hrs.	1.914 Hrs.
Tiempo de dicado a cada Tn. Operada	0,027 Hrs./Tn.	0,00250Hrs./Tn.	0,00390Hrs./Tn.	0,00550Hrs./Tn.
Estancia media de la mercancía	Cereales	84 días	70 días	65 días
	Habas de soja.Oleaginosas	78 días	64 días	72 días
	Piensos y forrajes	110 días	89 días	98 días
Tonelada de mercancái operada por jornada	2.227,00 Tns./Jornada	2.435,06 Tns./Jornada	1.524,93 Tns./Jornada	1.097,18 Tns./Jornada

### Comparativa de factores de competitividad.

El diagrama en el que se valoran los diferentes factores de competitividad de cada uno de los modelos analizado se muestra en el siguiente gráfico:

### COMPETITIVIDAD.- VALORACIÓN DE FACTORES



- Factores clave de competitividad operativa:
  - Especialización de la estructura operativa: en la que destacan los Modelos 1 y 2 cuyas estructuras se encuentra en una “intensidad del factor de competitividad” fuerte, operando exclusivamente el tráfico de gráneles agroalimentarios. La “intensidad del factor de competitividad” del Modelo 3 se sitúa en la zona máxima del nivel medio adaptando su estructura al mix de tráficos manipulados (multipropósito). El Modelo 4 se sitúa en la zona media en el nivel más bajo, considerando una “intensidad del factor de competitividad próximo al valor débil, ya que carece de estructura, dependiendo de recursos mecánicos alquilados para realizar la operativa.
  - Nivel de medios mecánicos. Especialización: ídem anterior.
  - Estructura de carga/descarga. Nivel anticontaminante: destaca la “intensidad del factor de competitividad” en la zona fuerte en los Modelos 1 y 2, destacando en el nivel más alto de dicha zona el Modelo 1 al ser un proceso mecánico continuo cerrado. Los Modelo 3 y 4 se encuentran en un entorno de valoración de la “intensidad el factor de competitividad” similar.
  - Almacenamiento. Capacidades: los modelos considerados, excepto el Modelo 4 que no utiliza superficies de almacenamiento, se encuentran en valores similares de “intensidad del factor de competitividad” con un volumen de capacidad de almacenamiento suficiente.
  - Seguridad higiénico sanitaria en almacenamiento: destaca fundamentalmente la “intensidad del factor de competitividad” del Modelo 1 ya que el proceso de transporte de buque a almacén es totalmente cerrado, mientras el resto de los modelos, excepto el Modelo 4 que no posee estructura de almacenamiento, se encuentran en el mismo entorno de “intensidad del factor” al tener un proceso mecánico discontinuo ya que debe contemplar medidas muy controladas con objeto de evitar posibles contaminaciones.
  - Productividad operativa de carga/descarga: los cuatro modelos se encuentran en la misma zona de valoración de “intensidad del factor de competitividad” fuerte, con rendimientos de operativa similares.

- Factores clave de competitividad económica:
  - Coste de Tasa de Ocupación/Actividad. Suelo: teniendo en cuenta que el coste fundamental de este factor clave es la Tasa de Ocupación, se muestra dispersión de la “intensidad del factor de competitividad” en los cuatro Modelos considerados, debido al nivel de ocupación de suelo de cada uno de ellos. Se destacan costes superiores en los Modelos 1 y 2 que sitúan su referencia en la zona media del gráfico, en el Modelo 3 se sitúa en la zona fuerte por la repercusión proporcional de su estructura respecto al tráfico de gráneles agroalimentarios al ser de modalidad multipropósito y el Modelo 4 que al no ocupar suelo mediante concesión, su coste es nulo y por lo tanto su “intensidad del factor de competitividad” se sitúa en el nivel más alto de la zona fuerte.
  - Coste del personal portuario. Estiba: la “intensidad del factor de competitividad” de cada uno de los modelos, se sitúan en las diferentes zonas del gráfico, consecuencia de los diferentes acuerdos alcanzados entre la terminales/operadores que integran cada Modelo y las respectivas SAGEP’s.
  - Coste de los Servicios Técnico Náuticos: respecto a los servicios de practica y amarre puede considerarse según los datos aportados, que los cuatro modelos se sitúan en una zona media del gráfico en su nivel alto, con similar “intensidad del factor de competitividad”. La posición del servicio de remolque en el gráfico de competitividad depende del porcentaje de remolcabilidad de cada modelo y de la incidencia del arqueado bruto medio en cada uno de ellos.
  - Coste de Tasas Portuarias: La Tasa del Buque T-1 es la que más incide en este factor clave, dependiendo de varias variables consideradas en cada puerto. Atendiendo a ello, destaca el Modelo 1 con un coste superior al resto de los modelos que se encuentran en una misma zona del gráfico con similar “intensidad del factor de competitividad”, según los datos aportados.

La estimación media “intensidad del factor de competitividad” de cada Modelo se presenta mediante el siguiente gráfico según la valoración definida en el posicionamiento competitivo:

VALORACIÓN	DEBIL		MEDIO		FUERTE	
FACTOR CLAVE DE COMPETITIVIDAD TOTAL	0	0,5	1	1,5	2	2,5
F.C.>2,5						2,61
2<F.C.<2,5					2,06	
1,5<F.C.<2				1,98		
1<F.C.<1,5				1,90		
F.C.<1						

2,61	MODELO1
2,06	MODELO 2
1,98	MODELO 3
1,90	MODELO 4

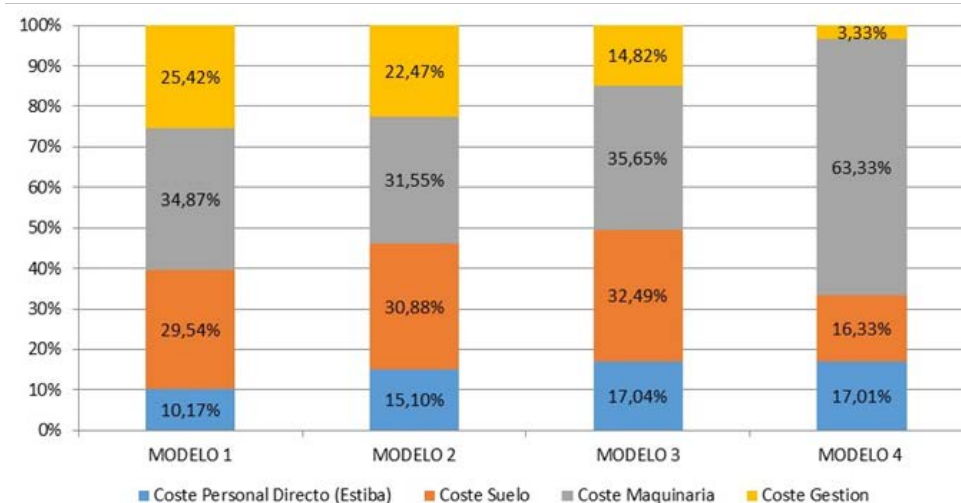
Como conclusión del posicionamiento competitivo de los Modelos respecto a los factores clave de competitividad operativa y económica, se puede indicar que los Modelos 1 y 2 son los que proyectan al mercado una competitividad valorada fuerte, destacando el posicionamiento del Modelo1.

Los Modelos 3 y 4, ambos con posicionamientos competitivos similares se posicionan en la zona de competitividad valorada media, si bien se debe dejar constancia que el Modelo 3 al estar conformado por terminales multipropósito, se agrupan en él un importante número de terminales con bajo porcentaje de tráfico de graneles agroalimentarios influyendo en la valoración de los indicadores considerados, existiendo sin embargo, terminales multipropósito que tienden a un posicionamiento competitivo similar al indicado en el Modelo 2

### Efecto y consideraciones del concepto de subactividad en el análisis de costes de los modelos como factor de competitividad:

Para poder realizar un análisis comparativo de los costes de actividad, es necesario cuantificar el coste de la subactividad que afecta únicamente a los modelos 1 y 2. La comparativa de las estructuras de costes de actividad de los distintos modelos tras eliminar el efecto del coste de subactividad queda representado de la siguiente forma:

	MODELO 1	MODELO 2	MODELO 3	MODELO 4
Coste Personal Directo (Estiba)	10,17%	15,10%	17,04%	17,01%
Coste Suelo	29,54%	30,88%	32,49%	16,33%
Coste Maquinaria	34,87%	31,55%	35,65%	63,33%
Coste Gestion	25,42%	22,47%	14,82%	3,33%
	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%



En los conceptos anteriormante representados destacan los siguientes:

Coste personal directo (estiba): las terminales del modelo 1 tienen mejores rendimientos en su operativa (mayor rendimiento nominal de sus instalaciones y menor mano de obra directa) como consecuencia de sus instalaciones especializadas y su sistema automatizado de almacenaje.

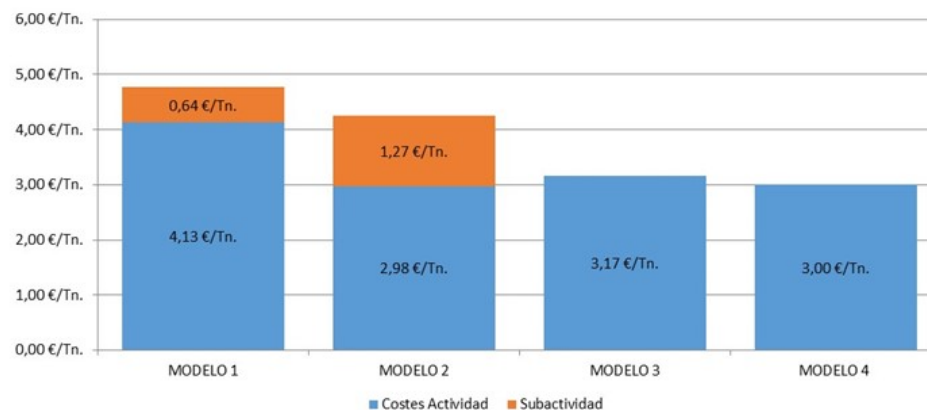
Coste del suelo: en los modelos 1, 2 y 3 muestran minimas diferencias en términos relativos (tasa de suelo y actividad) no así en el modelo 4 que realmente paga por uso del espacio portuario de forma ocasional y dado su volumen de actividad (licencia) la repercusión de la tasa es mínimo (50% de diferencia respecto del resto de modelos).

Coste Maquinaria: es similar en los 3 modelos, sin embargo en el modelo 4 la contratación y arrendamiento de la maquinaria para la operativa de carga y descarga de la mercancía penaliza sus costes.

Costes de gestión: destacan en los modelos 1 y 2; en el modelo 3 como consecuencia de la distinta tipología de tráfico, se reparten porcentualmente en función del margen contributivo de cada uno de los tráfico operados, mientras que en el modelo 4 dado el volumen de operaciones realizadas y la inexistencia de inversiones, le permite ser más eficiente en términos de costes de gestión que el resto.

#### Comparativa de Costes

CONCEPTOS	MODELO 1	MODELO 2	MODELO 3	MODELO 4
Costes Actividad	4,13 €/Tn.	2,98 €/Tn.	3,17 €/Tn.	3,00 €/Tn.
Subactividad	0,64 €/Tn.	1,27 €/Tn.	0,00 €/Tn.	0,00 €/Tn.
Total	4,77 €/Tn.	4,25 €/Tn.	3,17 €/Tn.	3,00 €/Tn.



## 12.- DIAGNÓSTICO Y CONCLUSIONES





## **12.- DIAGNÓSTICO Y CONCLUSIONES.**

### **SÍNTESIS DE CONCLUSIONES**

- 1.- Los puertos del sistema portuario español, respecto al tráfico de graneles agroalimentarios, se constituyen en elementos estratégicos fundamentales e imprescindibles en la actividad de importación para cubrir la demanda existente.
- 2.- La limitada estructura productiva interna y los orígenes de la importación mantendrán permanentemente la posición estratégica de los puertos del sistema respecto al tráfico de graneles agroalimentarios.
- 3.- La estructura operativa es muy variada, existiendo desde un alto nivel de especialización con medios y recursos exclusivos, a operativas cuyo porcentaje de dedicación al tráfico de graneles es mínimo, utilizando los mismos medios y recursos que para el resto de los tráficos que manipulan.
- 4.- Considerando que el tráfico de graneles agroalimentarios se destina al consumo humano y animal, es conveniente que los indicadores de calidad y seguridad exigidos para el otorgamiento del correspondiente título habilitante, aseguren el cumplimiento de unos recursos mínimos que estén en correspondencia con los niveles de especialización, respecto a calidad y seguridad alcanzados.
- 5.- Dada la casuística específica de este tipo de tráfico en cuanto a calidad de las operaciones y la necesaria especialización, se sugiere que en los puertos donde se considerase necesario, las autoridades portuarias contemplaran una licencia específica del servicio portuario de manipulación de mercancías de graneles sólidos agroalimentarios de forma que, a través del correspondiente Pliego, pueda exigirse los recursos mínimos necesarios y los parámetros de calidad y medioambientales de las operaciones.
- 6.- Asimismo se sugiere que por Puertos del Estado pudiese elaborar un documento guía de los estándares de calidad de las operaciones con graneles agroalimentarios que pudiera servir de referencia a las autoridades portuarias a la hora de redactar los correspondientes Pliegos.
- 7.- En las tres fachadas marítimas existen terminales con un alto nivel de especialización y calidad de servicio, asegurando un incuestionable posicionamiento competitivo respecto a los diferentes y variables orígenes del tráfico.

En el sector de los graneles sólidos agroalimentarios en España, donde existe un déficit estructural con una limitación de producción que obliga a importar al menos el 50 % del consumo interno, existe en el sistema portuario una estructura operativa muy diversa respecto a sus instalaciones y recursos, por los que se manipula casi el 90 % del tráfico de importación necesario para cubrir la demanda.

En los últimos años, mediante nuevos proyectos e inversiones dirigidas a modernizar las instalaciones existentes, se ha conseguido el establecimiento de una red de infraestructuras de primer nivel mundial, en las que destaca una operativa de carga/descarga de mayor productividad y, la implantación de un sistema de almacenamiento que reduce al máximo los riesgos sanitarios y evita las emisiones a la atmósfera.

En estas instalaciones predomina la manipulación exclusiva del tráfico de graneles agroalimentarios, aunque existen también terminales multipropósitos con un alto índice de manipulación de este tráfico en el conjunto de su actividad intermodal. Ambas expectativas definen una alta especialización en las diferentes formas de operativas, mecánica continua y discontinua. El conjunto de este tipo de terminales supone un 35 % del total en el sistema portuario español.

Además de estas estructuras, existen en el sistema otros operadores que en sus instalaciones concesionadas multipropósito, manipulan también tráfico de graneles agroalimentarios con mayor o menor nivel de volumen, sin destacar una operativa especializada, suponiendo más del 42 % sobre el total del sistema.

También han sido considerados en este análisis, los operadores que sin ocupación de superficie y por lo tanto sin instalaciones de almacenaje en suelo portuario, manipulan graneles agroalimentarios en muelles públicos, mediante autorización y obtención de la licencia de actividad, con destino directo a cliente final, utilizando medios mecánicos propios o de terceros mediante alquiler o cesión.

En este escenario, en el que conviven operadores con toda la gama posible de niveles de especialización, se manipula una mercancía de alta sensibilidad respecto a la calidad necesaria que requiere un mercado que en definitiva está dirigido al consumo humano y animal.

Los nuevos proyectos e inversiones aludidos anteriormente, han tenido como objetivo, además de tratar de estructurar un modelo de negocio viable en cuanto a la rentabilidad empresarial, un modelo acorde con las normativas existentes en relación con el tráfico que se manipula y al mercado al que va dirigido, de tal forma que han elevado de forma importante el nivel de cumplimiento de los requerimientos en el ámbito higiénico-sanitario y medioambiental.

Las infraestructuras con recursos operativos mecánico continuos, reúnen los elementos y mecanismos necesarios para evitar la emisión de polvo a la atmósfera, las situaciones de vertido en el transporte interno mediante protección de la cinta que en general es capotada obteniendo una circulación de la mercancía descargada totalmente encapsulada, compartimentación y accesos de los almacenes tanto verticales como horizontales suficientemente protegidos contra la entrada de aves, causa importante de contaminación. En operativa multipropósito se diferencian como norma fundamental, los medios de descarga dedicados a mercancía agroalimentaria respecto al resto de las operativas de otros tráficos, etc.

Las infraestructuras con recursos operativos mecánico discontinuos realizan la operativa de descarga mediante grúas con cucharas que evitan vertidos en el proceso bodega de buque – tolva ecológica no permitiendo la descarga de cuchara a niveles no convenientes. El transporte interno se realiza mediante cintas transportadoras cerradas con alimentación directas a almacenes o silos aéreamente. En caso de utilización de rueda de camiones, estos son tratados en almacén en zonas en las que la descarga de la mercancía no produzca contaminación, mediante la distribución con palas cargadoras de utilización exclusivamente interna.

Frente a esta estructura portuaria, conviven otras terminales y operadores que por su diversidad en la operativa o por su modelo de actividad, no reúnen las condiciones estructurales suficientes para manipular este tipo de tráfico con la calidad de operativa anteriormente citada y posibilitando dificultades para mantener el nivel de cumplimiento que exige la normativa higiénico-sanitaria y medioambiental vigente.

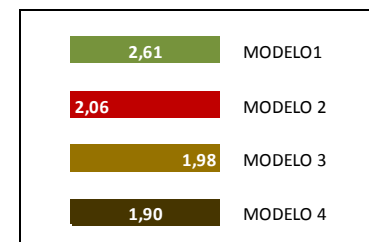
Atendiendo a lo relacionado, se debe tener en cuenta que los indicadores de calidad y seguridad en la manipulación de mercancía agroalimentaria tienen en la actualidad un alto nivel en el sistema portuario español, por lo que debe ser conveniente que el cumplimiento de las condiciones y requisitos exigidos para el otorgamiento del correspondiente título habilitante esté acorde con el nivel de calidad y seguridad alcanzado, siendo muy conveniente la existencia de una normativa específica común a todos los operadores, que asegure el cumplimiento de la calidad medioambiental.

Sentado este criterio, el entorno de competitividad de los puertos del sistema en la vertiente de importación de graneles agroalimentarios se centra fundamentalmente en la oferta de servicios que proyectan en el mercado interno, estableciendo una mayor o menor influencia en sus hinterland respectivos, en los que intervienen también otros conceptos externos de valoración, como son los costes F.I.O.S. del buque y el transporte a destino:

COSTES		
COSTES F.I.O.S		Time charter del buque Combustible
	COMPETITIVIDAD ECONÓMICA	Cuentas de escala
COSTES PUERTO		Personal directo. Estiba
		Suelo
		Maquinaria
		Gestión
COSTES ACARREOS		Transporte a destino

POSICIONAMIENTO COMPETITIVO	
COMPETITIVIDAD OPERATIVA	Especialización de la estructura operativa
	Nivel de especialización de medios mecánicos
	Nivel anticontaminante de la estructura de descarga
	Capacidad de almacenaje
	Nivel de seguridad higiénico-sanitaria en almacenamiento
	Productividad operativa en descarga

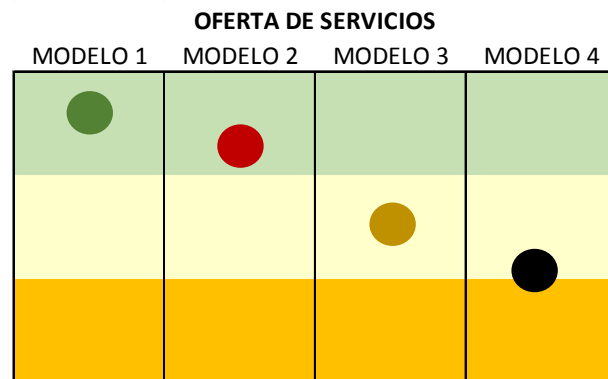
En lo que corresponde a la actividad terminal/operador (puerto), el análisis de competitividad efectuado en la modelización considerada ha definido el posicionamiento competitivo de cada uno de los Modelos, destacando los Modelos 1 y 2 respecto al resto:



<sup>4</sup>En lo que respecta a la oferta de servicios las terminales pertenecientes a los Modelos 1 y 2 en la tres fachadas marítimas del sistema portuario, destacando las fachadas norte y mediterránea, aseguran la existencia de un entorno competitivo de alto nivel, respecto al mercado de demanda existente, garantizando además la capacidad de respuesta de sus puertos respectivos en relación con el origen de la mercancía, generando un excelente posicionamiento respecto a los diferentes voreland existentes.

En este mismo contexto, se debe considerar que las terminales que integran los Modelos 3 y 4 en relación con la oferta de servicios, se sitúan en un nivel competitivo inferior debido a su diferente estructura operativa, manteniendo sin embargo una oferta de precios potencialmente más competitiva debido al reparto de costes de su estructura polivalente en el caso del Modelo 3 y por la inexistencia de dicha estructura en el Modelo 4.

Considerando que la oferta de servicios de cada modelo es consecuencia de la especialización de sus instalaciones, y por lo tanto de la valoración de los factores de competitividad operativa definidos (pag. 154), se presenta el siguiente gráfico que refleja el posicionamiento de cada modelo considerado, respecto a dicha valoración:



<sup>4</sup> Texto modificado respecto la versión anterior por aportación en la intervención de la representación de Coordinadora en el Grupo de Trabajo del día 5 de noviembre de 2015.

Los Modelos 1 y 2 se sitúan en el gráfico en la zona que representa una oferta de servicio alto, por razones evidentes de la especialidad de sus instalaciones, acordes a las exigencias respecto al destino del producto, consumo humano y animal, además de producción de biodiesel.

El Modelo 3 se sitúa en la zona media alta del gráfico al considerar que agrupa una gama muy amplia de terminales multipropósito, estando la oferta de servicio en relación con la manipulación de producto muy variada, y su calidad de servicio, proporcional al volumen de graneles sólidos agroalimentarios en el mix de tráficos que opera la terminal, ya que las instalaciones tienden a especializarse respecto al producto que más volumen manipula.

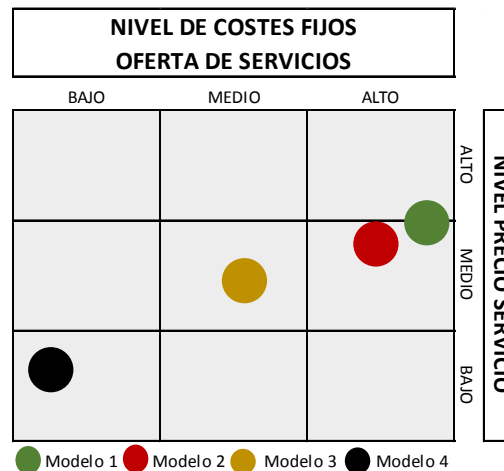
Las terminales del Modelo 4 no tienen instalaciones permanentes y sus medios mecánicos dependen de las posibilidades de cesión o alquiler en el puerto, por lo que la oferta de servicio en relación con las instalaciones que pueden presentar en la manipulación, comparada con los modelos anteriores es débil.

En cuanto al precio del servicio, las terminales de los Modelos 1 y 2, que realizan importantes inversiones destinadas únicamente a la manipulación de graneles agroalimentarios, dependen de la captación del volumen de este tráfico para alcanzar su breakeven debiendo proyectar al mercado un precio competitivo,

Las terminales multipropósito agrupadas en el Modelo 2, reparten sus costes (amortización de inversiones, ocupación de superficie, etc.), proporcionalmente a los volúmenes de los diferentes tráficos movidos.

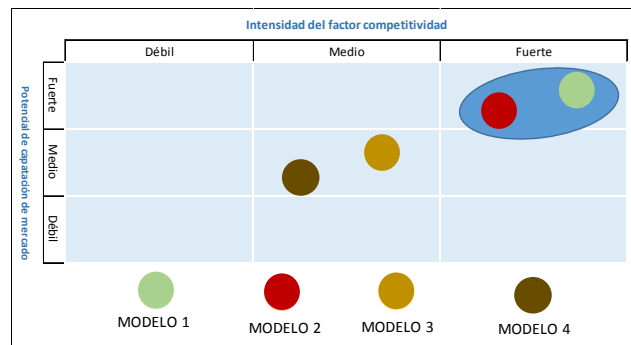
Los operadores considerados en el Modelo 4 no presentan costes fijos ya que no tienen estructura y los medios mecánicos son adquiridos, según lo anteriormente relacionado, por cesión o alquiler, por lo que todos sus costes son variables.

Atendiendo a esta situación y a lo reflejado en los factores de competitividad económica (pag.154) el siguiente gráfico representa el posicionamiento de cada modelo considerado, respecto a los costes de estructuras/oferta de servicios, ambos totalmente relacionados y el precio del servicio teórico proyectado al mercado según el resultado de la actividad de cada modelo:



El esfuerzo para proyectar un precio de mercado competitivo será más importante en las terminales agrupadas en los modelos 1 y 2 que en el resto de los modelos, sobre todo si se observa que las terminales multipropósito del Modelo 3, que son las de mayor número en el sistema, reparten sus costes proporcionalmente a los tráficos que manipulan, siendo las que presentan junto a las del Modelo 4 un esfuerzo mucho más equilibrado respecto a sus costes fijos

El análisis realizado permite reflejar en una matriz de intensidad del factor competitividad relacionándolo con la potencial captación de mercado de cada Modelo acorde con la oferta de servicios, destacando en la zona de intensidad “Fuerte” los Modelos 1 y 2 y en la zona de intensidad media los Modelos 3 y 4.



Atendiendo a todo ello, se presenta el siguiente análisis D.A.F.O. del sector de la operativa de graneles sólidos agroalimentarios en los puertos españoles:

DEBILIDADES	AMENAZAS
Inversiones de capital intensivo que obliga a conseguir una fuerte captación de tráfico para conseguir el breakeven	Operativa sensible a las situaciones atmosféricas adversas que afectan a la productividad.
Diversidad de modelos operativos que crean niveles de competencia desequilibrados.	Sector poco predecible, sujeto a factores cambiantes de las normativas europeas (PAC, PER) y crisis económicas en origen o destino.
Condicionantes diferentes respecto al cumplimiento de la normativa higiénico-sanitaria y medioambiental.	Lentitud en el rendimiento productivo de los biocombustibles
	Exigencias de distinta intensidad en el cumplimiento de la normativa higiénico-sanitaria y medioambiental
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
Terminales con oferta especializada de alto nivel técnico, asegurando calidad de servicio	La apuesta por la intermodalidad, potencia puede incrementar el hinterland en zonas de demanda de Francia.
Ubicaciones estratégicas respecto a los mercados potenciales del hinterland	Apoyos institucionales, tanto de las respectivas autoridades portuarias como de los organismos sectoriales
Capacidad y versatilidad operativa que añade valor al nivel de competitividad	Sector que asegura importaciones regulares debido a la demanda.