Universidad de La Laguna

Facultad de Economía, Empresa y Turismo

MEMORIA DEL TRABAJO FIN DE GRADO

ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS PUERTOS CANARIOS

(ECONOMIC ANALYSIS OF THE CANARIAN PORTS)

Autora: Dª. Josimar del Carmen Rodríguez Álvarez

Tutor: D. Juan José Díaz Hernández

Grado en Administración y Dirección de Empresas

FACULTAD DE ECONOMÍA, EMPRESA Y TURIMO

Sección de Ciencias Económica y Empresariales

Curso Académico 2014 / 2015

San Cristóbal de La Laguna, a 2 de septiembre de 2015

CERTIFICA:

D. Juan José Díaz Hernández del Departamento de Economía, Contabilidad y Finanzas

CERTIFICA:

Que la presente Memoria de Trabajo Fin de Grado en Administración y Dirección de Empresas titulada "Análisis Económico de los Puertos Canarios" ("Economic Analysis of the Canarian Ports") y presentada por la alumna Dña. Josimar del Carmen Rodríguez Álvarez, realizada bajo mi dirección, reúne las condiciones exigidas por la Guía Académica de la asignatura para su defensa.

Para que así conste y surta los efectos oportunos, firmo la presente en La Laguna a 2 de septiembre de dos mil quince

El tutor

Fdo: D. Juan José Díaz Hernández.

RESUMEN

Este proyecto de investigación se centra en el estudio económico de las Autoridades Portuarias Canarias. Para ello, se describirán los distintos servicios y agentes que interactúan en la actividad portuaria. Además se hará un análisis descriptivo de los distintos niveles de tráfico de mercancía y de pasajeros, junto al resto de las variables a utilizar en el estudio de la estructura de ingresos y costes de la dos Autoridades Portuarias (AP) canarias. Al mismo tiempo, se presentará un estudio econométrico de las funciones de ingresos y costes para analizar sus determinantes y calcular los costes marginales de los distintos productos y la tasa de cambio técnico.

Los resultados obtenidos muestran que la fuente principal de ingresos en la AP de Santa Cruz de Tenerife es la tarifa por las mercancías mientras que en la AP de Las Palmas, la contribución relativa de la tarifa por el uso de la infraestructura es el componente principal. Por otro lado, el análisis de la estructura de costes pone de manifiesto la competitividad de los puertos de la provincia oriental es mayor.

Palabras claves: Economía portuaria, ingresos, costes, tráfico de mercancía, costes marginales, cambio técnico.

ABSTRACT

This research is primarily focus on the Port Authorities located in the Canary Islands. Therefore is necessary to describe the different types of services and interactions between the agents who are responsible of these port activities. A descriptive analysis about the different levels of goods traffic and passenger transport will be develop in this investigation, as well as another variables that can affect the structure of incomes and costs between the two Canary Port Authorities. Also, a econometric study of revenues and cost structure are made to analyze their determinants and to calculate the marginal costs of the different port services and the rate of technical change.

The results show that the main source of the revenues in the Santa Cruz of Tenerife Port Authority is good rates while that the relative contribution of infrastructure utilization rates in Las Palmas Port Authority is the highest component of the total revenues. By other way, the analysis of cost structure highlights that competitiveness of the ports of the eastern province is higher.

Key words: Port economy, revenues, costs, goods traffic, marginal costs, technical change.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN……..……6

2. UNA VISIÓN ECONÓMICA DEL SECTOR PORTUARIO……..…….7

2.1. LA IMPORTANCIA ECONÓMICA DEL SISTEMA PORTUARIO……7
2.2. AGENTES Y SERVICIOS PRESTADOS EN UN SISTEMA PORTUARIO….8

3. DATOS Y VARIABLES PARA EL ESTUDIO EMPÍRICO DE LAS AUTORIDADES PORTUARIAS CANARIAS…….…….…….……...……..12

3.1. LOS INGRESOS DE LAS AUTORIDADES PORTUARIAS CANARIA……13
3.2. LOS COSTES DE LAS AUTORIDADES PORTUARIAS CANARIAS……..16

3.2.1. El modelo teórico de la función de costes…….….16
3.2.2. Variables para el estudio de la función de costes portuaria……19
3.2.2.1. Los costes totales y sus componentes…….…19
3.2.2.2. Los productos portuarios……...…..20
3.2.2.3. Los precios de los Inputs……..…..24

4. UN ESTUDIO ECONÓMETRICO DE LOS INGRESOS Y COSTES DE LAS AUTORIDADES PORTUARIAS. …….…….…….……...…25

4.1. ANÁLISIS Y DE LOS INGRESOS…….…….…….…….……25

4.1.1. La Tasa del Buque (T1)…….…….…….……25
4.1.2. Un modelo econométrico para analizar la Tasa de pasajero (T2)..…….26
4.1.3. Un modelo econométrico para analizar la Tasa de Mercancía (T3)……27

4.2. ANÁLISIS DE LOS COSTES…….…….…….…….……..…..29

4.2.1. Costes Marginales y Cambio Técnico…….30

5. CONCLUSIONES……...31

6. BIBLIOGRAFÍA……...…..33

ÍNDICE

FIGURAS

- Figura 2.1. Actividad Portuaria…….……..9

TABLAS

- Tabla 3.1. Ingresos por T1, T2 y T3……..…15
- Tabla 3.2. Costes totales……....20
- Tabla 3.3. Los productos medios y sus tasas de variación……23
- Tabla 3.4. Los precios y las cantidades medias de los factores productivos…….25
- Tabla 4.1. Nº de buques. Ingreso por número de buques……..……26
- Tabla 4.2. Resultado del modelo de la Tasa de pasaje (T2)……..27
- Tabla 4.3. Tasa de Mercancía (T3)……...….27
- Tabla 4.4. Resultado del modelo de Tasa de Mercancía (T3)..……..…….....28
- Tabla 4.5. Resultado del modelo de coste……..…29
- Tabla 4.6. Costes Marginales ……...…30
- Tabla 4.7. Cambio técnico…….31

1. INTRODUCCIÓN

La globalización económica vivida en las últimas décadas ha impulsado la necesidad de estar bien interconectados, estimulando los vínculos económicos entre unas regiones productoras y otras consumidoras que, cada vez más, se alejan espacialmente. Este notable incremento en la actividad comercial a nivel mundial ha acrecentado el uso del mar como vía de transferencia tanto de mercancías como de pasajeros, hecho que viene explicado en gran medida por ser el transporte marítimo un modo más competitivo que otros como el aéreo o el terrestre, especialmente en el tráfico de mercancías a larga distancia.

Ante este hecho, la función de los puertos adquiere una importancia fundamental, ya que es el eslabón principal de la cadena global de transporte tanto en el tráfico de mercancía como de pasajeros, siendo lugar de paso en el tránsito de la mercancía del modo marítimo al terrestre. Para que esta zona de conexión intermodal sea competitiva y contribuya al desarrollo económico es imprescindible que sea capaz de transferir las mercancías en el menor tiempo posible y con el menor coste económico. Para que el uso de estas infraestructuras de transporte sea eficiente, es condición indispensable que los diferentes agentes que interactúan en el mismo tomen decisiones óptimas sobre el uso y el diseño de dichas infraestructuras. Llegados a este punto, en el caso del sistema portuario español, cobra un papel central la Autoridad Portuaria (AP), como agente público responsable de la gestión, planificación, diseño y financiación de la infraestructura portuaria.

La economía canaria debe hacer frente a una serie de dificultades añadidas que le vienen impuestas por su condición de archipiélago y lejanía tanto de las principales fuentes de aprovisionamiento de materias primas como de los más importantes centros de consumo donde exportar parte de su producción. Esta doble condición de archipiélago ultraperiférico ha impuesto importantes costes de transportes que restan competitividad y limitan el nivel de desarrollo económico de Canarias. Esta situación convierte a los puertos canarios en un enclave estratégico de máxima importancia dado que, cualquier ineficiencia que tenga lugar en los mismos se traslada al conjunto de la economía reduciendo el bienestar de la sociedad canaria.

Ante este panorama, el objetivo central de este Trabajo Fin de Grado (TFG) es realizar un estudio económico de las Autoridades Portuarias Canarias. Para ello, este TFG se estructura de la siguiente forma: en primer lugar, se contextualiza la importancia de los puertos y se detallan los diferentes agentes que interviene en la actividad portuaria, centrando la atención en el papel desempeñado por la Autoridad Portuaria que es el centro de estudio de esta Memoria. En segundo lugar, se presentarán los datos y las variables a utilizar en el estudio de la estructura de ingresos y costes de las AP canarias. En tercer lugar, se implementará un estudio econométrico de las funciones de ingresos y costes de dichas AP, con el objetivo de explorar algunos de sus determinantes y analizar los costes marginales de los diferentes tipos de mercancías que transitan por los puertos canarios. Finalmente, se extraen y resumen las conclusiones más relevantes de este trabajo. Para la elaboración de este estudio empírico se utilizará la información extraída de las Memorias Anuales de editadas por las Autoridades Portuarias durante el periodo 2003-2013, además de utilizar el software econométrico LIMDEP 7.0.

2. UNA VISIÓN ECONÓMICA DEL SECTOR PORTUARIO

2.1. LA IMPORTANCIA ECONÓMICA DEL SISTEMA PORTUARIO

El incremento de la liberalización comercial y la dispersión del proceso productivo han acelerado los ritmos de crecimiento de los intercambios internacionales y por consiguiente, el pertinente efecto en el tráfico marítimo. Estos cambios han ocasionado diversas transformaciones socioeconómicas que han provocado un intenso proceso de globalización. Este fenómeno es una realidad innegable en cuanto a materia portuaria se refiere, ya que no solo afecta a los flujos de índole comercial sino también al propio sector del transporte presente a nivel mundial.

En un mundo interdependiente, los vínculos económicos son más intensos, tanto en épocas de bonanza que se ven reflejado positivamente, como en etapas de recesión económica con resultados perniciosos. Asimismo, el tráfico marítimo ha evolucionado paralelamente a este hecho descrito. En este sentido, se puede aludir a la exposición de la "*Conferencia de las Naciones Unidas*" sobre comercio y desarrollo (2013) en la que se destaca como la perspectiva del transporte marítimo parece estar mejorando y dónde su frágil recuperación se debe a las dificultades que obstaculizan el crecimiento en las grandes economías emergentes, así como las tensiones geopolíticas existentes. Por otra parte, las perspectivas alcistas son propiciadas por una evidente mejoría económica presentes en las economías más avanzadas. Esto es más destacado en el caso de España, por contar con una cifra de aumento del 5.05%, en el cómputo del tráfico marítimo total, para el ejercicio 2014 con respectos al año anterior. Por lo tanto, esta tasa de crecimiento pone de manifiesto, de manera significativa, que la oferta logística-portuaria volverá a convertirse en una pieza clave en el desarrollo económico a nivel mundial.

Por otro lado, no cabe duda, que en la última década el sector del transporte marítimo ha cambiado vertiginosamente y es consecuencia de múltiples factores. Entre los que destaca una concentración empresarial en el sector naviero que opera con una lógica mundial y donde se observa una clara tendencia al gigantismo de los buques, lo que se justifica por el aprovechamiento de economías de escalas en el transporte de mercancías que haga posible una mejora en los costes unitarios del transporte de mercancías.

Ante este contexto, adquiere relevancia la función que ejercen los puertos y en la necesidad tener un sistema portuario bien coordinado. En España la estructura organizativa de puertos españoles está tipificado en el Real Decreto Legislativo 2/2011, publicado en el BOE del 20 de octubre, núm. 253. En dicha legislación compila las líneas de competencias de la entidad Puertos del Estado. Este organismo aprueba y define los objetivos comunes del sistema portuario estatal y controla la consecución de éstos, establecidos en los Planes de las Autoridades Portuarias. Además, propone las aportaciones de Presupuesto Generales del Estado para inversiones en obras e infraestructuras, inspecciona y controla el sistema de señalización marítima español. En términos generales gestiona y regula toda la actividad en el ámbito portuario español

En Canarias, como se apuntó anteriormente, la dependencia del sistema portuario es aún mayor, debido a la insularidad que condiciona de manera relevante a las actividades económicas desarrolladas en el archipiélago y por tratarse de una región

ultraperiférica a la Unión Europea. Todo ello, plantea el requerimiento de unos costes portuarios menores que aminoren el precio de las importaciones y al mismo tiempo hagan más competitivas las exportaciones.

En ese sentido, El Consejo Europeo (1991), acuerda un programa específico, conocido como "*POSEICAN*" que trata de fomentar la participación de las islas en el mercado común europeo en condiciones igualitarias, adoptando medidas en diversos ámbitos necesitados de financiación por motivos de la especial situación poco aventajada, como es el caso de Canarias. De la misma manera, el Anexo I del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (2012) aprueba unas bases de compensación de costes en el transporte marítimo durante ese año y prorrogado hasta el 2015. De este modo, las subvenciones asumirán parte de los costes y así los agentes económicos del archipiélago evitarán repercutir ese valor al precio del producto. Como consecuencia directa se conseguiría aumentar la posición competitiva con el resto de agentes de otras regiones.

Otro inconveniente que hay que tener en cuenta es que, en Canaria existe doble insularidad lo que supone un coste adicional a parte de los costes por ultraperificidad. La fragmentación del territorio implica que las empresas de las islas menores sufran un "sobrecoste" ya que los fletes llegan primero a las islas capitalinas que al propio destino. Por lo tanto, la necesidad de hacer estos citados fletes implica un encarecimiento adicional del transporte en las islas menores.

2.2. AGENTES Y SERVICIOS PRESTADOS EN UN SISTEMA PORTUARIO

En las economías desarrolladas, el elevado grado de especialización productiva que tienen los mismos, requiere de un sistema de transporte eficiente y competitivo que asegure el intercambio de productos y recursos productivos al mínimo coste posible en el menor tiempo. Se necesita de un escenario dotado de infraestructuras, como el puerto, que permita operar con las diferentes modalidades de transportes y así trasladar todas aquellas externalidades positivas al conjunto de la economía.

Para que lo expuesto anteriormente tuviera sentido hay que propiciar un puerto eficiente, pero en primer lugar debemos definir el puerto como "el conjunto de espacios terrestres, aguas marítimas e instalaciones que, situado en la ribera de la mar o de las rías, reúna condiciones físicas, naturales o artificiales y de organización que permitan la realización de operaciones de tráfico portuario, y sea autorizado para el desarrollo de estas actividades por la Administración competente" (Ley 27/1992 de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, art. 2). Se trata del punto de interconexión entre tráficos de mercancías y pasajeros. Y además, las mejoras de la productividad en este eslabón principal se trasladan a la economía mejorando la competitividad y el bienestar social.

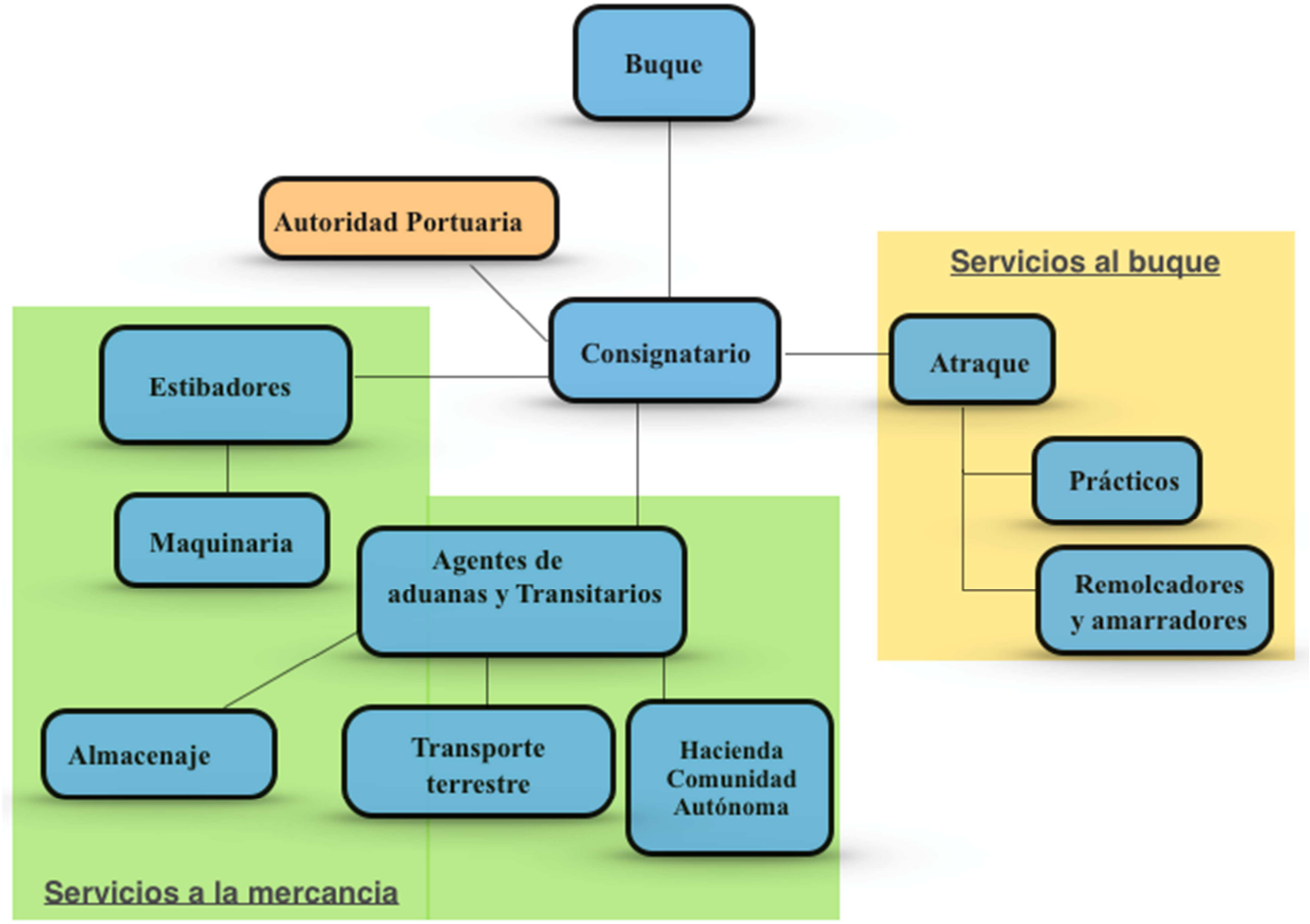
El puerto es un área que está comprendida por dársenas y superficies terrestres, de manera tal que en él, es donde se realizan las operaciones de servicios a los buques. Este espacio lo forman infraestructuras portuarias (diques, escolleras, boyas…) e infraestructuras terrestre como son la red de carreteras y la red interna del puerto. Dentro de él se alzan los diversos edificios, equipos móviles y fijos que son ineludibles para el desarrollo de los servicios portuarios. (Rus,1994). Dichas actividades involucran a numerosos agentes que prestan sus servicios encadenadamente y que se pueden

clasificar en las siguientes tres categorías en función del tipo de servicio prestado:

- Servicios prestados al buque que incluye el practicaje, el remolque, el atraque y el avituallamiento de los mismos.
- Servicios prestados a la mercancía, destacando la estiba y desestiba de la mercancía y el almacenamiento de la misma.
- Otros tipos de servicios generales que incluyen la protección de mercancías, controles fitosanitarios, etc.

Esta variedad de servicios portuarios es prestada por un conjunto amplio y diverso de agentes que interactúan entre sí. La siguiente figura muestra, desde la llegada del buque hasta la descarga y almacenaje de la mercancía, las operaciones y agentes que participan en la prestación de los servicios portuarios..

Figura 2.1. Actividad Portuaria



En primer lugar, debemos destacar que el modelo portuario español es el conocido

como *landlord*, según el cual la gestión y provisión de los servicios de infraestructura portuaria corresponde a un agente público que en el caso español son la Autoridades Portuaria, mientras que el resto de servicios portuarios son prestados por empresas privada que operan generalmente en régimen de concesiones. Estas empresas privadas son las encargadas de los siguientes servicios portuarios:

1.- Servicios de practicaje, amarre y remolque

Como se ha comentado anteriormente, la prestación de los servicios portuarios se llevarán a cabo por la iniciativa privada, siempre y cuando tenga la correspondiente licencia otorgada por la Autoridad Portuaria (Ley de Puertos del Estado de la Marina Mercante, art.109).

- La labor del práctico consiste en asesorar al capitán o conducir el buque desde la entrada del puerto hasta la zona de fondeo o amarre y la operación inversa de salida.
- El servicio de amarre, se basa en situar y anudar las amarras en los determinados norays o instalaciones de muelles.
- El servicio de remolque, realiza las maniobras marítimas junto a otro remolcador para facilitar el movimiento y traslado del buque.

Para estos tres servicios, la tarifa varía según la operación que se realice (entrada, salida, tránsito interior), bajo condicionantes y recargos adicionales (duración, nocturnidad, días festivos…).

2.- Servicio de consignación

El agente consignatario es el encargado de representar al armador del buque en las gestiones jurídicas, administrativas y comerciales vinculado a la entrada, salida y estancia del buque. Además, tiene la capacidad de negociar la contratación de las operaciones de las mercancías y pasajeros. Igualmente actúa como intermediario entre las autoridades portuarias y el resto de organismos competentes con la finalidad de coordinar de la manera más eficaz las acciones del buque en el puerto. Se puede distinguir dos tipos de funciones diferenciadas en el servicio de consignación:

1. En relación al buque. Gestionar permisos de entrada, atraque y estancia. Contratar las provisiones necesarias del buque así como el transporte del mismo, tramitar el suministro de combustible, las reparaciones necesarias y de manera general defender los intereses del capitán cumpliendo cuanto éste le encomiende.
2. En relación con la mercancía y pasaje. Está en contacto con los transitarios, confecciona la contratación de empresa para estiba y desestiba. Completa los trámites de documentación relativa a la carga. Recepción y tramitación de embarco y desembarco de pasajeros.

Además es el encargado de abonar a la autoridad portuaria las tarifas correspondientes con la utilización de las mercancías como de otras tasas portuarias. En contraprestación por el servicios contratado, el consignatario cobra unos derechos y complementos de cuantía fija, aprobada por la Asociación Nacional de Empresas Estibadoras y Consignatarias de buques.

3.- Servicios de manipulación de mercancía

Se llama operación de estiba o manipulación de mercancía, al grupo de actividades vinculadas a la mercancía desde que la colocan en el puerto hasta que es depositada en el barco y viceversa. Dicha manipulación se trata de carga y descarga, estiba y desestiba. Todo varía según la naturaleza de la mercancía ya que puede ser gráneles sólidos, pallets o contenedores, etc. Para que este proceso sea eficiente, se necesita diversas infraestructura e inmovilizados que hacen posible el traslado de la mercancía.

Los proveedores de los servicios son empresas estibadoras privadas que operan en régimen de concesión administrativa. Estas empresas alquilan las grúas y contratan con la entidad que gestiona el trabajo de estibadores portuarios cuando con su personal no pueda desarrollar el servicio. (Díaz Hernández, Martínez Budría, 1998).

4.- Servicios del Transitario

Coordina el transporte de la mercancía dependiendo de las necesidades de sus clientes, se ocupa del despacho aduanero y se relaciona con los consignatarios, los agentes de aduanas y con todos los proveedores de servicios vinculados al transporte de mercancía. Más aún si cabe, cuando intervienen diversas modalidades de transporte. Contrata y negocia con cada porteador dentro de una cadena con el objetivo de tener el menor precio. Asimismo, configurará un entramado logístico hasta que la mercancía llegue al destino final. Mayoritariamente este operador se hace responsable de todo el procedimiento y tiene a su disposición almacenes propios o arrendados para almacenar la carga, agruparla y remitirlo hacia su lugar de destino.

5.-Servicios de Agentes de Aduanas

Son las personas capacitadas administrativamente para realizar todos los actos necesarios para despachar la mercancía frente a la Aduana Española. Asesoran a los exportadores e importadores desde el embalaje de los artículos hasta el destinatario último. Dentro de los servicios generales destacan entre otros.

- Elevado grado de conocimiento de la legislación aduanera, según destino y regímenes específicos y comunitarios.
- Gestionan las inspecciones aduaneras, los recursos y las reclamaciones tributarias.
- Organizan, ofrecen los seguros y responden ante los deterioros.

Una vez presentado de forma sintética los agentes privados y los servicios que éstos prestan en el ámbito portuario, pasaremos a describir a la Autoridad Portuaria que es el agente objeto de estudio en este TFG.

En primer lugar, según el artículo 24 de la Ley de Puertos del Estado de la Marina Mercante (LPEMM), las Autoridades Portuarias son organismo públicos dependiente de los Ministerios de Fomento, a través de Puertos del Estado, y se rigen por el principio de autonomía funcional y de gestión. Este ente tiene plena capacidad para obrar salvo cuando ejercen funciones de poder público. Corresponde a este organismo las siguientes competencias básicas:

1. La prestación de servicios generales, así como el control de las actividades portuarias para que se desarrollen de manera más óptima eficiente, productiva y con plena seguridad.
2. La ordenación del servicio del puerto y de los usos del suelo. Además de la planificación, construcción y explotación de las obras del puerto.
3. La optimización económica del patrimonio del puerto, junto al fomento de actividades comerciales vinculadas con el tráfico de mercancía
4. La coordinación de los distintos modos de transportes en materia de puerto, tanto marítimo como terrestre.

En segundo lugar, para que lo expuesto anteriormente se logre, las autoridades portuarias tendrán atribuidas las posteriores funciones: (Navarro y Pagés, 2011)

- Aprobar los proyectos de explotación y capital.
- Autorizar y gestionar los servicios portuarios, las operaciones y actividades que requiera de su consentimiento o concesión.
- Ordenar los usos de las zonas de servicios del puerto y programa su desarrollo. Construir las obras de los planes aprobados.
- Controlar el cumplimiento de la normativa que afecta a la manipulación y almacenamiento de las mercancías peligrosas, al igual que los sistemas de seguridad vía policías portuarios. Promueven políticas de prevención de emergencias en los términos establecidos en las normativas de protección civil, salvamento y lucha contra la contaminación.
- Confeccionar libremente las tarifas comerciales, su recaudación y tienen el poder sancionador y podrán adoptar cuantas medidas sean necesarias para la protección del dominio público portuario.
- Otorgar las concesiones y las licencias de servicios portuarios en la zona de su dominio.
- Administrar la política comercial a nivel internacional.
- Inspeccionar el funcionamiento de las señales marítima conjuntamente con las instalaciones de balizamientos que ayude al buque a tener un mejor acceso al puerto.
- Impulsar que las infraestructuras portuarias se adecuen a las exigencias actuales de intermodalidad marítima-terrestre.
- Recabar la información de los servicios y actividades que se ejecutan en la zona del puerto.

3. DATOS Y VARIABLES PARA EL ESTUDIO ECONÓMICO DE LAS AUTORIDADES PORTUARIAS CANARIAS

En Canarias se localizan varios puertos, de diferente dimensión y con un esquema de especialización productiva distinto. Mientras que los puertos de Santa Cruz de Tenerife y el de La Luz y de Las Palmas son tanto las principales puertas de entrada y salida de la mayoría del tráfico de mercancías que tiene por origen y/o destino Canarias como puertos de escala en las grandes rutas transoceánicas, los puertos de Santa Cruz de la Palma, Los Cristianos, San Sebastián de la Gomera, La Estaca, Salinetas, Arinaga, Arrecife y Puerto del Rosario son fundamentalmente puertos de aprovisionamiento local. Este conjunto amplio y diverso de puertos está gestionado por la AP de Santa Cruz de Tenerife y la de Las Palmas, que se encargan de la administración de los puertos de sus respectivas provincias.

Los puertos de las ciudades capitalinas son lo que tienen mayor peso relativo en el tráfico de mercancías y pasajeros, hecho que viene explicado por su posición geoestratégica clave entre continentes, lo que le otorga una ventaja competitiva que les ha convertido en una referencia mundial en el Atlántico Medio. Ese activo papel de los principales puertos canarios viene explicado por: i) su situación como plataforma logística en la encrucijada de rutas internacionales y , ii) la polivalencia de la dotación de infraestructuras disponibles que permite atender un conjunto amplio de demandas de servicios.

A continuación, se describe la información compilada específicamente para la realización de este TFG. Para ello, se definirán las variables relacionadas con la estructura de ingresos y de costes de las autoridades portuarias y que serán los datos a utilizar en el estudio econométrico que se presentará en el siguiente apartado.

La fuente estadística utilizada han sido las Memorias Anuales editadas por la Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife y de Las Palmas durante el periodo 2003-2013, ambos incluidos. Los datos presentados se corresponden a la información agregada de todos los puertos de cada una de estas dos AP y, en el caso de las variables monetarias, han sido deflactadas a través de la tasa de variación del Índice de Precios al Consumo (IPC) elaborado por el Instituto Nacional de Estadística (INE), y vienen expresadas en euros del año 2013.

3.1. LOS INGRESOS DE LAS AUTORIDADES PORTUARIAS CANARIAS

El régimen económico y financiero de los puertos de interés general se guía bajo el principio de autofinanciación. En este sentido, el aprovechamiento y la utilización espacial del puerto está sujeta a unas tarifas o precios privados. Antes de profundizar en el tema de la tarificación, sería oportuno mencionar otros tipos de ingresos que también formarán parte de los recursos económicos del puerto, gestionados por la correspondiente Autoridad Portuaria:

1. Rentas de su patrimonio procedentes de la enajenación de activos.
2. Ayudas y subvenciones.
3. Créditos, préstamos y demás operaciones que se puedan concertar
4. Ingresos que pudieran asignarse en los Presupuestos Generales del Estado.
5. Ingresos de carácter privado en el ejercicio de las funciones de la Autoridad Portuaria.
6. Las aportaciones recibidas por el Fondo de Compensación Interportuario. Este fondo, trata de un mecanismo de préstamos interportuario, bajo el mandato de Puertos del Estado, con la finalidad de contribuir a la financiación de los planes de inversión de las diversas Autoridades Portuarias. Entre los objetivos principales están: el sostenimiento económico de las autoridades con menores capacidades económicas, contribución al desarrollo tecnológico del sector portuario y participar en la financiación de infraestructuras.

Con respectos a las tasas portuarias, la finalidad principal responde a dos principios claramente definidos: el primero, a la coordinación y establecimiento en común de una tarificación del sistema de transporte de interés general y el segundo, el fundamento de autosuficiencia financiera del sistema portuario estatal. Ambos objetivo

está bajo el amparo de la Disposición Adicional 16ª del 30 de diciembre de la Ley 50/1984, de Presupuestos Generales del Estado, y posteriormente recogido en la LPEMM. En concreto, las tasas portuarias son las siguientes.

- Tasa por la ocupación privada del dominio portuario
- Tasa de actividad por la prestación de servicios comerciales, industriales y de servicio en el dominio público portuario
- Tasa por la utilización especial de las instalaciones portuarias.
- Tasa de ayudas a la navegación por el servicio de señalización marítima.

En este trabajo, el interés se centrará en el análisis de las tasas por la utilización especial de las instalaciones especiales y en particular, las tasas relacionadas con el tráfico de buques (T1), de pasajeros (T2) y de mercancías (T3).

La Tasa del buque (T1) tarifica por la utilización que hacen los buques de las aguas de la zona de servicio del puerto y demás obras e instalaciones portuarias y que permiten el acceso marítimo al puesto de atraque o de fondeo que le haya sido establecido y su tiempo de estancia. (CENIT, 2013)

Se calcula en función a unas determinadas variables como son, la zona de atraque utilizada (muelle, pantalanes o boyas), el servicio del buque (calificado como corta o larga distancia), el tipo de buque (mercante, crucero o buques en servicios interinsulares), el tiempo de estancia y por último, el Gross Tonnage (arqueo de registro bruto) del buque.

La Tasa de Pasajero (T2) tiene como hecho imponible de la utilización por los pasajeros y, en su caso, por los vehículos que éstos embarquen o desembarquen en régimen de pasaje, de las instalaciones de atraque, accesos terrestres, vías de circulación y otras instalaciones portuarias fijas. (Rúa, 2006). Asimismo los condicionantes a tener en cuenta para su cálculo distinguen en función de si se tratan de buque en régimen de crucero o de transporte de vehículo y pasajeros. Para el primero, tienen en cuenta el número de pasajeros que inician/finalizan la línea o en tránsito. Para el segundo, número de pasajeros y número de autocares, turismo, motocicletas y furgonetas.

La Tasa de Mercancía (T3) factura por la utilización de mercancías de entrada o salida marítima, o que se transborden o efectúen tránsito marítimo o terrestre, así como de sus elementos de transporte, de las instalaciones de atraque, zonas de manipulación asociados a la carga y descarga del buque, accesos y vías de circulación terrestre. A los efectos de calcular esta tasa se tienen en cuenta:

- Toneladas por tipo de operación: Embarcadas/desembarcas, en transbordo, tráfico interior.
- Mercancía según tipo de carga: Con o si elementos de transporte.
- Tipo de mercancía: General o vehículo transportado como mercancía.
- Toneladas de mercancía según código y grupo normalizado en la LPEMM, artículo único aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre.

A continuación se muestran, para las dos AP canarias, el nivel medio de los ingresos totales así como el nivel de los ingresos provenientes de las tasas T1, T2 y T3, además de indicar el porcentaje que cada uno de ellos representa respecto a los ingresos totales (S_{Ti}).

Tabla 3.1. Ingresos por T1, T2 y T3. (miles de euros)

	T1	S_{T1}	T2	S_{T2}	T3	S_{T3}	**IT**
S/C de Tenerife	6.530,5	15,1	6.221,8	14,4	9.765,4	22,6	43.211,8
Las Palmas	15.269,9	24,9	2.001,2	3,3	11.184,4	18,3	61.138,9

Fuente: Elaboración propia

El primer resultado a destacar es que la AP de Las Palmas obtiene unos ingresos totales medio para el periodo 2003-2013 que son 41,4 % superiores a los de la AP de Santa Cruz de Tenerife. Para explicar, al menor parcialmente, dicha diferencia, se procederá a analizar las diferencias en las tarifas T1, T2 y T3.

Como se puede comprobar en la tabla 3.1, los puertos de Las Palmas cobran de la T1 aproximadamente 25% de los ingresos totales en cambio en los puertos de las islas occidentales 10 puntos porcentuales menos. En un intento de explicar estas diferencias, se ha calculado el número de buques mercantes y de crucero medio de cada AP. Los resultados ponen de manifiesto varios puntos:

1.- el número medio de cruceros en este periodo es muy similar (393 en la AP de Santa Cruz de Tenerife frente a 411 en la AP de Las Palmas)

2.- el número de buques mercantes en la AP de Santa Cruz de Tenerife (19148) es un 85,5% superior a los que arriban a la AP de Las Palmas. No obstante, si eliminásemos el efecto de los buques que transportan graneles líquidos en Santa Cruz de Tenerife (relacionado con la presencia de la Refinería en esta provincia), observaríamos que dicha diferencia en el número de buques se reduce. Además, con ese ajuste, el arqueo medio de los buques en la AP de Las Palmas sería significativamente superior al de Santa Cruz de Tenerife. Dado que como se explicó anteriormente, el cálculo de la T1 depende del arqueo del buque, esta diferencia encontrada en los niveles de arqueo medio podría explicar el hecho de que aún con menor número de buques pero de mayor arqueo, la AP de Las Palmas obtenga unos ingresos por buque que son un 10% superiores a los de la provincia occidental. Por tanto, se puede apuntar que una parte de las diferencias en los ingresos puede guardar relación con el hecho de que la AP de Las Palmas atrae a barcos de mayores dimensiones y capacidad de carga que Santa Cruz de Tenerife, un tipo de buque a los que se cobra tarifas por el uso de la infraestructura más elevados.

Respecto a los ingresos provenientes de la tarifa de pasajeros (T2), se observa que los ingresos en la AP de Santa Cruz de Tenerife son el triple que en la de Las Palmas, lo que está relacionado con el hecho de que en la primera el uso de los puertos para el tránsito de pasajeros es mucho más importante que en la segunda. Esto viene confirmado por el dato relativo al número de pasajeros que en la provincia occidental asciende a 4.140.267 frente a 790.269 en la otra provincia. En este sentido, debemos destacar el uso intensivo de este modo de transporte marítimo por la población de La Gomera.

Por último, y en relación a la tarifa por el tráfico de mercancías (T3), se observa que en la AP de Las Palmas son 14.5 % superiores, lo que guarda relación con el mayor tráfico de mercancías que pasa por dicho puerto. En relación a la participación que este tipo de ingresos tiene sobre los ingresos totales, destaca que a pesar del antes mencionado mayor nivel de ingresos por la T3 en la provincia oriental, estos

representan un porcentaje de los ingresos totales inferior lo que apunta a su mayor diversificación en las líneas de negocio que reporta ingresos a la AP.

3.2. LOS COSTES DE LAS AUTORIDADES PORTUARIAS CANARIAS

A continuación, pasaremos al estudio de la estructura de costes de las AP canarias. Para ello, en primer lugar, presentaremos brevemente la metodología de la función de costes que permite identificar las variables relevantes para explicar los costes de cualquier agente productor. Posteriormente, se define las variables a emplear en este estudio de los costes y que agruparemos en tres categorías: los componentes del coste total a explicar, los niveles de producción de los servicios portuarios ofrecidos por las AP y los precios de los factores productivos utilizados.

3.2.1. El modelo teórico de la función de costes

El estudio más detallado de la estructura de coste de las AP canarias será abordado mediante la estimación de una versión simplificada de una función de coste multiproducto donde se han eliminado los cruces entre las variables del modelo debido a las limitaciones en el tamaño de la muestra disponible. Antes de pasar a la estimación del modelo, presentaremos brevemente los fundamentos teóricos de la función de costes.

La función de costes de cualquier agente productor mide el gasto mínimo asociado al uso de los recursos productivos empleados en la obtención de un vector de outputs. Ese nivel de coste mínimo que permite calcular la función de costes depende de: i) los niveles de producción que se deseen obtener (Q), ii) los precios que el productor debe pagar por el uso de cualquier factor productivo a emplear en dicha actividad productiva (W), iii) el estado de tecnología o conocimiento aplicado a la producción que está disponible para el productor. A partir de dicha información, el productor elige la combinación de inputs productivos que resuelvan su problema de minimización del gasto de producción dada los precios de los inputs, los niveles deseados de producción y el estado de tecnología disponible, esto es, resolviendo el siguiente problema de optimización condicionada:

$$\begin{aligned} &Mín\ CT = w \cdot x \\ &s.a. \qquad Q = f(x) \end{aligned}$$

donde x es el vector de cantidades de los inputs, w es el vector de los precio de los inputs y Q es el vector de los niveles de outputs que se desean obtener. La solución a este problema permite identificar las cantidades óptimas a contratar de los inputs (x) que son aquellas que se calculan a partir de la comparación entre las productividades relativas de dichos recursos y sus precios relativos. Una vez identificadas dichas cantidades de inputs, se puede calcular el coste de producción asociado tal y como se indica a continuación:

$$C(Q;W) = \sum_j w_j\, x_j(Q,W)$$

donde *C(Q,W)* el coste mínimo de producción. Este modelo teórico de la función de coste debe satisfacer las siguientes propiedades:

1.- La monotonía en precios de los inputs y en los niveles de producción que establece que un incremento bien en los precios de los inputs y/o en los niveles de producción darán lugar a un aumento en el coste de producción.
2.- La homogeneidad lineal en precios de los inputs que asegura que un incremento en todos los precios de los inputs provoca un aumento equiproporcional en el coste de producción. Esta propiedad se garantiza siempre y cuando tanto los costes como los precios de los inputs estén normalizados, esto es, se dividan por el precio de un input cualquiera.
3. La concavidad en precios establece que si se incrementa el precio de un factor, los costes no disminuyen *(propiedad 1)* pero aumentan en una tasa. El motivo es que este factor se encarece mientras que, relativamente, los demás permanecen inalterados, entonces la empresa minimizadora del coste lo sustituye por otros factores. (Varian, 1993).

Por otra parte, desde la teoría microeconómica básica, la función de costes *CT (Q,W)*, es una relación entre el coste y el conjunto de variables explicativas que se determinan por un proceso de optimización y sale del problema de minimizar los costes sujeto a su función de producción. Asimismo, dicha función demuestra el mínimo coste de producir cada nivel de output (parámetro de la restricción tecnológica), proporcionados por unos precios de los factores. De esta manera, se obtiene minimizando el coste de producir el output que se desea, sujeto a la restricción que asigna la tecnología.

$$Mín\ CT = w \cdot x$$
$$s.a. \qquad Q = f(x)$$

Donde x = "vector inputs", w = "vector precio inputs", Q = "vector outputs"

En un sentido más pragmático, la función de costes, es el gasto mínimo de una empresa que desea obtener un vector de outputs dado, enfrentándose a unos precios de los inputs definidos en el mercado de factores. Para ello, la empresa debe elegir las cantidades óptimas de recursos comparando las productividades relativas de dicho recursos con sus precios relativos. A partir de esas cantidades optimas de recursos, las empresas encontrarán el coste mínimo de producción, un nivel que será la obtenida a partir de la estimación de la función de costes.

$$C(Q,W) = \sum_j w_j\, x_j$$

Además teniendo en cuenta, que las combinaciones de inputs elegidos por la empresa son técnica y asignativamente eficiente.

A continuación se presentarán y describirán las propiedades de esta función según Chamber (1988).

1. Un descenso del precio de un inputs no puede conducir a una subida de costes; es decir, bajo el supuesto de minimización de costes, hace que se reduzca el coste más aun si cabe. Se trata de la propiedad de monotonía, implica una relación no decreciente entre el coste producción y el precio de los inputs.
   De igual manera, el coste no puede reducirse cuando asciende la cantidad producida de output. Un incremento del output no se puede lograr con menos

inputs debido a la monotonicidad. Por ende, una menor producción requiere de menos inputs entonces implica una disminución del coste

2. La propiedad de homogeneidad lineal en el precio de los inputs refleja el hecho de que lo relevante para las empresas son los precios relativos y no precios absolutos. Si los precios de todos los inputs varían en la misma proporción, las decisiones no se modifican (ya que los precios relativos no cambian) por ello, el coste varía en la misma proporción en que se modifiquen los precios de los inputs.
3. Propiedad de concavidad. Se caracteriza porque gráficamente la función estudiada va por debajo de su tangente. Supongamos que se representa el coste en función a un único factor y el resto se mantiene constante. Si sube el precio de un factor los costes no disminuyen *(propiedad 1)* pero aumentan en una tasa decreciente *(propiedad 3)*. El motivo es que este factor se encarece y los demás permanecen inalterados, entonces la empresa minimizadora del coste lo sustituye por otros factores. (Varian, 1993).

El concepto de la dualidad se utiliza para referirse al hecho de que un mismo fenómeno se puede estudiar desde dos puntos de vistas alternativos. En el caso que nos ocupa, es posible conocer determinadas características de la tecnología que emplea un productor a partir del estudio de la estructura de costes del mismo. En este trabajo se persigue el objetivo de identificar algunas características de la estructura de costes de los puertos como son los costes marginales de los distintos tráficos de mercancías que transitan por los puertos canarios y el impacto del cambio técnico sobre los costes portuarios.

En el estudio de los costes portuarios, se ha extendido el uso de un enfoque multiproducto que asume que las AP son productores no de un único servicio sino de un vector de diferentes servicios, distinguiéndose en función del tipo de mercancía que transita por el puerto ya que en función del empaquetado de la carga se requieren unos inputs u otros y la actividad se organiza en cada caso de diferente manera.

El uso de este enfoque multiproducto en el ámbito de la economía portuaria tiene una amplia literatura destacando, entre otros, lo siguiente trabajos. Kim y Sachish (1986), estiman una función de coste sobre el uso de la infraestructura y los servicios prestados en el puerto. Estudiaron la productividad y entablaron otras mediciones como las elasticidades cruzadas y las elasticidades de las demandas respecto a su precio.

Otro estudio realizado por Martinez Budría (1996), bajo una especificación funcional de Cobb-Douglas también sobre el uso de las infraestructuras pudiendo determinar las elasticidades costes de los productos y los efectos individuales específico de cada puerto. Por otro lado, siguiendo un enfoque multiproductivo, Jara Díaz (2002) analiza la actividad portuaria estimando una función de costes que le permite obtener los costes marginales para cada producto, el grado de diversidad que caracteriza a los servicios y el grado de economía de escala. Asimismo, Díaz Hernández y Martínez Budría (1998) proporcionan conclusiones en el ámbito de los servicios de manipulación de mercancía prestado por la Sociedades Estatales de Estiba y Desestiba.

A continuación, se define teóricamente los conceptos de coste marginal y tasa de cambio técnico que serán posteriormente evaluados para la AP canarias:

1. Los Costes Marginales mide la variación que experimenta los costes totales a medida que va incrementándose la producción, mostrando la variación que experimenta el coste total cuando se produce una unidad más. (Pyndick, 2009). Dicho coste marginal se calcula como:

$$CMg_{q_1} = \frac{\partial CT}{\partial q_1}$$

2. El cambio técnico experimentado por cualquier productor hace referencia a la reducción de los costes totales que viene explicada no por la variación en los niveles de producción ni en los precios de los inputs sino por las modificaciones de cualquier tipo relacionada con la utilización y organización interna de los procesos productivos. La tasa de cambio técnico se calcula como la variación en los costes que se observa al cabo del paso del tiempo, esto es:

$$CTec = \frac{\partial C}{\partial T} \cdot \frac{1}{T}$$

3.2.2. Variables para el estudio de la función de costes portuaria

En este epígrafe se definirán y se analizarán las variables para el estudio empírico, desglosándose en tres grupos:

3.2.2.1. Los costes totales y sus componentes

La variable a explicar en el modelo, es el coste total que se calcula como la suma para cada puerto y año, del gasto de personal, gasto de capital y el gasto en consumos intermedios. A continuación vamos a definir cada uno de sus componentes.

1. El gasto de personal (GP) hace referencia al desembolso que ha hecho la Autoridad Portuaria por el uso del factor trabajo, y dentro de esta partida incluye el total de las remuneraciones pagadas, así como las indemnizaciones y las demás cargas sociales.
2. El gasto de capital (GK) trata del coste económico que la Autoridad Portuaria imputa por la utilización de las infraestructuras que se emplean en la provisión del conjunto de los servicios portuarios. De esta manera, para calcular el coste del uso de dicho capital se procede a utilizar el nivel de amortizaciones elaborado por la Autoridad Portuaria pertinente. Esta magnitud recoge la dotación u obsolescencia técnica por usar todas esas infraestructuras y la consiguiente depreciación del conjunto de activos de los puertos.
3. El gasto en consumo intermedio (GI) recoge, el gasto soportado por la Autoridad Portuaria correspondiente al uso de otros factores de producción como por ejemplo el coste por el uso de los suministros, los servicios de profesionales independientes como limpieza y vigilancia de las zonas portuarias, además de todo el gasto por conservación y reparación del recinto.

4. El coste total (CT) resultante de la agregación de gasto de personal, gasto de capital y de los gastos intermedios ha sido deflactado utilizando el IPC (Índice de Precios al Consumo) extraído del Instituto Nacional de Estadística y se expresa en euros constantes.

La Tabla 3.2 muestra, para las dos AP Canarias, los valores medios de los costes totales y cada uno de sus componentes, así como la participación que cada uno de ellos tiene en los costes totales.

Tabla 3.2. Costes totales (Miles de Euros)

	GP	S_P	GK	S_K	GI	S_I	**CT**
S/C de Tenerife	9.729,0	22,4	18.328,6	42,2	15.344,6	35,3	43.402,3
Las Palmas	13.965,5	25,3	24.431,2	44,2	16.783,1	30,4	55.179,9

Fuente: Elaboración propia.

En primera instancia, la AP de Las Palmas logra unos costes totales medios para el periodo estudiado que son un 26.9% más que los de la AP vecina. Para poder justificar esta diferencia, se analizará los diversos gastos que lo componen.

En lo referente a la cifra gasto de personal anual de las Palmas es aproximadamente un 30% mayor que los puertos de la provincia de Santa Cruz de Tenerife, lo que guarda relación con el hecho de que este último cuenta con una media anual de 89 empleados menos, lo que reduce considerablemente las partidas de nóminas y sus respectivas contingencias comunes de la Seguridad Social.

En cuanto al gasto de capital, Trujillo (1994) expone que las infraestructuras básicas de un puerto (diques, escolleras, etc) y otras superestructuras portuarias además de presentar indivisibilidad son muy costosas y tienen una vida útil sumamente larga. Asimismo, según el dato del gasto de capital, se observa que la AP de Las Palmas ha apostado por invertir más en infraestructuras con un coste relacionado con el uso de infraestructuras que es 33.3 puntos porcentuales por encima del de la AP Santa Cruz de Tenerife. Este resultado viene explicado por el mayor esfuerzo inversor en infraestructura en la provincia oriental que se manifiesta en un cifra de metros lineales de muelles que es un 11.5% superior a la dotación de muelles en la provincia occidental.

Para finalizar, y en relación con los gastos intermedios. Los puertos de las islas occidentales consumen más factores intermedios siendo su proporción 5 puntos porcentuales adicionales que los puertos vecinos. Esto da pie a deducir que la AP de Santa Cruz de Tenerife opta por proceso de reconversión y reparación de todo el recinto y equipamiento portuario, y no apostando por nuevas infraestructuras como sería el caso de las AP de Las Palmas.

3.2.2.2. Los productos portuarios

Un puerto ofrece gran cantidad de servicios de distintas naturalezas y que, desde el punto de vista económico, presentan una gran heterogeneidad. Por ello, este trabajo de estudio adopta un enfoque multiproductivo. En este enfoque, es conveniente diferenciar los productos ya que no todos los servicios consumen los mismos factores y las actividades se organizan de diferente manera atendiendo a sus especificidades.

Para este trabajo de investigación en particular, se utilizaron seis outputs distintos para realizar la estimación de la función de costes. Se partirá de la clasificación universal de los tráficos de mercancía y de pasajeros utilizadas frecuentemente en la literatura especializada, además, se presentará una breve descripción de la operación que justifica la necesidad de este enfoque multiproductivo.

- **Graneles Sólidos (GS)**

Se trata de un tipo de mercancía que exige muy poca mano de obra. Se puede diferenciar diversas técnicas de manipulación y descarga de los Graneles Sólidos. Las que necesitan de Instalaciones Especiales y las que utilizan Instalaciones y Equipos Polivalentes. Para el primer método:

- Sistema de succionadoras automáticas y cintas transportadoras. Mediante mangueras o tuberías que succionan el granel desde tierra llevándolo desde el buque hasta el almacén y viceversa. Principalmente se utiliza para productos de baja densidad. Cuando se trata de productos como el cemento se utiliza las cintas transportadoras.
- Sistema de presión por aire. Para este caso, el barco tiene la capacidad de bombardear e impulsar el granel. Se utiliza primordialmente para el cemento y gráneles semilíquidos. (Rus, 1994)

El segundo método se basa en equipos polivalentes. Se utiliza para la carga (descarga) de cereales con un mecanismo de cuchara que recoge la mercancía. Se necesita también de una infraestructura equipada en el buque

Posteriormente, la manipulación terrestre del granel puede ser vía con o sin tolva, que a partir de éste se transfiere el producto a los camiones.

- **Graneles Líquidos (GL)**

La descarga (carga) se realiza por medio de tuberías que van directo al depósito proveniente de la bodega del barco. En ocasiones puede que se necesite de personal propio de la empresa receptora para realizar el acople de la tubería con el buque.

- **Mercancía General Contenerizada (MGC)**

Se define como todo tipo de carga o mercancía, individual o agrupada, embaladas, o embazadas, que se transporta en una unidad de contenedor. Representa el volumen total en tonelada del tráfico de mercancía que entra en el puerto. Incluyéndose aquí, productos electrónicos, alimentación, textil, maquinarias…etc.

Se puede distinguir dos tipos de operaciones portuarias dependiendo de la llegada de la mercancía según el tipo de buque.

- Mercancía general en contenedores transportada en Portacontenedores. Para que un puerto pueda satisfacer los grandes volúmenes de contenedores tiene que tener unas instalaciones especializadas: grúas pórticos para el embarque, equipos para mover los contenedores, grandes almacenes

- Mercancía general en contenedores y transportadas por buques Roll-on Roll-off. Esta modalidad trata en introducir el camión dentro de las bodegas del buque de

igual manera, incorporando el contenedor, en la plataforma acoplada de la cabeza tractora.

A parte de tener en cuenta los expuestos anteriormente, los contenedores presentan grandes ventajas con respectos a otras modalidades de transportes. Permite la consolidación de la carga, ahorra tiempo y su coste es más económico, poco perecedero y requiere de poca mano de obra. También presta una mayor protección a la mercancía durante el trayecto, además de dificultar los robos. Ahorra espacio ya que se puede apilar uno encima de otro y cuenta con diversas tipologías de contenedor según la naturaleza del producto (refrigerados, plegables, contenedores tanques…). Como consecuencia de todo esto, el contenedor se proclama el método por excelencia a la hora de transportar mercancía.

En el trabajo empírico de esta variable vendrá medida en TEUS, siendo éste la capacidad de carga de un contenedor normalizado de veinte pies. La mercancía contenerizada se ha calculado teniendo en cuenta el número de TEUS y la carga media de un TEUS en los puertos canarios.

- **Mercancía General No contenerizada (MGNC)**

Se trata de todo tipo de mercancía caracterizada por ser piezas pesadas, pallets, bidones, saquerías, fardos, bobinas, paquetes, entre otros, que no están porteadas en un contenedor. Pueden ser transportadas en distintas formas; como unidades sueltas, en pallets, sistemas de prelingado como la madera…

Esta modalidad presenta ciertas ventajas en algunos aspectos como una mayor facilidad de rotación de lo que se almacena, una mejor imagen y publicidad de los productos en el punto de consumo masivo, genera empleabilidad ya que necesita personal para su trasferencia. Además promueve la práctica de “Cross Docking” que se define como un sistema de distribución donde las unidades logística son recibida en una plataforma y no son almacenadas sino preparadas para ser enviadas de manera espontánea y rápida. Creando una ventaja competitiva en el puerto dentro de un mercando globalizado.

- **Pasajeros (PASREG)**

Se considera pasajero a cualquier persona que realice un recorrido (inicien y/o finalicen) en cualquier tipo de buque mercante.

A continuación, en la tabla 3.3, se presentan un análisis descriptivo de los niveles de outputs expuestos anteriormente y sus tasas medias de variación para las dos autoridades portuarias.

Tabla 3.3. Los productos medios y sus tasas de variación

	S/C de Tenerife		Las Palmas	
	Cifra	**Tasa de variación**	**Cifra**	**Tasa de variación**
MGC (Tn)	3.086.948,0	-2,4%	12.810.469,1	2,4%
TEUS (nº)	394.470,2	-2,5%	1.145.243,2	2,2%
TRÁNSITO (nº)	17.004,7	-8,1%	696.453,0	2,3%
MGNC(Tn)	3.292.005,5	-1,1%	3.174.859,1	-0,6%
GS (Tn)	1.272.810,9	-9,3%	1.128.138,0	-13,0%
GL (Tn)	8.528.451,0	-2,8%	4.696.522,9	-0,0%
PASREG (nº)	4.140.267	-0,5%	790.270	8,1%

Fuente: Elaboración propia

1. Si agregamos los distintos niveles de tráfico de mercancías, se observa que la cifra total en la AP de Las Palmas es de 21.810 miles de toneladas que son un 34.8% superior al tráfico total de mercancías en la AP de Santa Cruz de Tenerife.
2. Como se puede observar, el volumen medio de Mercancía General Contenerizada de los Puertos de las Palmas cuadruplica la cantidad de este producto en los puertos Santa Cruz de Tenerife, lo que convierte al primero en un puerto de referencia en este tráfico. A nivel estatal se posiciona en el cuarto lugar por detrás de Algeciras, Valencia y Barcelona (Europa Press, 2013). De este modo, en el ranking europeo se coloca en el vigésimo puesto y a nivel mundial dentro de los 125 primeros. El posicionamiento geográfico y su conexión con el continente africano ha hecho que este puerto sea un enclave portuario importante español.

   Por otro lado, en Santa Cruz de Tenerife tras el cierre de la terminal gestionada por la naviera Contenemar en el 2008, el puerto capitalino ha perdido importancia relativa con respecto al de Las Palmas. Este traslado de dicha terminal al Puerto de Las Palmas es la razón principal por la que la reducción de tráficos de MGC en la provincia occidental coindice con el aumento en la provincia oriental.

   Si utilizamos la cifra de tráfico de MGC en toneladas y el número de TEUS, es posible calcular la carga media por contenedor estándar (TEU). Los resultados muestran que la carga media en los puertos de Santa Cruz de Tenerife son de 7.8 toneladas por TEUS, es decir, un 30,3% inferior a la carga media en la provincia oriental (11.2 toneladas por TEUS). Esta notable diferencia en la carga media del TEU pone de manifiesto la mayor competitividad de la AP de Las Palmas y puede guardar relación con el paso de buques de mayor tamaño y que recorren las grandes rutas transoceánicas usando el puerto de Las Palmas como escala. Este último apunte viene avalado por la significativa diferencia en el tránsito de contenedores entre ambas AP, destacando el papel jugado por el puerto de La Luz y Las Palmas como lugar de paso de TEUS con destino final en otro puerto.
3. En los tráficos de Mercancía General No Contenerizadas para los puertos de las dos provincias, son muy similares, teniendo un 3,55% más volumen en los puertos occidentales.
4. Las cantidades de Granel Sólido de los tráficos para las dos autoridades portuarias no presentan muchas diferencias. Sus tasas de variación son negativas, por lo que hay un claro descenso de entrada de buques graneleros que descarguen dicha mercancía.

5. Con respecto al tráfico de Granel líquido, si existen grandes diferencia. El volumen de este tráfico para la AP de Santa Cruz de Tenerife es el doble que en la AP de Las Palmas. La causa de este hecho es motivado por refinería CEPSA, que atrae las descargas de crudo de los buques tanques y petroleros. Además es punto estratégico de avituallamiento para todo tipo de buque mercante en las rutas marítimas transnacionales.
6. La AP de Santa Cruz de Tenerife se ha mantenido líder nacional en tránsito de pasajeros regulares, lo que se justifica por el uso intensivo del transporte marítimo como modo de transporte de pasajero con las islas no capitalinas. De forma más detallada, el 35,40% del tráfico proceden del Puerto de los Cristianos, 29,1% del Puerto de Santa Cruz, 28,79% del Puerto de San Sebastián de la Gomera, 4,68% Puerto de la Palma y 2,60% Puerto de la Estaca.
   En contraposición la Autoridad Portuaria de Las Palmas no registra tal cantidad de tráfico pero su tasa de variación medía es de un incremento del 8,1% , lo que indica su reactivación.

6. En términos generales, el sistema portuario canario parece apuntar una cierta diferencia en el patrón de especialización. Mientras que, en Santa Cruz de Tenerife tiene más peso relativo el tráfico de granel líquido y de Pasajeros, en la AP de Las Palmas destaca el tráfico de mercancía contenerizada hecho relacionado con su conexión con el tráfico de buque internacional.

3.2.2.3. Los Precios de los inputs

El precio de cualquier factor productivo puede aproximarse como el gasto medio en dicho input, esto es:

$$Gasto\ Medio\ en\ el\ input\ i = \frac{Gasto\ en\ el\ input\ i}{Unidad\ física\ del\ input\ i}$$

En particular, el precio del trabajo W_L se calcula como el cociente del gasto de personal anual anteriormente explicado y el número de trabajadores medio de la Autoridad Portuaria.

Bajo la denominación de precio del capital W_K se ha calculado el ratio entre el gasto de capital y una variable proxy de las infraestructuras muy correlacionada a ésta, como es la cifra de metros lineales de muelles mayor a cuatro metros de calado. Esta variable aproximada del capital ha sido ampliamente utiliza en la literatura aplicada, como en los trabajos de Martínez Budría (1996). El gasto de capital se aproxima por el valor acumulado de las amortizaciones del inmovilizado de las AP.

Dado que el factor input intermedio hace referencia a un conjunto heterogéneo de factores (energía, servicios de seguridad, etc), se ha optado por utilizar como medida proxy de la cantidad de dicho input a los ingresos totales de la AP, una decisión que viene avalada por su correlación con esos otros inputs y que ha sido utilizada anteriormente en la literatura aplicada Jara Díaz et al. (2002). Esta decisión se debe a la suposición de que la Autoridad Portuaria al tener más ingresos de este tipo, tiene mucha actividad, por lo tanto tendrá necesidad de utilizar mayor cantidad de estos otros inputs

En la tabla 3.4, se muestran los niveles medios de los precios de los factores y las cantidades de los mismos.

Tabla 3.4. Los precios y las cantidades medias de los factores productivos

	Plantilla (Nº trabajadores)	Precio del trabajo (euros trabajador)	Capital (m^2)	Precio del capital (euros por mlm)	Input intermedio (miles de euros)	Precio del input intermedio
S/C de Tenerife	228	42.688	16.383	1.145	43.211,8	0,36
Las Palmas	317	44.079	18.361	1.331	61.138,9	0,27

Fuente: Elaboración propia

La Autoridad Portuaria de Las Palmas, tiene un 28% más de plantilla que la AP occidental, otro indicativo que demuestra la elevada actividad de los puertos orientales que demandan más empleados. Además el gasto medio de trabajo que se utiliza como precio de la mano de obra es 3% mayor que la AP de Santa Cruz de Tenerife

Con respecto al capital, la AP de Las Palmas cuenta con 12% más de superficie de muelle superior a cuatro metros de calado. Esta particularidad aparentemente puede motivar y justificar la entrada de número de buques de grandes dimensiones. En cuanto al precio del uso del capital en la AP de Santa Cruz de Tenerife es un 16% más barato que en los puertos orientales.

Por último el precio de los resto de inputs intermedios es un 33% más caro en AP de Santa Cruz de Tenerife que en la de Las Palmas.

4. UN ESTUDIO ECONÓMETRICO DE LOS INGRESOS Y COSTES DE LAS AUTORIDADES PORTUARIAS.

A continuación se presentarán el análisis económico de la estructura de ingresos y de costes de las dos autoridades portuarias. Para ello procederemos estudiando, en primer lugar, los ingresos relacionados con la utilización de los puertos. En este punto, se realizará un análisis de la tasa por atraques de los buques y se realizarán dos regresiones econométricas para analizar los determinantes de las tasas por el tránsito de pasajeros (T2) y de mercancías (T3). Posteriormente, se realizará el estudio econométrico de la función de coste multiproducto en la versión simplificada comentada en el apartado anterior. Para todo ello, se empleará el software econométrico LIMDEP 7.0, y los datos relativos a las variables antes explicadas que han sido extraídos de las Memorias Anuales editadas por las dos AP canarias durante el periodo 2003-2013.

4.1. ANÁLISIS DE LOS INGRESOS

4.1.1. La Tasa del Buque (T1)

La tabla 4.1. presenta los valores medios de los ingresos por la tarifa T1 de utilización de los atraques comerciales en las dos AP canarias, así como el número de buques mercantes y de cruceros que han arribado a dichos puertos. Tal y como se

comentó en la definición de la tarifa T1, en su cálculo se tiene también en cuenta el arqueo del buque, por lo que se ha optado por facilitar los valores medios de dicha variable para el análisis de esta tarifa.

Tabla 4.1. Nº de buques. Ingreso por número de buques.

		S/C de Tenerife	Las Palmas
T1		6.530.557,1	15.269.935,5
Buques	Mercantes	19.148	10.320
	Cruceros	393	411
GT (Medio)	Hasta 3.000 GT	974,69	1.494,94
	De 3.000 a 5.000 GT	4.112,00	3.966,76
	de 5.001 a 10.000	7.480,17	7.722,91
	de 10.001 a 25.000 GT	15.237,48	16.881,43
	de 25.001 a 50.000	29.995,07	32.272,94
	Más de 50.000 GT	85.541,93	74.148,59

Fuente: Elaboración propia

El estudio de estos datos pone de manifiesto que en la Autoridad Portuaria de Las Palmas se ingresa por buque más de doble que en Santa Cruz de Tenerife. Intentado explicar esta notable diferencia, sería necesario recurrir a la definición de la T1, para conocer las variables que explican de este ingreso. Como se ha descrito anteriormente, la T1 se calcula en función de: 1. La zona de atraque, 2. El servicio de corta o larga distancia, 3. Tiempo de estancia y 4. GT. No existen datos públicos que permitan contrastar el efecto que proporciona las tres primera variables; sin embargo, si hay datos de los GT por número de barco. En este TFG, se ha calculado, el GT medio y se observa que el arqueo de registro predominante en las islas occidentales está en el intervalo entre 5.001 y 10.000 toneladas, que se corresponde con buques de tamaño medio y que están principalmente utilizados en el tránsito de pasajeros. Por el contrario, en la AP de Las Palmas, el tipo de buques predominante son de tamaño grande (entre 25.001 y 50.000) que se destinan mayoritariamente al tráfico de contenedores. Este tipo de buque de mayor capacidad es tarificado con tasas superiores a los de pasajeros o pequeño arqueo que son los que predominan en la AP de Santa Cruz de Tenerife. Esto explica que en la AP de Las Palmas, aún con menor número de buques obtengan un ingreso medio por buque igual a 1.433 euros, mientras que en la provincia occidental dicho ingreso medio es de apenas 334 euros.

4.1.2. Un modelo econométrico para analizar la Tasa de pasajero (T2)

Para profundizar en el estudio de los ingresos de la T2 se propone la siguiente regresión:

$$T2 = \propto_1 \cdot DP_1 + \propto_2 \cdot DP_2 + \propto_3 \cdot Pasreg + \propto_t \cdot T + u$$

donde: i) *u* es el término de error aleatorio standard con distribución normal presente en el modelo econométrico clásico, ii) *DAP1* y *DAP2* son, respectivamente, unas variables dummys que representan, respectivamente, la heterogeneidad no observada en la

autoridad portuaria de Santa Cruz de Tenerife y Las Palmas. Las variables han sido incorporadas para captar un efecto individual específico sobre los ingresos provenientes de la tarifa T2 distinto en cada autoridad portuaria, iii) el número de pasajeros que inician o finalizan su tránsito en un puerto canarios, iv) la variable tendencia temporal (T) que permite estudiar la evolución temporal de los ingresos por la T2.
Los resultados de la estimación se presentan en la tabla 4.2.

Tabla 4.2. Resultado del modelo de la Tasa de pasaje

```
+---------+----------------+--------+---------+
|Variable | Coefficient    | |t-ratio |P[|T|>t]
+---------+----------------+--------+---------+
DAP1        -4032089.225    ********   .0000
DAP2        -4032037.970    ********   .0000
PASREG      .1530003816E-04 2.427      .0259
T            4015.985995    7028.004   .0000
```

Los resultados muestran que la bondad de ajuste en esta regresión es elevada, tal y como indica el valor del R^2 igual a 0,97. Los valores estimados de los parámetros de de las variables dummys de cada AP son prácticamente idénticos lo que nos llevan a afirmar que, en relación a los ingresos por el tránsito de pasajeros, no existen diferencias significativas entre las dos autoridades portuarias canarias. La variable PASREG es significativa y el valor estimado de su parámetro nos permite calcular el ingreso marginal de un pasajero en línea regular en los puertos canarios que asciende a 15,3 euros. Por último, cabe destacar que estos ingresos han aumentado con el paso del tiempo, tal y como indica el signo positivo y estadísticamente significativo de la tendencia temporal (T).

4.1.3. Un modelo econométrico para analizar la Tasa de Mercancía (T3)

Como se puede comprobar en la tabla 4.3., los ingresos provenientes de la T3 de Las Palmas son 14% superiores a los de Santa Cruz de Tenerife, esta diferencia no parece, a priori, tan significativa una vez vista las diferencias en los niveles de tráfico, especialmente en los relativos a mercancía general contenerizada (MGC). Este resultado nos lleva a plantear la posible explicación de que quizás la Autoridad Portuaria de Las Palmas haya apostado por tener un ingreso por tonelada moderados, con la intención de atraer tráfico que generen otros tipos de ingresos no proveniente de las tres tasas principales.

Tabla 4.3. Tasa de Mercancía (T3). (miles de euros y toneladas)

	T3	MGC	MGNC	GL	GS
Santa Cruz de Tenerife	9.765,46	3.086.948,00	3.292.005,55	8.528.451,09	1.272.810,91
Las Palmas	11.184,48	12.810.469,18	3.174.859,18	4.696.522,91	1.128.138,00

Fuente: Elaboración propia

En relación con los tráficos de mercancías, se observa que las diferencias en MGC son muy elevadas en favor de la AP de Las Palmas, mientras que dicha diferencia es favorable en el caso de la AP de Santa Cruz de Tenerife en el tráfico de graneles

líquidos, aspecto éste relacionado con la presencia de la Refinería. Para profundizar en el estudio de los ingresos de la T3, se presenta la siguiente regresión:

$$T3 = \propto_0 + \propto_1 \cdot MGCTEU + \propto_2 \cdot MGNC + \propto_3 \cdot GS + \propto_4 \cdot TGS + \propto_5 \cdot GL + \propto_6 \cdot DAP2 + \sum_{11} \propto_t \cdot DT + u$$

donde u es el error aleatorio del modelo econométrico. El modelo es significativo en su conjunto como muestra el elevado grado de R^2 de un 0,88. La variable DAP2 recoge la posible diferencia en los ingresos de la T3 de la AP de Las Palmas en relación a la de Santa Cruz (AP de referencia), introducida para captar un efecto individual y específico sobre los ingresos vinculados por la tarifa T3. Asimismo, se ha añadido dummies temporales para identificar posibles evoluciones temporales en función del año estudiado. Asimismo se comprueba que un número importante de variables tienen un valor del estadístico *t-Student* que pone de manifiesto que son significativos.

Tabla 4.4. Resultado del modelo de Tasa de Mercancía (T3).

Variable	Coefficient	t-ratio	Probabilidad
Constant	2241835.373	.109	.9173
MGCTEU	1.903948963	1.934	.1109
MGNC	2.424607172	1.804	.1310
GS	-16770.30800	-1.913	.1139
TGS	8.365531542	1.913	.1140
GL	2.364654638	1.297	.2511
DAP2	-4434888.065	-.748	.4882
DT2	-17508571.14	-2.036	.0974
DT3	-34747360.41	-1.956	.1078
DT4	-52309297.78	-1.949	.1088
DT5	-64477510.24	-1.993	.1029
DT6	-64232656.74	-2.040	.0969
DT7	-54239258.48	-2.217	.0774
DT8	-61579773.35	-2.213	.0779
DT9	-65550253.00	-2.357	.0650
DT10	-59098986.31	-2.400	.0616
DT11	-54502697.54	-2.373	.0637

A la vista de los resultados, se puede concluir que un incremento en cualquier de los tipos de mercancías provoca un aumento en los ingresos de las AP. No obstante, el efecto sobre los ingresos difiere en función del tipo de mercancías. Así observamos que una tonelada más de MGNC incrementa los ingresos en 2,42 euros, mientras que el impacto de un contenedor TEU adicional (bajo el supuesto de una carga media de 20 toneladas) reportaría a la AP un ingreso adicional de 38 euros. En lo referente al GS, una tonelada adicional de este producto supondría una aportación de 8,36 euros a las autoridades portuarias. Igualmente para el caso del granel líquido se ingresaría 2,36 euros.

4.2. ANÁLISIS DE LOS COSTES

En este apartado se estima la versión simplificada de la función de costes (eliminando los cruces entre las variables del modelo) usando los niveles de tráfico de mercancías y pasajeros como los productos portuarios y los precios de los factores productivos empleados (trabajo y metros lineales de muelles). Además, se especifica una dummy temporal para cada año con el objetivo de estimar la posible existencia de cambio técnico. Tanto los conceptos de costes como los precios de los inputs han sido normalizados para imponer la propiedad de la homogeneidad lineal de precios, dividiendo sus valores por el precio del input intermedio que ha sido utilizado como normalizador. El modelo econométrico estimado es:

$$CTN = \propto_1 \cdot DAP1 + \propto_2 \cdot DAP2 + \propto_3 \cdot MGCTEU + \propto_4 \cdot MGNTEUS + \propto_5 \cdot GS + \propto_6 \cdot TGS + \propto_7 \cdot GL + \propto_8 \cdot PASREF + \propto_9 \cdot WLN + \propto_{10} \cdot WKN + \sum_{11} \propto_t \cdot DT + u$$

Siendo u la perturbación aleatoria del modelo econométrico. Los resultados muestran un elevado grado de bondad de ajuste con un valor del R^2 igual a 0,998; lo que indica que el modelo es significativo en su conjunto. Las variables dummys incorporadas captan el efecto individual y específico sobre los costes provenientes de cada autoridad portuaria. La significatividad de estas variables dummies afirman que en relación a los costes, existen diferencias significativas entre las dos autoridades portuarias. Además se ha añadido dummies temporales para captar el cambio técnico y que, en la medida en que resultan significativas en todos los casos, nos permiten afirmar que existió cambio técnico en todos los años estudiados.

Tabla 4.5. Resultado del modelo de coste

Variable	Coefficient	Standard Error	t-ratio	P[|T|>t]
DAP1	-447731951.4	.16110573E+09	-2.779	.1088
DAP2	-295519690.5	.12742490E+09	-2.319	.1462
MGCTEU	11.64954231	5.8240925	2.000	.1835
MGNC	18.72656684	6.8151680	2.748	.1109
GS	-110494.6690	42577.547	-2.595	.1219
TGS	55.14726858	21.241779	2.596	.1218
GL	32.08985275	9.5896378	3.346	.0789
PASREG	26.49960687	15.103930	1.754	.2214
WLN	475.3645221	427.62824	1.112	.3820
WKN	16399.89613	11888.758	1.379	.3017
DT2	-96525642.24	40247694.	-2.398	.1386
DT3	-206069726.8	83575606.	-2.466	.1326
DT4	-325765301.6	.12707153E+09	-2.564	.1244
DT5	-388440876.4	.15550041E+09	-2.498	.1298
DT6	-352130920.7	.15812338E+09	-2.227	.1558
DT7	-228528830.3	.13466728E+09	-1.697	.2318
DT8	-287683968.1	.15061063E+09	-1.910	.1963
DT9	-284154926.1	.15252631E+09	-1.863	.2035
DT10	-223041517.3	.14429013E+09	-1.546	.2622
DT11	-203365270.2	.13349010E+09	-1.523	.2671

En la Tabla 4.5. se puede observar que un gran número importante de variables tienen un T de Student significativo lo que afianza que estadísticamente es un óptimo modelo que se ajusta a los datos.

Si se analiza los aspectos más relevantes, en relación al efecto del número de

toneladas de mercancía general contenerizada en TEUS (MGCTEU) y de la no contenerizada (MGNC) sobre los costes, se puede afirmar que hay una relación directa y estadísticamente significativa. Además se ha estimado para los dos tipos de mercancías, el impacto que tiene en los costes un incremento de una tonelada adicional. Así, se calcula que una tonelada adicional de mercancía contenerizada tiene un coste adicional de 11, 64 euros en la mercancía mientras que para la MGNC el coste adicional de una tonelada asciende a 18,78.

A continuación se estudiarán los costes marginales de los distintos productos portuarios, diferenciado para las dos Autoridades Portuarias, así como su respectiva tasa de cambio técnico.

4.2.3. Costes Marginales y Cambio Técnico

Como se ha descrito en la literatura básica anteriormente desarrollada en esta memoria, el Costes Marginal mide la variación que experimenta el coste total cuando se produce una unidad más, por lo tanto si se analiza la estructura de coste de la operación de la autoridad portuaria se presenta la siguiente tabla.

Tabla 4.6. Costes Marginales (euros)

	Santa Cruz de Tenerife	Las Palmas
CMPASREG	8,32	6,56
CMGGS	82,66	65,30
CMGL	10,97	8,65
CMMGTEUS	3,49	2,75
CMGNC	5,69	4,48

Fuente: Elaboración propia

Los resultados incluidos en la tabla 4.6. muestran que el coste marginal por pasajero en AP de Santa Cruz de Tenerife es de 8.32 euros por pasajero, un 26.8% más que el coste de un pasajero adicional en la AP de Las Palmas.

Con respecto al coste marginal por MGTEUS, una tonelada adicional de este producto le costaría a la AP de Santa Cruz de Tenerife 3,49 euros y en AP de Las Palmas 2,75 euros, mucho más ventajoso en AP oriental. Este hecho puede deberse a que ésta última AP, contenga unas terminales más especializadas y eficientes que permita la entrada masiva de contendedores, que provoque una disminución del coste motivado por la presencia de economías de escalas. Igualmente sucedería en el caso de coste marginal de MGNC. Una tonelada adicional de mercancía fragmentada implicaría un coste en la AP de Santa Cruz de Tenerife que es un 27% superior al observado en las AP de Las Palmas. En relación al coste marginal del GL, una tonelada adicional de granel líquido le infiere a la AP occidental un coste de 10,97 euros, un 26% más caro que la AP oriental.

Finalmente, se calcula la tasa de cambio técnico para cada año y AP, cuyos resultados se presentan en la tabla 4.7.

Tabla 4.7. Cambio técnico

Año	Santa Cruz de Tenerife	Las Palmas
2003	-2,34	-2,10
2004	-2,200	-1,896
2005	-2,187	-1,915
2006	-2,161	-1,896
2007	-2,115	-1,718
2008	-1,939	-1,614
2009	-1,726	-1,229
2010	-1,799	-1,286
2011	-1,749	-1,512
2012	-1,821	-1,315
2013	-2,116	-1,338
Media	**-2,014**	**-1,620**

El cambio técnico es el efecto que sobre el coste tiene la modernización del sector, las transformaciones introducidas por avances en la tecnología, la mejora en la organización de tareas y/o la reasignación de tareas en el recinto portuario. Todo ello, se traduce en reducciones en los costes portuarios que en términos medios anuales equivalen a un 2.01% en los puertos de la AP de Santa Cruz de Tenerife y del 1.62% en los de las Palmas.

5. CONCLUSIONES

En relación a la estructura de ingresos de las AP canarias, destaca el hecho de que en el caso de la provincia oriental sus ingresos son un 41% superiores a los de la provincia occidental. Si nos adentramos en la contribución que a estos ingresos tienen el cobro de las tarifas portuarias, se identifica que mientras el componente principal en la AP de Las Palmas es la tarifa T1 por la utilización de las infraestructuras portuarias, especialmente, por el atraque de buques, en la AP de Santa Cruz de Tenerife, el componente más relevante es el cobro de la tarifa por mercancías. Esto apunta a un patrón de especialización distinto, donde en el caso oriental el papel de los servicios de infraestructuras a los buques, especialmente grandes portacontenedores, es relativamente más importante, mientras que en el caso occidental, se ha apostado más decididamente por los servicios a la mercancía y a los pasajeros. El estudio econométrico de la estructura de ingresos permite identificar que el ingreso medio por buque atracado en la AP de Las Palmas es cuatro veces superior al de Santa Cruz de Tenerife, lo que se explica porque en aquel puerto se ha apostado por atraer el tráfico de grandes buques portacontenedores que transitan por las grandes rutas comerciales. De los servicios a estos buques se obtiene la principal fuente de ingresos de la AP y para captarlo se ha optado por unas tarifas medias a la mercancía general contenerizada que es inferior a la cobrada en la AP de Santa Cruz de Tenerife.

El estudio de la estructura de costes permite concluir que los costes totales en la AP de Las Palmas son un 26% superiores a los de Santa Cruz de Tenerife, lo que viene explicado por unos niveles de tráfico total de mercancías que son un 34.8% superiores

en los puertos de la provincia oriental. Esto apunta a la idea de que el coste medio por tonelada de mercancía es inferior en la AP de Las Palmas, una mayor competitividad que ayuda a explicar su mayor actividad portuaria. Si a estos costes medios inferiores en la provincia oriental le añadimos el hecho de que tanto los precios del trabajador portuario como de las infraestructuras pagados allí son superiores a los puertos de Santa Cruz de Tenerife, podemos apuntar que la productividad media en la AP de Las Palmas es superior. Por otro lado, el cálculo de los costes marginales de cada uno de los tráficos y de los pasajeros pone de manifiesto que, en todos los casos, son menores en la provincia oriental. Se confirma para el caso canario el resultado habitual en otros estudios que apunta a que el coste de la mercancía general contenerizada es menor al de la no contenerizada lo que ha contribuido al uso creciente del contenedor. Finalmente, cabe destacar que en ambos puertos, los cambios organizativos y las inversiones realizadas han inducido un cambio técnico medio anual que han contribuido significativamente a la reducción de los costes totales en ambas Autoridades Portuarias.

6. BIBLIOGRAFÍA

Álvarez Pinilla, A., Arias Sampedro, C., Orea Sánchez, L. (2003). Universidad de Oviedo.

Autoridad Portuaria de Las Palmas (2003-2013). *Memoria Anual (2003-1013)*. Puertos de Las Palmas. Recuperado de: http://www.palmasport.es/web/guest/publicaciones

Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife (2003-2013). Memoria Anual (2003-2013). Santa Cruz de Tenerife.

Centro de Innovación del Transporte (2014). *Estudio sobre las tasas y servicios portuarios en terminales de carga rodada.* Universidad Politécnica de Cataluña.

Chambers, R., (1989), *Recent Developments in Production Economics*, The Economic Record, 243-264.

Europa Press (2013). Cinco puerto españoles entre los 125 primeros del mundo. Rcuperado:http://www.europapress.es/turismo/transportes/navieras/noticia-cinco-puertos-espanoles-125-primeros-mundo-20130823121622.html

González Laxe, F. (2010). La ciudades portuarias después de la crisis. *Puertos Informa*, (Nº160), 5-10.

Jara Díaz, S., Martinez-Budría, E., Cortes, C. y Basso, L. (2002): "A multioutput cost function for the services of spanish ports' infrastructure". Transportation.

Kim, M. y Sachish, A. (1986): "The structure of production, technical change and productivity in a port". International Journal of Industrial Economics. Vol. 35

Martínez-Budría, E. (1996): "Un estudio econométrico de los costes del sistema portuario español". Revista Asturiana de Economía

Martínez-Budría, E., Díaz-Hernández, J., González-Marrero, R (1998): *Análisis económico de las Sociedades Estatales de Estiba y Desestiba en España*. Documento de trabajo. Universidad de La Laguna. Tenerife

Naciones Unidas (2013). *Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo: El Transporte Marítimo 2013*. Nueva York y Ginebra.: Autor.

Navarro, F. y Pagés, J. (2011). *Las tarifas de los servicios portuarios*. Universidad Rovira i Virgili, X.1., (pp.1193-1206). Recuperado de: Tesis Doctorales en Red, http://www.tdx.cat/handle/10803/8762

Pyndick, R., Rubinfeld, D (2009): El costes de producción: *Microeconomía* (pp. 272-278). Madrid. Pearson

Rúa, C. (2006). *El sistemas portuario español*. Universitat Politécnica de Catalunya. Institut d'Organització i Control de Sistemes Industrials

Rus, G., Román, C., Trujillo, L. (1994). *Actividad económica y estructura de costes del Puerto de La Luz y de Las Palmas*. Las Palmas de Gran Canaria: Editorial Civitas

SODECAN (2005). *El Transporte Interinsular Marítimo en Canarias.* Islas Canarias.

Tovar, B., Jara-Díaz, S., Trujillo, L. [ca. 2000]. *La función de costes multiproductiva para terminales portuaria. Algunas orientaciones para regular*. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Varian, H. (1993): La función de costes: *Análisis Microeconómico* (pp. 77-90). Barcelona: Antoni Bosch.

.