

Resumen

Este artículo analiza las principales características de la logística portuaria y de las plataformas logísticas como elementos de competitividad portuaria. En este sentido, se describen en detalle los puertos secos y las zonas de actividades logísticas, tanto desde su función logística como desde su modelo de desarrollo e implantación.

Palabras clave: logística portuaria, puertos secos, competitividad portuaria, planificación.

Abstract

This article examines the key characteristics of port logistics and logistics platforms as elements of port competitiveness. In this sense, it describes, in detail, dry ports and the areas of logistics activities, analyzing their logistical role and development and implementation model.

Key words: port logistics, dry ports, port competitiveness, planning.

JEL classification: L92.

LOGÍSTICA PORTUARIA: PUERTOS SECOS Y ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS

Alberto CAMARERO ORIVE

Universidad Politécnica de Madrid

I. LA LOGÍSTICA Y EL TRANSPORTE

EL concepto clásico de la logística representa tener el producto adecuado, en el sitio justo, en el tiempo oportuno y al menor costo posible. Actualmente, estas actividades, aparentemente sencillas, han sido redefinidas y ahora forman parte de un proceso mucho más complejo. Existen múltiples definiciones del concepto de logística. Una de ellas define a la logística como la encargada de la distribución eficiente de los productos de una determinada empresa con un menor costo y un excelente servicio al cliente. La Real Academia Española de la Lengua (RAE) define logística como «parte de la organización militar que atiende al movimiento y mantenimiento de las tropas en campaña». Otra definición que da la RAE, más adecuada a nuestro entorno de trabajo, es «el conjunto de medios y métodos necesarios para llevar a cabo la organización de una empresa, o de un servicio, especialmente de distribución». Según el Instituto de Ingeniería Industrial, «la logística se compone de todas las actividades que sirven de apoyo a la principal misión de una organización. Estas actividades incluyen la gestión y almacenamiento de materiales, el transporte, el embalaje, la distribución, la información de logística, la gestión y la ingeniería de los sistemas de apoyo, la ingeniería de ciclo vital y el servicio al cliente».

Por lo tanto, la logística pretende desarrollar una estrategia para realizar de la forma más eficiente posible la adquisición, el movimiento, el almacenamiento de productos y el control de inventarios, así como todo el flujo de información asociado, a través de los cuales la organización y su canal de distribución se encauzan de modo tal que la rentabilidad presente y futura de la empresa sea maximizada en términos de costos y efectividad. Por ello, la logística también se puede definir como la organización del flujo y del almacenaje de las materias primas, manufacturas y materias elaboradas, así como de la información asociada, desde el punto de origen hasta el punto final; todo ello conforme a los requerimientos de los clientes. En un sentido amplio, también incluye la recogida y eliminación de los productos sobrantes y/o desechos, en un proceso que se denomina logística inversa.

La logística es, por lo tanto, una actividad funcional, un marco referencial, un mecanismo de planificación y una manera de pensar, que conlleva también una filosofía que permite reducir la incertidumbre en un futuro desconocido.

Las principales tendencias actuales de la economía y de los sistemas de producción, abastecimiento y distribución que afectan a la logística se resumen en los siguientes aspectos:

— Mayor competencia global, como consecuencia del proceso de globalización.

— Disminución de los procesos de producción.

— Integración general de la cadena de suministro.

— Deslocalización de la producción, trasladándose a zonas con costes de mano de obra más bajos.

— Aumento del tráfico de larga distancia y de su volumen.

— Aumento de las frecuencias de envío y con menor tamaño de los lotes.

— Concentración de fabricantes y de sus plantas productivas a nivel continental.

— Disminución de *stocks* y concentración de almacenes.

— Colaboración entre los agentes de la cadena logística.

— Introducción de productos más sofisticados y de mayor valor añadido.

— Disminución de la vida útil de los productos.

— Disminución del tiempo de rotación de los productos.

— Disminución de los costes asociados a toda la cadena de transporte.

Todo ello produce, entre otras consecuencias, un aumento de la complejidad de las cadenas logísticas, de su relación con la cadena de transporte y de la importancia del coste logístico en la cadena empresarial.

En cuanto a la relación de la logística con el transporte se ha

visto influenciada por los nuevos requerimientos de procesos industriales y productivos, como es el sistema de producción *just in time*, que exige una nueva organización de la cadena logística que afecta considerablemente al sector transporte, aumentando, entre otras características, su volumen en unidades producidas. Además, el desarrollo de sinergias que imponen los operadores logísticos dibuja un nuevo escenario para la localización de los almacenes y el diseño de las rutas, factores que afectan considerablemente al transporte. Todo ello supone un nuevo desarrollo en la concepción del transporte global, alentando la cooperación entre modos de transporte y la competencia entre cadenas logísticas de las que participan varios modos diferentes. Teniendo en cuenta la compleja interacción entre productores, proveedores, fabricantes, minoristas y consumidores, la intermodalidad permite la integración de un amplio rango de servicios de transporte en la cadena logística global. Todo ello ha modificado la conceptualidad del transporte permitiendo una gran interrelación entre el abastecimiento, la producción, la distribución y el transporte, que pretende dar un servicio global de calidad, disminuyendo el tiempo de servicio y el precio total.

La introducción de la logística en las cadenas integradas de transporte ha supuesto una mejora económica y de rendimientos en el transporte «puerta a puerta», pero también un gran avance en la sostenibilidad del mismo y una mejora en el tratamiento medioambiental. Gracias a la implantación de plataformas logísticas se ha podido discretizar cada uno de los eslabones de la cadena de transporte, posibilitando que los más contaminantes y

con menor capacidad de transporte tengan itinerarios lo más cortos posibles, como en el caso de la carretera, o que sean utilizados para el transporte de mercancías de alto valor, como es el caso del transporte aéreo. De igual manera, se favorece a los modos de transporte menos contaminantes, con mayor eficiencia energética y con mayor capacidad de transporte, como son el transporte marítimo y el ferroviario, para que puedan realizar un transporte más regular, flexible y seguro.

II. LAS PLATAFORMAS LOGÍSTICAS

El concepto de plataforma logística de carga, como zona de actividad especializada concebida para la logística, nació hace aproximadamente cincuenta años en las proximidades de París. La idea era simple: construir en un mismo lugar, perfectamente conectado a las vías rápidas de circulación por carretera y a la red ferroviaria, a algunos kilómetros de París, un conjunto de edificios funcionales (muelles, depósitos y oficinas) que permitieran a todos los profesionales del transporte disponer de almacenajes intermedios, y sobre todo realizar agrupamientos técnicos para optimizar los circuitos de envío en el entorno de París, con vehículos adaptados al entramado urbano, reorganizando así la ciudad y sacando del centro de la misma los vehículos pesados y las empresas de transporte. Suponía, además, la concentración de todas las actividades logísticas asociadas al transporte en un mismo espacio, con la creación de sinergias que ello conlleva.

Por su parte, Italia fue el primer país en Europa en elaborar y poner en marcha una política na-

cional de plataformas logísticas de carga apoyándose en el ejemplo francés. El concepto italiano partió de la misma voluntad de organizar mejor la distribución urbana de mercancías y de favorecer el uso del ferrocarril para los intercambios con Europa. Las plataformas logísticas de carga italianas, conocidas por el nombre de *interportos*, comprenden una zona de actividad exclusivamente dedicada a la logística y un depósito terminal de transporte combinado que permite a las empresas despachar sus mercancías tanto por vía férrea como por otros modos de transporte.

Después, otros países han desarrollado conceptos de plataformas logísticas de carga, particularmente Alemania, Dinamarca y España. Estas infraestructuras han sido diseñadas apoyándose en los nudos de interconexión entre modos de transporte como base de implantación de las instalaciones logísticas.

En la actualidad, el concepto de plataforma logística representa puntos o áreas de ruptura de la cadena de transporte en los que se concentran actividades y funciones técnicas y de valor añadido. La evolución de estas áreas se ha centrado en la necesidad de mejorar los servicios básicos sectoriales y en proporcionar una oferta adecuada, funcional y económica para los operadores logísticos y las empresas de transporte de mercancías.

1. Las plataformas logísticas portuarias

Las plataformas logísticas asociadas a los diferentes modos de transporte y, en particular a los puertos, presentan las siguientes características que es necesario destacar:

— Son zonas donde se realiza una ruptura en la cadena de transporte.

— Existe confluencia de los máximos modos de transporte y/o posibilidad de comunicarlos a través de la integración de los modos de transporte y de la intermodalidad.

— Existe accesibilidad fácil y rápida.

— Tienen una localización estratégica, próxima a una zona de desarrollo industrial y/o consumo que permite la instalación de infraestructuras logísticas de distribución y aprovisionamiento.

— Disponen de una dotación de infraestructuras idóneas para el servicio a la mercancía, a los transportistas y al resto de los agentes de la cadena.

La función logística demanda de un puerto espacio para almacenar y para llevar a cabo las funciones de transformación y de valor añadido de la mercancía. Además, requiere excelentes comunicaciones para todos los modos de transporte: terrestre (carretera y ferrocarril), marítimo y aéreo, y, por supuesto, telecomunicaciones y desarrollo informático y telemático. Así, la actual concepción de los puertos debe atender no sólo a las necesidades actuales de los buques, de las mercancías y de los tráficos, sino igualmente, y en la medida de lo posible, a las necesidades futuras.

La situación actual y futura de los puertos como centros logísticos y nodos de una cadena logística más amplia se encuadra dentro de un nuevo paradigma, definido, entre otras, por la globalización económica, un mercado de demanda, el gran desarro-

llo de las tecnologías de información y comunicación, el desarrollo de los puertos en red y el desarrollo de plataformas logísticas que favorecen la competitividad del puerto, mediante la captación de nuevos tráficos y/o la fidelización de los ya existentes.

La globalización de la economía y la mayor liberalización del comercio mundial están creando nuevos y mayores flujos de servicio de transporte marítimo que, unido a los cambios que se están produciendo en las redes terrestres de transporte europeas y al desarrollo del mercado europeo, han intensificado significativamente la competencia interportuaria de forma que uno de los principales requisitos de los puertos es disponer de las mejores conexiones con las redes de transporte.

Así, la globalización de los mercados y el fuerte entorno competitivo en el que desarrollan su actividad los puertos han llevado a éstos al desarrollo de plataformas logísticas innovadoras con las que atraer y/o fidelizar los tráficos. Tanto el desarrollo de puertos secos como de zonas de actividades logísticas portuarias son un claro ejemplo de esta tendencia.

III. LOS PUERTOS SECOS

El crecimiento demográfico, urbanístico y económico de las grandes metrópolis europeas, así como el incremento de la demanda de productos y de los niveles de consumo por parte de individuos y empresas, dan lugar a una intensificación del flujo de mercancías en dichas áreas. Ello provoca, entre otros hechos, graves problemas de congestión circulatoria en sus accesos y en las principales redes de transpor-

te, con lo que esto implica para el medio ambiente.

Esta problemática repercute directamente en la ordenación espacial de las actividades logísticas, lo que unido a la organización de redes multimodales propicia la aparición de grandes centros logísticos en las afueras de las grandes urbes, pero lo más cerca posible de las ciudades, dentro de una organización global del transporte.

Por otro lado, las políticas de transporte focalizadas en los modos de transporte más sostenibles, como son el marítimo y el ferroviario, potencian la conexión ferropuertaria como clave para el desarrollo de la sostenibilidad del transporte. Así surge la necesidad de una conexión eficiente entre las terminales portuarias de contenedores y su *hinterland* a través de las redes ferroviarias, lo que ha potenciado el desarrollo de infraestructuras logísticas como los puertos secos.

En este nuevo marco es donde surge y se desarrolla la fórmula puerto seco como plataforma logística integradora de las ventajas de la carretera y el ferrocarril. El puerto seco se define como «una terminal intermodal de mercancías situada en el interior de un territorio, conectada directamente con los puertos, origen y destino de sus cargas, a través de la red ferroviaria». En este sentido, el puerto marítimo extiende su *hinterland* y favorece la intermodalidad marítimo-terrestre.

Existen otros modos de denominar a los puertos secos que responden igualmente a las operaciones de recepción y entrega de mercancías en el puerto y que se transfieren a puntos interiores situados en el *hinterland* del puerto. Entre ellas se pueden

destacar las de terminales portuarias en el interior, puertos en el interior o muelles desplazados en el interior. Además, contribuye a establecer *land-bridges* como enlaces alternativos por ferrocarril entre puertos marítimos lejanos.

Los principales objetivos de un puerto seco se pueden resumir en los siguientes:

- Expandir el área del mercado portuario más allá de sus límites actuales, estableciendo cadenas logísticas que permitan a los clientes canalizar su carga a través de un cierto puerto de una manera rápida y fiable.

- Facilitar la organización del transporte, aduanas y procedimientos de documentación de forma que el puerto esté en disposición de ofrecer, en la región donde está ubicado el puerto seco, un perfil de servicio superior al de otros puertos localmente competitivos.

- Establecer una estrategia de *marketing* en la región del puerto seco, con el fin de alcanzar la penetración de mercado en profundidad y aumentar la competitividad del puerto.

Los puertos secos se conciben para garantizar principalmente el transporte de mercancías contenerizadas de manera rápida, segura, económica y eficaz mediante la utilización de trenes bloque de contenedores, aprovechando las ventajas que ofrece el transporte por ferrocarril y la conexión directa entre dos centros logísticos. Además, el desarrollo de puertos secos atrae inversión privada, y con ello el desarrollo del área donde están ubicados, con la consiguiente urbanización del suelo, construcción de naves, implantación de servicios y concen-

tración de empresas de distribución y almacenaje.

Una de las principales características con las que debe contar un puerto seco para cumplir con su función fundamental es la de disponer de control aduanero, constituyéndose así como una verdadera prolongación del puerto marítimo al que complementa.

Las principales características de estas plataformas logísticas terrestres son las siguientes:

- Tienen una localización próxima a los grandes centros de producción y consumo.

- Son lugares de concentración de carga, por lo que desarrollan economías de escala.

- Tienen una unión directa con puntos de ruptura modal.

- Contribuyen al desarrollo logístico de la zona en que están implantados.

- Combinan las ventajas del ferrocarril y de la carretera.

- Reducen movimientos innecesarios, aumentando, por tanto, la eficiencia del sistema global.

En cuanto a las funciones que desarrolla un puerto seco son fundamentalmente las siguientes:

- Recepción y expedición de trenes.

- Clasificación de trenes y operaciones con vagones.

- Carga, descarga y transbordo, especialmente de contenedores, sobre vagón y camión y de otras unidades de transporte intermodal.

— Almacenamiento transitorio, manipulación y acarreo de contenedores.

— Operaciones de grupaje, almacenamiento, distribución de mercancías y gestión de *stocks*.

— Operaciones documentarias ligadas a estas operaciones.

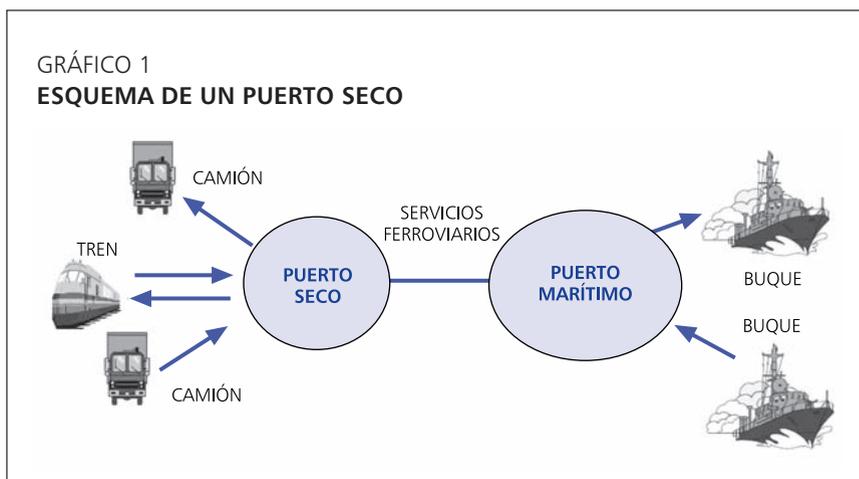
— Servicios de aduanas.

Con todo ello, los puertos secos reportan una serie de ventajas a los puertos marítimos con los que se encuentran conectados, facilitando la ampliación de su *hinterland*, reduciendo los costes del transporte y mejorando, a su vez, la calidad y la seguridad del mismo, y fomentando y facilitando la intermodalidad marítimo-terrestre. En definitiva, esto supone para los puertos marítimos una ventaja competitiva que para algunos de ellos puede llegar a ser especialmente significativa. Además, el puerto seco permite establecer estrategias conjuntas entre sus usuarios, con el doble objetivo de diseñar e impulsar proyectos de normalización técnica, de sistemas de comunicación, de transporte intermodal, etc., que permitan una integración en redes de nivel superior con las que puede resultar difícil conectar a nivel individual.

El esquema de un puerto seco se presenta en el gráfico 1, donde queda de manifiesto la conexión entre los diferentes modos de transporte.

Desde el punto de vista del diseño, un puerto seco posee, en general, tres tipos fundamentales de vías: las vías de expedición y recepción, la vía mango para realizar las maniobras necesarias y el haz de vías de carga y descarga.

GRÁFICO 1
ESQUEMA DE UN PUERTO SECO



— El haz de expedición y recepción sirve de conexión entre la red ferroviaria general y la terminal. Suele constar de dos vías, lo que permite el apartado de dos trenes, quedando con la red general. Se suele tratar de vías electrificadas, y será aquí donde se cambie el tipo de tracción al reintegrarse las locomotoras eléctricas a sus bases, una vez posicionados los convoyes en las vías de apartado.

— La vía mango se sitúa en la cabecera del haz de carga y descarga, en dirección contraria y conectada con éste y con la vía de expedición y recepción. Su misión es permitir la maniobra de acceso a las diferentes vías de carga y descarga, realizándose los movimientos con medios propios de la terminal.

— El haz de carga y descarga se define como el lugar donde se verifica el traslado, con los medios apropiados de remoción, de los contenedores del modo ferroviario al camión, a tierra, o viceversa. Se debe disponer de un número de vías igual al de puertos que deben ser atendidos, para facilitar la funcionalidad de la terminal.

En cuanto a la zona de almacenamiento, ésta debe permitir la

máxima capacidad de almacenamiento compatible con los equipos de manipulación que se utilizan en la terminal. Se debe intentar maximizar la rotación de las unidades de transporte intermodal y reducir al máximo la altura media de apilamiento, para conseguir la máxima eficiencia en las operaciones que se realizan en el puerto seco. Las vías deben ser estuchadas (mixtas), para permitir que el área que ocupen se utilice como zona de almacenamiento en las fases iniciales y donde no todas tienen por qué estar en servicio. Los radios utilizados en las intersecciones y zonas de giro son tales que permitan la maniobra de vehículos de hasta 18 metros de longitud.

Junto con la zona de vías y la zona de almacenamiento deben existir otras zonas que complementan las actividades logísticas. En particular, hay que destacar las instalaciones de la aduana, la zona de almacenamiento de contenedores vacíos y de contenedores especiales, la zona de aparcamiento de vehículos pesados, las naves de consolidación y desconsolidación, y la zona dedicada a las oficinas de gestión y administración.

Por último, es interesante destacar, a modo de ejemplo, la so-

ciudad Puerto Seco de Madrid, S.A., de la que forman parte los cuatro principales puertos peninsulares de contenedores: Algeciras, Barcelona, Bilbao y Valencia. Esta sociedad tiene por objeto social el diseño, construcción, comercialización, gestión, explotación y operación de la terminal de contenedores denominada «Puerto Seco de Madrid», así como la prestación de los servicios que faciliten tanto la manipulación como el transporte y la distribución de las mercancías. Las instalaciones de Puerto Seco de Madrid ofrecen, además, servicios de aduana, comunicaciones telemáticas, seguridad y actividades logísticas complementarias.

IV. LAS ZONAS DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS

En los grandes nodos de transporte, donde la intermodalidad y la consiguiente ruptura de carga son obligadas, se favorece la creación de las zonas de actividades logísticas (ZAL) adyacentes, en las que se llevan a cabo actividades de almacenaje, agrupamiento y

distribución, e incorporación de valor añadido, contribuyendo tanto a la fijación de sus tráficos como a la atracción de otros nuevos. Las ZAL aparecen en los puertos europeos a mediados de los años setenta, fundamentalmente en los puertos de Alemania y de los Países Bajos, con zonas francas y parques de distribución asociados. Se trata de una plataforma logística totalmente integrada en la cadena logística global, como se indica en el gráfico 2.

Una ZAL es una zona de actividades económicas relativamente segregada del resto de áreas portuarias y, generalmente, dedicada a la logística de la mercancía marítima.

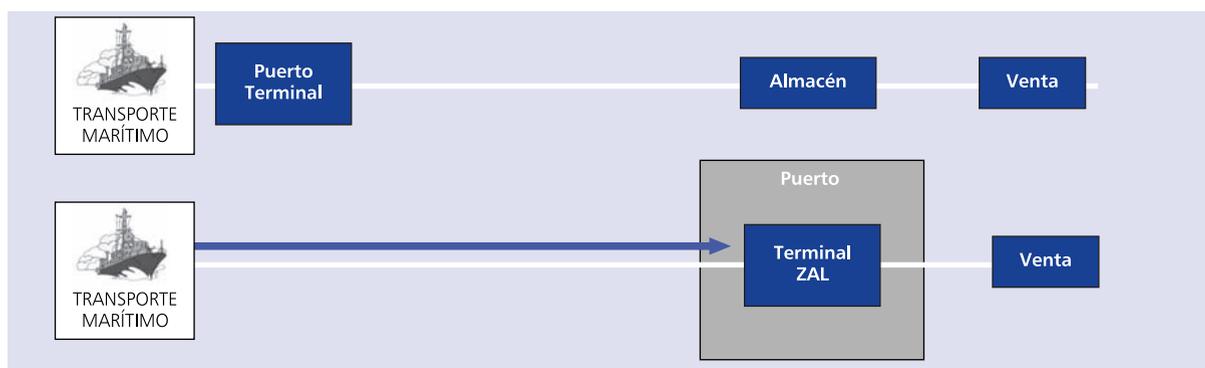
Las ZAL son zonas especializadas en la organización y la regulación de los flujos de transporte y de información, característica que las diferencia de cualquier otra plataforma logística como los centros de intercambio modal, los almacenes generales, etcétera. Presentan, en relación a las demás modalidades de centros logísticos, una característica propia que consiste en ofrecer

una serie de servicios de valor añadido que complementan aún más a los servicios logísticos. Por otro lado, la intermodalidad, a todos los niveles y modos de transporte, también distingue a la ZAL del resto de centros logísticos. La ZAL es un área de oferta integrada de actividades logísticas de máximo nivel de calidad que funciona como un operador integral de desarrollo logístico.

Por tanto, la ZAL portuaria es un centro donde tienen lugar actividades relacionadas con el transporte, almacenamiento y distribución de mercancías, especialmente ligadas al tráfico marítimo. Es decir, es una plataforma que facilita el desarrollo de la logística y de la intermodalidad. En estas plataformas se aprovecha el intercambio modal o ruptura de la cadena de transporte, que se desarrolla en las áreas portuarias y en su entorno terrestre, para llevar a cabo una serie de actividades que dan valor añadido a las mercancías, cara a su posterior presentación o distribución en el mercado.

Además de facilitar la estrategia logística del intercambio mo-

GRÁFICO 2
LA ZAL Y LA CADENA LOGÍSTICA



dal y de la consolidación o ruptura de las cargas, en las ZAL se pueden prestar todos los servicios de valor añadido relacionados con la gestión de *stocks* y su distribución, como por ejemplo el control de calidad, el empaquetado, el etiquetado, la clasificación de la mercancía, el control temático, los procesos administrativos, el despacho aduanero, los procesos industriales ligeros y los servicios logísticos integrales.

El hecho de que la ZAL esté vinculada a la mercancía marítimo-portuaria se deriva de la existencia de una relación funcional entre las actividades que se prestan en el puerto y las que se prestan en la ZAL. Para entender esta relación, lo más adecuado es abordar una descripción por líneas de actividad logística en el puerto:

— *Actividades de 1.ª línea:* Se realizan en la zona de operaciones portuarias, y comprenden todas las actividades marítimo-terrestres necesarias para permitir el paso de la mercancía por el puerto (acceso marítimo, estiba/desestiba, carga/descarga, maniobra, transporte horizontal, depósito, evacuación/recepción, etcétera).

— *Actividades de 2.ª línea:* Actividades tanto de logística básica (almacenamiento, consolidación/desconsolidación, etc.) como de servicios complementarios al intercambio modal que pueden realizarse en la terminal portuaria o fuera de ella, pero, en todo caso, dentro del puerto.

— *Actividades de 3.ª línea:* Actividades de logística avanzada (transformación, distribución, etiquetado, preparación de pedidos, etc.) que suelen realizarse en zonas adyacentes o próximas al puerto, pero que también po-

drían llevarse a cabo dentro del puerto.

Existe, de hecho, una relación funcional entre el puerto y la ZAL en la medida en que constituyen un complejo logístico-portuario que puede albergar indistintamente todo tipo de actividades y que, por tanto, debe ser ordenado de una forma integral. Tanto si la actividad logística se realiza en la terminal portuaria, como fuera de ella o fuera del puerto, es necesario garantizar la fluidez del flujo de mercancía, lo que requiere una planificación conjunta de las infraestructuras y servicios asociados (portuarios y logísticos).

En definitiva, podemos completar la definición de ZAL como una plataforma logística dedicada a la mercancía marítima en donde se realizan actividades de primera y segunda línea logística portuaria.

1. La ZAL como respuesta a un entorno logístico

Bajo este enfoque, se entiende que la ZAL surge como iniciativa de los puertos para responder a la evolución de las necesidades logísticas del sistema productivo. Los puertos son punto de paso fundamental del comercio internacional, que es precisamente la naturaleza del flujo que concentra la mayor parte de la actividad logística.

En este contexto, hablar de puertos es hablar de localizaciones privilegiadas para la actividad logística, por varios motivos:

— En primer lugar, son un punto de ruptura de carga obligado por la transferencia modal marítimo-terrestre. Esta circunstancia constituye una oportuni-

dad en la medida en que la actividad logística actúa sobre los puntos de ruptura de carga.

— En segundo lugar, por su propia naturaleza de nodo del sistema de transporte, los puertos responden al fenómeno de concentración de carga, razón por la cual están en condiciones de responder a los requerimientos físicos y funcionales de la actividad logística cuando se trata de atender importantes flujos de mercancías (superficies, accesos, servicios, etcétera).

— En tercer lugar, de todos los elementos del sistema de transporte (nodos, arcos, modos, etc.), el binomio marítimo-portuario es el que se encuentra más adaptado a los entornos liberalizados. Esta circunstancia convierte a muchos de los puertos más relevantes en un complejo de actividad económica en el que la iniciativa privada puede llegar a tener una gran autonomía y capacidad de decisión dentro de un marco público regulador de la competencia.

Pero, más que lo que el puerto puede aportar a la ZAL, es necesario considerar lo que la ZAL puede aportar al puerto, en cuanto que la ZAL constituye un elemento de la estrategia del puerto, una respuesta a las demandas logísticas de los procesos productivos con incidencia en el puerto. Esta estrategia del puerto surge como elemento diferenciador de la oferta portuaria, y se basa en el desarrollo de una actividad logística avanzada vinculada a la mercancía marítima. Como resultado de esta estrategia, la autoridad portuaria se propone fidelizar los tráficos existentes e inducir otros nuevos como consecuencia de los márgenes de eficiencia que otorga la actividad logística a los procesos producti-

vos con incidencia en el puerto, todo ello a través del desarrollo de las zonas de actividades logísticas.

Sin embargo, no todos los puertos desempeñan el mismo papel, ni todos los procesos productivos se apoyan en todos los puertos. En este sentido, es preciso determinar qué tipo de actividad logística es la que conviene desarrollar en cada caso. Este tipo de consideraciones constituyen el análisis de la orientación y el potencial logístico del puerto, diferenciando entre las actividades de logística básica y las de logística avanzada. Puede ser suficiente con una logística básica (de primera y segunda línea) consistente en una actividad técnica ligada al intercambio modal puro, optimización del tránsito de mercancía a través del puerto y quizá algún tipo de actividad de almacenamiento, consolidación, mezcla de graneles, ensacado, etcétera, o quizá se esté en condiciones de desarrollar una logística avanzada (más de tercera línea) en donde se realicen actividades de valor añadido, cubriendo segmentos de la logística de distribución y del proceso productivo (aprovisionamiento, distribución y transformación).

En cualquier caso, la determinación de los umbrales a partir de los cuales puede ser viable uno u otro tipo de logística responde a un análisis complejo en el que interactúan todos los procesos productivos con incidencia en el puerto y que previsiblemente no responden a un fenómeno lineal.

2. Desarrollo de una ZAL

Para el desarrollo de una ZAL es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos:

1. Definición del contexto estratégico de la ZAL, que surge como respuesta del puerto a la evolución del contexto económico, comercial y de transporte.

2. Análisis y definición del mercado al que va dirigida la ZAL, así como el diseño y planificación funcional de la misma que se concretarán, por una parte, en las necesidades y el desarrollo logístico que le interesa atender y potenciar a cada puerto y, por otra, en la configuración física y funcional óptima de la ZAL para responder a las necesidades detectadas.

3. Consideración conjunta del modelo de promoción y gestión de la oferta logística en la ZAL y de los efectos de su implantación y desarrollo en los usuarios, en el puerto y en el contexto económico regional en general.

2.1. Estudios de mercado

En cuanto al análisis de mercado, se debe realizar un estudio de demanda teniendo en cuenta que el desarrollo de una ZAL puede tener distintos efectos sobre la demanda, y que todos ellos deben ser valorados conjuntamente en el análisis de diagnóstico. Estos efectos se resumen en:

— Efecto de fidelización, que, si bien no tiene una repercusión inmediata en la generación de tráfico portuario, constituye un activo a medio y largo plazo en la medida en que se garantiza la permanencia de tráficos por la vía de generación de valor añadido.

— Efecto de generación de nueva demanda de tráfico portuario que requiere de actividad logística.

— Efecto de generación de nueva demanda de tráfico no por-

tuario como consecuencia de las necesidades de actividad logística que pueden provenir del entorno regional y, más habitualmente, del entorno metropolitano.

Desde el punto de vista de la demanda, una ZAL podrá acoger actividad logística mixta, portuaria y no portuaria, con distinta mezcla en función de la estrategia del puerto y del propio potencial de captación de la ZAL.

En relación con la oferta, el análisis de mercado debe dar a conocer en qué medida las necesidades logísticas detectadas están siendo o pueden ser atendidas por espacios económicos convencionales u otros nodos logísticos existentes.

La síntesis de este análisis de oferta y demanda permite conocer la orientación y el potencial logístico del nodo portuario y, en consecuencia, la orientación y el potencial logístico de la ZAL portuaria. Se obtiene así la función estratégica que debe cumplir la ZAL, que puede concretarse en torno a las siguientes características:

— Cadenas logísticas con un tratamiento prioritario; aquellas que centrarán la política comercial de la ZAL.

— Función de la ZAL dentro de cada cadena logística; centro regulador, centro de distribución, centro de actividades de transformación, etc. Puede obtenerse como resultado un desarrollo en áreas funcionales diferenciadas.

— Descripción genérica de actividades que desarrollan la función o funciones anteriores.

— Área de influencia, tanto hacia el *hinterland* como hacia el *foreland*.

— Nivel de competencia con otros nodos portuarios y/o logísticos.

Por lo general, la ZAL debe desempeñar una funcionalidad múltiple, diferenciada para distintos productos y cadenas logísticas, y con una funcionalidad dominante que, en buena medida, condicione su actuación.

2.2. Tipologías de la ZAL

Una vez conocida la orientación y el potencial de desarrollo logístico de la ZAL portuaria, el paso siguiente corresponde a la elección de la tipología de la ZAL y de su diseño funcional, que conlleva todo el proceso de definición técnica, desde el enmarque en la estrategia logística del entorno (nuevo o potenciar el existente) hasta la selección de la tipología funcional de ZAL más adecuada junto con el diseño, el dimensionamiento y la planificación urbanística de detalle de la misma. El resultado debe ser un anteproyecto de ZAL con un grado de detalle suficiente como para poder acometer los proyectos constructivos de cada una de sus partes.

Muy frecuentemente, como resultado del análisis de la estructura logística del entorno, se observa que no responde a una planificación logística unitaria. Esta circunstancia puede dar lugar al desarrollo de una ZAL multipolar, configurada por varios ámbitos convenientemente ordenados e interconectados. El desarrollo multipolar constituye una tendencia en la planificación de plataformas logísticas que tiene su origen en la síntesis de dos manifestaciones contrapuestas de la lógica de mercado en lo que a localización de actividad logística se refiere: la dispersión y la concentración.

Una vez evaluados los condicionantes que impone la inserción de la ZAL en el entramado logístico del entorno, se debe definir su tipología, si bien cualquier clasificación que se haga para concretar tipologías es meramente indicativa, no existiendo en la práctica un cuerpo de doctrina al respecto. Las propuestas que se recogen a continuación ofrecen grados de libertad suficientes para que, finalmente, la solución adoptada pueda verse contenida entre los tipos propuestos. De acuerdo con lo anterior, las ZAL pueden identificarse con las siguientes tipologías básicas en función de varios criterios:

a) Según su grado de integración con el área del puerto:

— Las zonas de actividades o centros logísticos integrados en el puerto son aquellos localizados en el interior de la zona de servicio del puerto. Esa integración ofrece la ventaja de la cercanía a las terminales portuarias y de reducir acarreo.

— Las zonas de actividades o centros logísticos adyacentes al puerto son aquellos ubicados fuera de la zona de servicio portuaria, pero en una localización contigua a la misma. La funcionalidad, en zonas de servicio no muy amplias, es análoga a los integrados, pero presenta una serie de posibilidades adicionales para la promoción, que pueden dar un carácter muy diferente al enfoque de su promoción.

— Las zonas de actividades o centros logísticos próximos al puerto se sitúan en una zona del entorno del área de servicio portuaria. Las conexiones con las terminales portuarias (viarias y ferroviarias), incluyendo la relación aduanera y los acarreo, son me-

nos funcionales que en los casos anteriores.

— Las zonas de actividades o centros logísticos remotos son plataformas logísticas conectadas viaria y ferroviariamente al puerto, pero situadas a una distancia ya considerable, a veces de decenas de kilómetros. Estas ZAL remotas pueden servir de centros de concentración y distribución en el caso de entornos portuarios saturados, con una operativa combinada, pero estrechamente vinculadas a los operadores logísticos ligados al puerto.

b) Según su relación con la ubicación en la zona de servicio del puerto:

Se trata de una característica complementaria a la anterior, centrada exclusivamente en el régimen jurídico-administrativo del suelo en que se ubica la ZAL: interno o externo a la zona de servicio del puerto.

— Las zonas de actividades o centros logísticos intraportuarios se localizan dentro del límite de la zona de servicio del puerto, con posibilidad de un régimen de oferta en concesión, derecho de superficie o alquiler.

— Las zonas de actividades o centros logísticos extraportuarios se ubican fuera del límite administrativo de la zona de servicio del puerto, independientemente de su carácter patrimonial.

c) Según su grado de centralidad logística respecto a su *hinterland*:

— Zona de actividades logísticas regional-metropolitana, cuando su ámbito de actuación se centra principalmente en el *hinterland* portuario y, en menor

medida, en el conjunto de su región de influencia.

— Zona de actividades logísticas nacional, con un *hinterland* suprarregional, ampliando el radio de influencia regional directo.

— Zona de actividades logísticas supranacional, localizada en puertos *hub*, *interliner* o *gateway*, de importancia estratégica internacional tanto por la convergencia de líneas marítimas como por su buena conectividad terrestre (viaria y ferroviaria) internacional, y su cercanía a fuertes mercados de producción y consumo.

d) Según la ordenación de la intermodalidad ferroviaria:

— Zona de actividades logísticas con intermodalidad integrada: la terminal ferroviaria intermodal se constituye como un área funcional más dentro de la ZAL, con su propio régimen de explotación y funcionamiento, pero con una gestión y funcionalidad globalmente inserta en el conjunto de la ZAL.

— Zona de actividades logísticas con intermodalidad adyacente: la terminal ferroviaria intermodal se localiza en un área adyacente a la ZAL, funcionalmente colindante, pero fuera de ella, no sometida al régimen de promoción y explotación del conjunto de ella. Su funcionalidad es prácticamente la misma que la anterior, ya que su localización contigua al puerto le dota de un carácter de práctica exclusividad de tráfico portuarios.

— Zona de actividades logísticas con intermodalidad próxima: la terminal ferroviaria se sitúa alejada de la ZAL y del puerto, en general con un régimen de propiedad y explotación autónomo, con tráfico mixtos (terrestres y portuarios).

— Zona de actividades logísticas con intermodalidad remota: ZAL en las que las posibilidades de intermodalidad ferroviaria son remotas o inexistentes, al localizarse la terminal ferroviaria más próxima a una distancia débilmente competitiva.

e) Según su grado de concentración espacial:

— Zona de actividades logísticas monocentro o concentrada: con un único ámbito en el que se concentran las actividades logísticas, independientemente de su grado de complejidad interna y del grado de especialización y diferenciación de sus áreas funcionales.

— Zona de actividades logísticas multicentros: compuesta por varios centros o áreas funcionales en ámbitos diferenciados, sin continuidad física entre ellos, adaptada a las posibilidades concretas de disponibilidad de suelos y a los distintos requerimientos de relación con, por ejemplo, terminales portuarias también alejadas o dispersas.

f) Según su grado de especialización en la logística exclusivamente portuaria:

— Una ZAL puede realizar actividades exclusiva o predominantemente relacionadas con la logística portuaria, es decir, consolidación/desconsolidación, y manipulación de mercancías que tienen como origen/destino las terminales portuarias.

— Una ZAL puede realizar actividades de logística mixta, es decir, con clientes/operadores que combinen tráfico directamente relacionados con la actividad portuaria y aquellos más relacionados con la logística metropolitana.

g) Según su nivel de multifuncionalidad o especialización sectorial:

— Los centros logísticos pueden ser multifuncionales si atienden a una demanda no sectorizada, que acoge a un amplio espectro de funciones logísticas estratégicas, incluida la industria ligera.

— Los centros logísticos pueden estar especializados para unas mercancías concretas, por ejemplo automóviles, graneles, mercancías general, productos perecederos, mercancías peligrosas, etcétera.

h) Según su ordenación interna:

— Una ZAL extensiva es una gran consumidora de espacio, con importantes viarios y áreas de acopio y almacenamiento, con una edificabilidad media bruta reducida, aproximadamente 0,20 m²/m², o inferior.

— Una ZAL intensiva presenta una mayor edificabilidad y menores espacios intersticiales, se centra en un aprovechamiento intensivo del suelo escaso, y reduciendo el tipo de actividades con gran consumo de espacio abierto. Presenta edificabilidades medias brutas superiores a los 0,30-0,35 m²/m².

2.3. Las áreas funcionales

Una vez definida la tipología general de la ZAL, y previamente determinadas su orientación y potencial de desarrollo logístico, es necesario definir y realizar un predimensionamiento de sus áreas funcionales.

Una ZAL es una plataforma logística especializada, y como tal

es un complejo articulado de áreas funcionales diferenciadas más o menos especializadas y delimitadas por un sistema general de infraestructuras y servicios (viales, zonas verdes, redes, etc.). La clasificación más genérica y más simple de las áreas funcionales dentro de la ZAL es la que las clasifica en función del tipo de actividad que concentran: área logística, área intermodal y área de servicios. Cada una de estas tres áreas de actividad dentro de la ZAL responde a unos criterios concretos de definición y dimensionamiento.

En cuanto al *área logística* es una zona delimitada dentro de la ZAL en la que se ejercen todas las actividades logísticas relacionadas con el aprovisionamiento y la distribución de mercancías, con restricción de las actividades productivas, pero incluyendo actividades logísticas de valor añadido. Este tipo de área funcional acoge a empresas de transporte, almacenaje, manipulación, etc. Los elementos principales a considerar en la ordenación son las parcelas y el viario, lo que incluye viario estructurante, acceso a frente de parcelas y área de aparcamiento.

La variedad de demandas de actividad logística dentro del área logística tiene su repercusión en la necesidad de contar con una serie de tipologías de oferta de naves compatibles con los requerimientos de cada empresa, y en todo caso con la capacidad de garantizar la armonía y calidad de la edificación en el conjunto de la ZAL.

El *área intermodal* es el ámbito delimitado dentro de la ZAL en donde se realizan todas las actividades necesarias para transferir carga del ferrocarril a la carretera y viceversa. Se trata de una actividad muy específica y por tanto

segregada del resto de la ZAL que acoge principalmente a los operadores de transporte. La actividad logística en este ámbito queda reducida al depósito provisional de la mercancía hasta su evacuación.

El *área de servicios* es el ámbito o ámbitos dentro de la ZAL en donde se prestan servicios de todo tipo a las personas, a los vehículos y equipos y a las empresas. Es el ámbito más representativo de la ZAL, y su nivel de calidad se expresa, en buena medida, a través de los estándares de dimensionamiento y calidad de esta área de servicios. Su diseño funcional dentro de la ZAL obedece a tres planteamientos genéricos alternativos:

— Agrupación de la totalidad de estos servicios en una única área funcional que puede recibir múltiples denominaciones (centro de servicios, centro integrado de servicios, área de servicios centrales, etcétera).

— Distribución de servicios en las distintas áreas funcionales de la ZAL.

— Una solución combinada en donde los servicios principales se concentren en un área central y otros servicios secundarios y cotidianos se integren en otras áreas funcionales más distantes.

Una clasificación básica de los servicios que contiene esta área funcional puede ser la siguiente:

— Servicios a vehículos y equipamiento: aprovisionamiento de combustible, talleres, lavado, venta de repuestos y vehículos y aparcamiento de vehículos pesados.

— Servicios a empresas: centro de negocios y oficinas modu-

lares para empresas y operadores logísticos.

— Servicios a personas: aparcamiento de vehículos ligeros, hotel, restauración y servicios comerciales.

— Otros servicios (no básicos): centros docentes, centros de convenciones, etcétera.

Las recomendaciones en el diseño de este tipo de áreas funcionales se reiteran en la flexibilidad y modularidad de sus edificaciones, en su calidad arquitectónica, ambiental y paisajística, en el diseño integrado que favorezca el encuentro y la generación de sinergias, en la sostenibilidad, etcétera.

3. El modelo de promoción, gestión y comercialización de la ZAL

El conjunto de criterios que determinan la composición de la entidad promotora, el modelo de gestión y comercialización de la ZAL y el enfoque económico financiero del proyecto empresarial es lo que se conoce como modelo de promoción de la ZAL. La elección de un modelo de promoción no es un proceso independiente de la orientación y el diseño funcional de la ZAL, sino que se encuentran íntimamente vinculados. La orientación y el potencial logístico de la ZAL, así como su diseño funcional, actúan como condicionantes previos en la elección del modelo de promoción. Por ejemplo, la tipología de la ZAL monocentro/multicentro puede requerir una única unidad de promoción y gestión o varias entidades a cargo de cada polo de la ZAL. En una tipología de ZAL con la intermodalidad integrada, la singularidad propia

de la gestión y comercialización de la actividad de transferencia modal puede condicionar la constitución de la entidad promotora.

En la elección del modelo de promoción influye la orientación comercial de la ZAL: con logística predominantemente portuaria o con logística mixta (portuaria y metropolitana en general). Una ZAL con logística predominantemente portuaria ha de requerir una presencia de control comercial protagonista de la Autoridad Portuaria, lo cual ha de tener un reflejo claro en la estructura de la entidad de promoción. En una ZAL con logística mixta puede ser conveniente la presencia de entidades administrativas externas (regionales, municipales, etc.) y/o la iniciativa privada, con otros controles y protagonismos en la definición de su política comercial.

También influye la tipología de oferta final al mercado a desarrollar en la ZAL. El modelo de oferta logística que finalmente salga al mercado puede conllevar condicionantes básicos en el modelo de promoción. En síntesis, estos modelos pueden ser de tres tipos:

— Modalidades de venta, alquiler o concesión de suelo.

— Modalidades de venta o alquiler de instalaciones terminadas.

— Modalidades de explotación directa de ciertos servicios por la entidad promotora.

También la estrategia de obtención y gestión del suelo, principalmente en las fases iniciales, es determinante del modelo de promoción de la ZAL. El modelo de aportación del suelo (suelo de

la Autoridad Portuaria, suelo aportado por otras entidades públicas y gestionado por expropiación, suelo aportado por entidades privadas, etc.) constituye un factor altamente condicionante de la estructuración de la promoción de la ZAL. En este sentido, el carácter intraportuario o extraportuario de la ZAL influye en el nivel de protagonismo de la Autoridad Portuaria en su promoción. Una ZAL intraportuaria requiere, en la totalidad de los casos, la presencia de la Autoridad Portuaria en el proceso de promoción. Una ZAL extraportuaria puede conllevar la conveniencia de incorporar al gestor del suelo en el proceso de promoción (público o privado). En casos de necesidad de nuevos suelos, el mecanismo de expropiación o adquisición pública podría actuar como dinamizador del proceso de obtención del suelo, si bien este proceso ha de estar abierto a convenios de compensación a los propietarios. La figura urbanística finalmente escogida y desarrollada para la ZAL ha de posibilitar este proceso de expropiación y convenios. En esta situación, la participación del Ayuntamiento, en primera instancia, y del gobierno regional es, por su capacidad financiera, clave en la implementación de una estrategia activa de gestión pública del suelo.

En cuanto a la *entidad promotora*, se destaca que la concertación público-privada suele estar presente en la mayor parte de las promociones de plataformas logísticas. Además, la iniciativa pública difícilmente puede hacer frente a la globalidad de las inversiones y la gestión directa de la ZAL con la flexibilidad que requiere el mercado.

No obstante, las opciones resultantes pueden contemplar dis-

tintas combinaciones de concertación público-privada; desde iniciativas con una intervención pública dominante y gestión privada limitada a ciertas áreas, hasta opciones de protagonismo principal de la iniciativa privada con apoyos públicos de distinta índole.

En cuanto al *proceso de gestión y comercialización* de la ZAL, debe tenderse, como criterio general, a un modelo tipo «*manager platform*». Esta tipología representa actualmente la evolución de los modelos de gestión tradicionales (*tool platform* y *landlord platform*) y se caracteriza por que la entidad promotora vende o concede suelo a la iniciativa privada y otorga en concesión la prestación de aquellos servicios más especializados, pero, además, asume un papel activo en la facilitación de servicios a sus clientes, en la generación de sinergias y en la integración con el entorno logístico para promover mejoras, entre otros, en los sistemas generales de acceso, constituyéndose en un socio activo de sus clientes con el objetivo de optimizar sus áreas de negocio.

De forma genérica, la ZAL deberá combinar estas cuatro modalidades de comercialización, según las propias características y objetivos estratégicos del proyecto:

— Comercialización directa. Modelo convencional dirigido a la demanda local del nodo logístico-portuario con objeto de captar clientes finales para las áreas funcionales promovidas directamente por la ZAL.

— Comercialización indirecta a promotores especializados que van a desarrollar áreas funcionales específicas dentro de la ZAL:

centro intermodal, centro integrado de servicios, parques de naves en alquiler, etcétera.

— Comercialización selectiva y dirigida a la captación de operadores singulares de proyección suprarregional. En general, esta labor comercial debe ir acompañada de apoyo regional.

— Comercialización por sectores (*Active Cluster Management*). Se trata de una comercialización selectiva y colectiva a sectores económicos estratégicos del nodo logístico-portuario. Ha de ir acompañada por otras medidas de promoción sectorial: formación, ayudas a empresas, mano de obra, etcétera.

V. CONCLUSIONES

Los puertos secos y las zonas de actividades logísticas son elementos esenciales de la logística portuaria. Los puertos, en cuanto a que son nodos integrados en cadenas logísticas puerta a puerta, deben contribuir de la mejor forma posible a la eficiencia de la cadena global. En este sentido, el desarrollo de plataformas logísticas asociadas fundamentalmente a la mercancía portuaria es una de las principales actividades a las que debe contribuir un puerto, en cuanto que contribuyen a la extensión de su *hinterland*, a la captación y/o fidelización de

tráficos portuarios y al desarrollo económico de la zona afectada; es decir, al aumento de la competitividad del puerto. Además, también contribuyen con el desarrollo sostenible del sector transporte; en particular los puertos secos por la utilización del ferrocarril como modo de transporte desde y hacia el puerto.

Para lograr el éxito en el desarrollo de estas plataformas logísticas es necesario tener en cuenta, no sólo las necesidades del puerto, sino también del resto de los elementos de la cadena logística. En este sentido, su ubicación dependerá del origen-destino de la mercancía, del tipo y el volumen de mercancía a manipular, del valor del suelo y de otros condicionantes económicos y relacionados con la ordenación del territorio.

En cuanto a su diseño, debe contemplar, por un lado, una intermodalidad eficiente, sin rozamientos y con unos costes de operación que les permitan ser competitivos respecto de otras opciones posibles, y por otro, diseños eficientes y sostenibles desde el punto de vista económico, social y ambiental.

Por último, respecto al modelo de promoción y gestión, parece lógico que la opción más viable sea la asociación pública-privada, donde todos los agentes implicados formen parte desde la

primera fase de desarrollo del proyecto con un modelo de gestión tipo *manager platform*.

BIBLIOGRAFÍA

- AGERSCHOU, H. (2004), «Planning and design of ports and marine terminals», Thomas Telford Services Ltd.
- CAMARERO, A., y N. GONZÁLEZ (2007), «Logística y transporte de contenedores», Fundación Agustín de Betancourt, Ministerio de Fomento, Madrid.
- (2005), «Cadenas integradas de transporte», Fundación Agustín de Betancourt, Ministerio de Fomento, Madrid.
- CLARK, X.; D. DOLLAR, y A. MICCO (2004), «Port Efficiency, Maritime Transport Costs and Bilateral Trade», *NBER Working Papers 10353*, National Bureau of Economic Research, Inc.
- COMISIÓN DE TRANSPORTES DEL COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS (2006), «Plan estratégico de infraestructuras y transporte», *Revista de Obras Públicas*, 3: 471-481.
- GOLOB, T. F., y A. C. REGAN (2000), «Freight industry attitudes towards policies to reduce congestion», *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 36(1): 55-77.
- REGAN, A. C., y T. F. GOLOB (2000), «Trucking industry perceptions of congestion problems and potential solutions in maritime intermodal operations in California», *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 34(8): 587-605.
- SCHWARZ-MILLER, A., y W. K. TALLEY (2002), «Technology and labor relations: Railroads and ports», *Journal of Labor Research*, 23(4): 513-533.
- TONGZON, J., y W. HENG (2005), «Port privatization, efficiency and competitiveness: Some empirical evidence from container ports (terminals)», *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 39(5): 405-424.