

# Transporte

El periódico del transporte y la logística en España **XXI**

## SMART PORTS

EDICIÓN 2021



logistics made in Spain

# SMART PORTS

PIERS OF  
THE FUTURE

Sustainability\_Multimodal\_Agility\_Resilience\_Transparency\_

## Live Streaming Event 16 & 17 NOV 2021

Register now at [smartports.tv](https://smartports.tv)





Port de Barcelona

# Un horizonte compartido, un esfuerzo colectivo

Trabajamos para conectar las empresas con el mundo  
y hacer más competitiva la economía.  
Lo hacemos con las 500 empresas y los 32.000 trabajadores  
de la Comunidad Portuaria.  
Juntos consolidamos Barcelona  
como el *smart port* de referencia del sur de Europa.

## Súmate: Avanzamos juntos.

[www.portdebarcelona.cat](http://www.portdebarcelona.cat)

## Puertos inteligentes | Evolución

El fondo de capital "Puertos 4.0" es el modelo de innovación abierta corporativa adoptado por Puertos del Estado y las Autoridades Portuarias.

Bajo el concepto de innovación disruptiva el objetivo es atraer nuevas ideas y proyectos para innovar el día a día de los puertos españoles.

Los organismos impulsan, de esta forma, la mayor transformación en digitalización y automatización de procesos de la historia de los muelles.

Ya en su primera convocatoria, la iniciativa Ports 4.0 ha empezado a configurar un entramado de empresas emergentes y nuevas líneas de negocio en el ámbito de la tecnología portuaria.

El futuro a medio plazo permitirá vislumbrar si el esfuerzo financiero de los organismos portuarios permite atraer talento y emprendimiento al sector.

Tras la primera edición, que reunió a más de 500 proyectos e ideas de base tecnológica para la transformación del sector logístico-portuario, el Comité de Distribución del Fondo de Compensación Interportuario ha presentado recientemente la segunda convocatoria del Fondo "Puertos 4.0" para ideas y proyectos comerciales.

La principal novedad de esta segunda convocatoria es que, dado el éxito de la primera, se incrementará en un 50 por ciento el presupuesto total de las subvenciones, de manera que las ideas recibirán 750.000 euros, pudiendo llegar hasta las 50 propuestas subvencionadas, y 6 millones para proyectos comerciales.

Puertos del Estado ha anunciado que durante este mes de noviembre se concluirá la selección de proyectos precomerciales de la primera convocatoria y se procederá a realizar la segunda convocatoria de estos.

El presidente de Puertos del Estado, Francisco Toledo, ha puesto de relieve la decidida apuesta de los puertos por la innovación. "El Fondo Puertos 4.0 se ha demostrado como una gran iniciativa para que nuestros puertos, y la cadena logística por extensión, sigan ganando competitividad", señaló Toledo. "El éxito y

# TECNOLOGÍAS PARA MEJORAR EL DÍA A DÍA DE LOS PUERTOS

Los enclaves impulsan la mayor transformación en digitalización y automatización de la historia de los muelles españoles

la alta calidad de los proyectos presentados a la primera convocatoria, me lleva a animar a todos aquellos que no obtuvieron financiación en la primera convocatoria a que se presenten a esta nueva oportunidad", añadió.

### PRIMERA CONVOCATORIA

El programa, que está englobado en el Plan de Innovación para el Transporte



y las Infraestructuras del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, contó con un presupuesto de 12 millones de euros en subvenciones para financiar el desarrollo y puesta en marcha de la componente innovadora de las propuestas presentadas de Ideas y Proyectos, tanto en fase precomercial como en fase comercial.

En esta convocatoria, en abril de 2021, se acordó que 33 ideas recibirán ayudas por un importe total de 500.000 euros, de los cuales, de acuerdo con la convocatoria, 75.000 euros se reservaron para intraemprendi-

miento (ideas procedentes del personal laboral de Puertos del Estado y de Autoridades Portuarias).

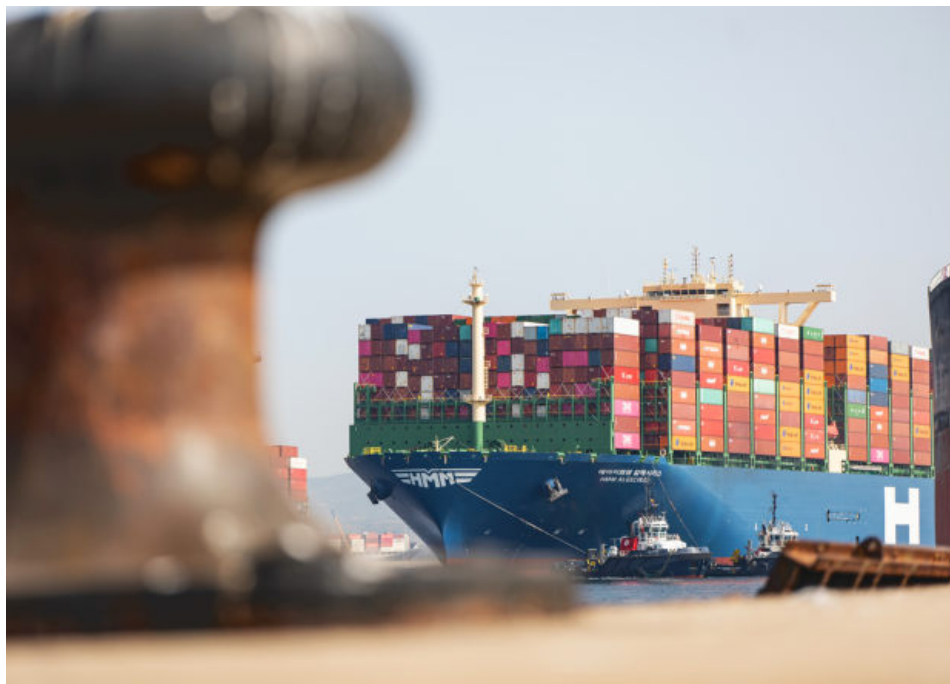
Las ideas aprobadas, bajo el asesoramiento de la UTE KPMG e Innsomnia, encargadas del programa, abordaban la digitalización de procesos, seguridad y protección, sostenibilidad ambiental y energía, sector turístico y eficiencia logística. Estas ideas usan tecnologías de automatización, biotecnología, *blockchain*, drones, impresión 3D, inteligencia artificial, IoT-5G, sensorización, 5G y robótica, principalmente.

Junto a esto, en junio de 2021 se acordó otorgar una subvención a nueve proyectos (ver cuadro superior) con un total de 3,9 millones de euros.

De las 520 propuestas presentadas en esta primera convocatoria, 245 candidaturas correspondían a la modalidad de proyectos.

Los proyectos comerciales seleccionados tienen como tecnología principal la inteligencia artificial, la sensorización, las tecnologías de la información y la comunicación, y los drones, energía undimotriz y refrigeración pasiva.

Respecto a las áreas de desarrollo, los proyectos están encaminados a la eficiencia logística en el ámbito de la infraestructura portuaria, operacional o de presentación de servicios, la sostenibilidad ambiental y energía y la digitaliza-



El objetivo es incorporar activamente la innovación disruptiva como elemento de competitividad. / ARCHIVO

## SMART PORTS



Uno de los objetivos es la eficiencia logística de las infraestructuras en la operación portuaria.

ción de procesos y plataformas inteligentes, seguridad y protección, así como un proceso innovador con impacto en el sector turístico.

### PROYECTOS COMERCIALES APROBADOS EN PRIMERA CONVOCATORIA

- **Clever Volume.** Solución tecnológica capaz de realizar estimaciones del volumen de residuos sólidos.
- **Transporte con drones.** Servicio de transporte de mercancías ligeras por medio de drones en operaciones logístico-portuarias.
- **Planta WEC.** Desarrollo de un sistema de generación energética unimotriz con las olas del mar. Sistema con capacidad para aprovechar la energía cinética de las olas y almacenar la energía hidráulica en su misma estructura.
- **Smart Eco Reefer.** Su objetivo es el desarrollo de un contenedor de refrigeración pasiva que garantice al cliente los servicios adecuados para la logística en temperatura controlada cuyo tránsito sea de entre 20 y 25 días.
- **Parvamap 3D.** Su principal objetivo es conseguir la automatización completa de los parques de almacenamiento de graneles sólidos a escala y entorno de trabajo reales, desarrollando para ello un innovador sistema de manejo de parvas basado en dos nuevas herramientas tecnológicas: un equipo de mapeado 3D, que de forma automatizada proporcione información precisa, y una interfaz de comunicación con los equipos de manejo del material.
- **Posidonia Port CDM.** El proyecto busca optimizar los procesos operacionales relacionados con las escalas de buques portacontenedores mediante el intercambio de información estándar que permita una toma de decisiones conjunta, optimizando la eficiencia de los puertos dentro de la cadena logística marítima completa.
- **Guardian IIoT.** El proyecto desarrolla un ecosistema de soluciones predictivas y tecnologías que permitan converger la Tecnología de la Operación (TO) con la Tecnología de la Información (TI) garantizando una mejora significativa de los niveles de seguridad y eficiencia en la operativa de las terminales portuarias.
- **Paula.** El proyecto despliega una plataforma tecnológica para la optimización de las operaciones de escala de buques en puerto, basada en el intercambio automático y en tiempo real de información digital entre los principales agentes de la comunidad logístico-portuaria.
- **Guideme Port City Solutions.** Solución digital para optimizar el flujo de pasajeros de cruceros de forma sostenible en los puertos y ciudades aprovechando las infraestructuras existentes.

# Algeciras Port

## Gateway to a Digital World

Transforming port logistics through Innovation



[www.apba.es](http://www.apba.es)



Opinión | Visión sobre la innovación en los puertos

# SIN UNA MEJORA, NO HABRÁ UNA VERDADERA INNOVACIÓN



**LUIS PÉREZ MADARIAGA**  
INDRA  
DIRECTOR DE DESARROLLO  
DE NEGOCIO DE PUERTOS

El concepto de innovación es amplio y tiene muchas aristas. Hay quien considera que dotar a un puerto de drones y hacer que estos desarrollen las funciones que antes realizaba la policía portuaria ya es innovar.

Sin embargo, en mi opinión, si no hay mejora, no hay innovación, ya sea una mejora que repercuta en cualquier perspectiva del negocio o de la explotación, en la seguridad, la productividad, los tiempos de tránsito o las emisiones contaminantes.

Además, se trata de una cuestión de visión y voluntad más que de capacidad financiera, ya que tanto la Unión Europea (UE) como Puertos del Estado han dotado de instrumentos de financiación y programas, como el 'H2020' (programa de investigación e innovación de la Unión Europea) o el actual 'Fondo Puertos 4.0' (programa de innovación de Puertos del Estado), para que la cultura de la innovación sea una realidad y se consolide en los puertos, más allá de una iniciativa o una ayuda puntual.

Me gustaría destacar la capacidad de liderazgo de Puertos del Estado, en el ámbito europeo, para convertir a España en uno de los primeros países en implementar las directrices y mejoras lanzadas desde la Comisión Europea en el ámbito marítimo, portuario y logístico (SafeSeaNet, Federated, etcétera), además de ofrecer apoyo constante a aquellas autoridades portuarias que presentan iniciativas a los distintos programas de la UE.

En definitiva, a escala europea podríamos considerar que sí estamos a la vanguardia, pero en el ámbito mundial podríamos volar mucho más alto si se apos-

tara de forma firme por avanzar en materia de automatización de la operación portuaria y en los sistemas inteligentes de control de la actividad.

Indra apuesta por la innovación. En los últimos seis años, la compañía ha invertido más de 1.200 millones de euros en I+D+i.

En el ámbito portuario, actualmente estamos desarrollando dos iniciativas. La primera es el proyecto FENIX (programa CEF-Connecting Europe Facility), donde trabajamos en la automatización de accesos a terminales interiores y en la integración del sistema multimodal TOS con nuestro sistema PCS (Port Community System) o ventanilla única, que permitirá digitalizar y conocer de forma anticipada las planificaciones de carga y asignar los recursos de forma más eficiente.

Por otro lado, Puertos del Estado, ADIF y el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana han adjudicado el desarrollo del proyecto SIMPLE (Simplification of Processes for a Logistic Enhancement) a la UTE formada por Indra y su compañía Minsait, MINDTrade Platform.

El proyecto SIMPLE consiste en desarrollar e implantar la ventanilla única logística española, que integrará toda la información de la actividad del transporte de mercancías y la logística en España.

La nueva plataforma tecnológica supone aprovechar para todos los modos de transporte y agentes de la cadena logística la experiencia de la ventanilla única portuaria (Dueport), ya implantada por Indra. SIMPLE asegurará la interoperabilidad entre los diferentes actores que intervienen en el transporte de mercancías a escala nacio-

**NO HAY INNOVACIÓN SIN UNA MEJORA QUE REPERCUTA EN CUALQUIER PERSPECTIVA DEL NEGOCIO O LA EXPLOTACIÓN, EN LA SEGURIDAD, LA PRODUCTIVIDAD, LOS TIEMPOS DE TRÁNSITO O LAS EMISIONES CONTAMINANTES**

**ES MÁS UNA CUESTIÓN DE VISIÓN Y VOLUNTAD QUE DE CAPACIDAD FINANCIERA, YA QUE TANTO LA UE COMO PUERTOS DEL ESTADO TIENEN PROGRAMAS PARA QUE LA CULTURA DE LA INNOVACIÓN SEA UNA REALIDAD**

nal, así como su integración en el ámbito internacional, lo que permitirá optimizar la cadena de suministro, la eficacia, la eficiencia y la seguridad en las transacciones.

Con este proyecto estratégico de logística nacional, Indra contribuye a situar a España a la vanguardia de Europa en el uso de la tecnología para mejorar la eficiencia y la sostenibilidad del transporte de mercancías, tal como promueve la CE en el marco del Digital Transport&Logistic Forum (DTFL).

**Bilbao**  
**PORT**



Bilboko Portuko Agintaritza | Autoridad Portuaria de Bilbao

**Bilboko Portua,  
urrunago joan gabe.**

**Puerto de Bilbao,  
sin ir más lejos.**



[www.bilbaoport.eus](http://www.bilbaoport.eus)

## Proyectos innovadores | Puertos españoles

La innovación y la digitalización son dos herramientas fundamentales para dar respuesta a los retos de futuro que deben caracterizar un *hub* logístico avanzado y competitivo, según recoge el nuevo Plan Estratégico 2021-2025 del Puerto de Barcelona.

Los tres pilares de la innovación que está realizando la dársena catalana son: la digitalización, que desarrolla en aspectos como la automatización (accesos o gestión de flujos), la ciberseguridad o la trazabilidad de las mercancías, entre otros. El segundo pilar es la transición energética, con la apuesta por combustibles más limpios, la generación de energías sostenibles en el terreno portuario o el plan de electrificación de muelles. El tercero es el denominado *open innovation*, que incluye toda la investigación tecnológica y las diferentes *startups* dedicadas en la industria marítima y la economía azul que existen hoy en Barcelona, destacan desde el puerto.

No es fruto de la casualidad que tres de los nueve proyectos comerciales escogidos para recibir financiación del programa 'Fondo Puertos 4.0' de Puertos del Estado hayan contado con el apoyo de la Autoridad Portuaria. Se trata de los proyectos Smart eco-Reefer, Clever-\*Volume y GuideMe.

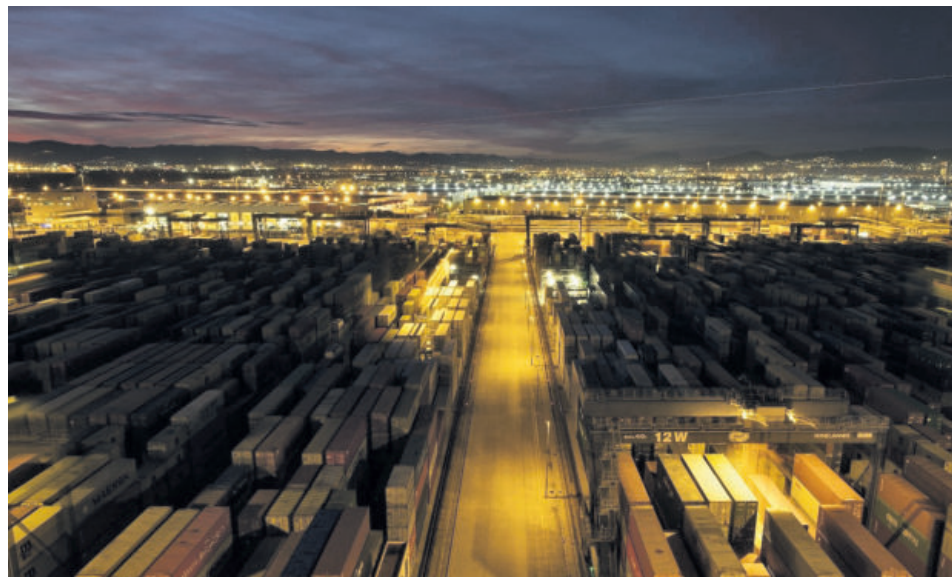
### AHORRO DE 136.000 EUROS

El proyecto Smart eco-Reefer, de la compañía Industrial Procesas Outsourcing Services, se basa en el desarrollo de una solución tecnológica integral que garantice al cliente servicios adecuados para la logística a temperatura controlada. El objetivo es conseguir un producto que permita ofrecer un servicio en contenedor para el transporte intermodal de productos agroalimentarios a nuevos mercados que, por la distancia, hasta ahora no tenían una solución óptima a nivel ecológico, logístico y de calidad.

El Clever-\*Volume es una solución tecnológica, desarrollada por la *startup* Geomodel-3D Modelling Studio, para medir de forma automática el volumen de los residuos sólidos que generan los barcos atracados

# BARCELONA, CUNA DE PRUEBAS INNOVADORAS

La dársena participa y es escenario de experiencias piloto para avanzar hacia los muelles inteligentes



La innovación, eje del Plan Estratégico 2021-2025.

**LOS TRES PILARES DE LA ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN SON LA DIGITALIZACIÓN, LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y LA OPEN INNOVATION**

**CUATRO IDEAS DE LA COMUNIDAD PORTUARIA INCLUIDAS EN EL PROGRAMA DE INNOVACIÓN**

mediante un sistema de sensores que calcula su volumen con una alta precisión de forma remota y en tiempo real, sin necesidad de disponer de la presencia de supervisores, lo que permite optimizar la gestión de estos residuos. Además, la solución permite integrar la información entre los datos reales y las bases de datos marítimos usualmente utilizadas. En una prueba piloto realizada en el puerto, "los resultados han sido muy satisfactorios, estimándose una reducción anual de los costes económicos derivados de la gestión de los residuos sólidos de unos 136.000 euros".

El tercer proyecto seleccionado, GuideMe, tiene como finalidad optimizar el flujo de pasajeros de cruceros de forma sostenible en los puertos y ciudades. Se trata de una herramienta, desarrollada por una *startup* que utiliza tecnología GPS, e inteligencia artificial, proponiendo a los usuarios itinerarios personalizados

de forma totalmente automática. Estos itinerarios se ajustan en tiempo real en función de las preferencias de cada usuario o grupo, el tiempo de escala, la categoría del crucero y las características de tráfico y de la ciudad.

Además, un total de cuatro ideas de la comunidad portuaria de Barcelona, que cuentan con el apoyo de la Autoridad Portuaria, han sido escogidas en la modalidad de "ideas" de las 33 seleccionadas al 'Fondo Puertos 4.0'.

Al margen de estas iniciativas, la dársena catalana es escenario de otras pruebas piloto para avanzar hacia el *smart port* como la '5G Maritime', un proyecto que tiene como objetivo validar la localización de los barcos en tiempo real y con gran precisión, obteniendo datos de imágenes que complementen la información de los actuales sistemas de geolocalización del puerto.

El piloto se basa en una pionera solución tecnológi-

ca que combina la inteligencia artificial, el *cloud computing* y comunicaciones ultrarrápidas y de baja latencia con red 5G comercial.

Alrededor de 9.000 barcos atracan anualmente en el puerto. "Contar con información muy precisa y en tiempo real sobre sus movimientos y geolocalización es fundamental, no solo para optimizar el espacio de atraque del puerto, sino también para ofrecer la máxima seguridad a los buques y a los servicios portuarios a la hora de realizar movimientos", señalan desde la Autoridad Portuaria.

'5G Maritime' surge con el objetivo de ayudar a la dársena a "optimizar la gestión del tráfico marítimo, mejorando la seguridad y la sostenibilidad gracias a una completa información de los barcos, de su situación y de las actuaciones de los diferentes servicios portuarios". Esta experiencia piloto es uno de los proyectos que la Autoridad Portuaria presentará en la tercera edición del foro de innovación portuaria 'Smart Ports: Piers of the Future' (ver despice).

### COMUNIDAD ENERGÉTICA

La otra iniciativa que presentará es una comunidad energética de autoconsumo, la primera que se creará en un puerto español. Este proyecto consistirá en generar energía renovable a través de la instalación de plantas fotovoltaicas en el muelle de Pescadores para cubrir las necesidades energéticas de las instalaciones ubicadas. El objetivo es extender las comunidades de autoconsumo para que el puerto acabe siendo una burbuja energética que genere, que consuma y que pueda almacenar energía (renovable).

Otra de las iniciativas que demuestran la apuesta de la dársena catalana por la innovación es la prueba piloto desarrollada con éxito por AllRead Machine Learning Technologies (MLT), *startup* especializada en sistemas de visión por computador, para identificar contenedores y vagones con su tecnología basada en la inteligencia artificial. La compañía utiliza este tipo de tecnología para procesar imágenes y vídeos



con texto y códigos y extraer únicamente la información deseada. Dicha tecnología ha sido desarrollada en el Centro de Visión por Computador de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB).

La colaboración surgió de un reto lanzado por el puerto catalán para identificar los contenedores y vagones que entran en el recinto portuario aplicando la tecnología de lectura de AllRead. El objetivo era llegar a la máxima precisión de lectura sin tener que instalar grandes infraestructuras adicionales, como los habituales portales de acero con múltiples cámaras y equipos de hardware. “Los resultados del proyecto han sido muy positivos, logrando un nivel de precisión de hasta un 99 por ciento de los activos identificados”, destacan desde la dársena. El proyecto demostró que es posible, mediante el análisis de una señal de vídeo, identificar el registro de cada una de las matrículas de los contenedores, vagones y mapa del tren, ya sea en posición vertical, horizontal o combinadas, incluso estando dichas matrículas sucias o rotas.

Estas son solo una muestra de las iniciativas que desarrolla la Autoridad Portuaria en el campo de la innovación.

**TRES DE LOS NUEVE PROYECTOS COMERCIALES ESCOGIDOS PARA EL PROGRAMA ‘PUERTOS 4.0’ CUENTAN CON EL APOYO DE LA AUTORIDAD PORTUARIA**

**LOS PROYECTOS SOBRE LA GEOLOCALIZACIÓN BASADA EN EL 5G Y LA CREACIÓN DE UNA COMUNIDAD ENERGÉTICA SON DOS DE LAS PRUEBAS PILOTO**

## CITA CON LA INNOVACIÓN PORTUARIA EN EL FORO ‘SMART PORTS: PIERS OF THE FUTURE’



La pasada edición también se celebró online.

La Autoridad Portuaria de Barcelona ha organizado la tercera edición del foro de innovación portuaria ‘Smart Ports: Piers of the Future’, que se desarrolla los días 16 y 17 de noviembre, en el marco del Smart City Expo World Congress y es uno de los dos patrocinadores de su Ágora para facilitar que en el programa del Smart City también se hable de puertos inteligentes. El formato es *online* como el año pasado.

La Autoridad Portuaria cuenta con la complicidad, como en ediciones anteriores, de puertos punteros en el ámbito de los muelles inteligentes como son los de Amberes (Bélgica), Hamburgo (Alemania), Los Ángeles (Estados Unidos), Montreal (Canadá), Róterdam (Países Bajos) y Busan (Corea), que presentarán los

proyectos en los que están trabajando. Además, participarán este año como puertos invitados Londres (Reino Unido), que explicará su transición energética, y Goteborg (Suecia), que tratará la multimodalidad.

El foro “se ha consolidado como un punto de encuentro de los puertos del mundo más punteros en innovación y que comparten con nosotros la idea de que esta innovación tiene que ser sostenible, abierta y colaborativa”, señaló Damià Calvet, presidente de la Autoridad Portuaria.

El organismo portuario espera superar los 5.700 usuarios únicos y los 20.000 visitantes virtuales procedentes de 94 países de la pasada edición. “Smart Ports: Piers of the Future” será presencial y virtual el próximo año.

# MYCSA

## MAQUINARIA PORTUARIA



MANIPULACIÓN CARGAS A GRANEL | CINTAS TRANSPORTADORAS | CARGA Y DESCARGA DE BARCOS



[WWW.MYCSAMULDER.ES](http://WWW.MYCSAMULDER.ES)



Opinión | Visión sobre la innovación en los puertos

# UN MODELO DE PUERTO CONECTADO ENTRE ACTORES Y AL MEDIO FÍSICO



**PEDRO GARCÍA GÓMEZ**  
**PORTEL**  
 RESPONSABLE DEL ÁREA DE  
 DESARROLLO

Como todos los demás sectores industriales, el sector del transporte marítimo y la función de intermodalidad que ofrecen los puertos están cambiando a pasos agigantados.

Ello debido principalmente a la aplicación de tecnologías disruptivas. Sin embargo, el modelo de gobernanza actual, en la mayoría de ellos, no ha cambiado al mismo ritmo, sobre todo desde el sector público donde los trámites y procedimientos administrativos siguen, en muchos casos, obstaculizando la fluidez y eficiencia en las operaciones (modelo *landlord*).

La tendencia actual de plataformas *smart ports* se basan en los conceptos relacionados con los modelos de la Industria 4.0. Los puertos, en su conjunto, es decir, las comunidades portuarias, utilizan combinaciones de tecnologías disruptivas y otros métodos para la mejora de la competitividad y para maximizar su oferta de valor añadido, cubriendo temas de eficiencia, sostenibilidad y de fiabilidad.

Los dos aspectos diferenciadores de Puertos 4.0 que Portel está aplicando en sus soluciones se basan en un modelo de puerto conectado entre actores y al medio físico como puerto colaborativo, que busca soluciones *win-win* para la comunidad portuaria en conexión con la logística global y su entorno.

La transformación digital en el sector busca conseguir la transición a un modelo de puerto inteligente que requiere, no solo del uso de las tecnologías digitales, sino también de una adecuada estrategia digital y de una transformación y fortalecimiento de las capacidades de las personas que integran la comunidad

portuaria. Para ello, Portel está implementando servicios inteligentes (tipo *smart port*) en distintos puertos en España, basados en nuestra plataforma de servicios a la comunidad portuaria (*powered by FIWARE*) que está integrada con la tecnología FIWARE, que es una plataforma, impulsada por la Unión Europea para el desarrollo y despliegue global de aplicaciones del Internet del Futuro.

En nuestro caso, el objetivo es conseguir el Internet del Puerto, basado en una tecnología abierta que ofrece mucha flexibilidad para implementarla en cualquier escenario portuario, tanto en puertos grandes como medianos y pequeños. Se trata de un aspecto trascendental para que la logística nacional pueda conectarse sin fisuras.

Ejemplos de dichas implantaciones los tenemos en el proyecto AIRIS que está desarrollando la Autoridad Portuaria de Sevilla. El proyecto consiste en implementar servicios inteligentes que permiten optimizar los viajes de los buques a lo largo de 90 kilómetros en el canal de navegación del río Guadalquivir, integrando datos físicos del canal de navegación para una planificación avanzada con el objetivo de lograr un puerto más eficiente y seguro.

El proyecto AIRIS está financiado por el programa CEF (Connecting Europe Facilities) de la Unión Europea y permite implementar el estándar europeo RIS (River Information Services) para optimizar la navegación hasta la dársena andaluza en base a la monitorización del río Guadalquivir.

Otro ejemplo en el que estamos trabajando es el proyecto APS-TREN para la

**EL SECTOR ESTÁ CAMBIANDO A PASOS AGIGANTADOS POR LAS TECNOLOGÍAS DISRUPTIVAS, PERO EL MODELO DE GOBERNANZA NO AVANZA AL MISMO RITMO**

**LA TRANSICIÓN A UN MODELO DE PUERTO INTELIGENTE REQUIERE ADECUADA ESTRATEGIA DIGITAL Y FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES DE LAS PERSONAS**

gestión de la capacidad y circulación ferroviaria en el puerto sevillano, que es un servicio que busca una mejor interconexión entre los actores ferroportuarios para hacer más eficiente las operaciones y los controles de la Autoridad Portuaria, eso sí, asegurando el *compliance* con estándares de la Red Europea Ferroviaria (basado en proyecto iRAIL).

Por otra parte, Portel está evolucionando la solución Portal AtoN. Es una herramienta *web* desarrollada por Portel y Puertos del Estado en el año 2010. Portal AtoN ofrece información sobre el estado de las ayudas a la navegación marítima en el litoral, independientemente del órgano gestor o responsable del mismo.

Actualmente, Portel está modernizando la herramienta Portal AtoN para la gestión de la disponibilidad e inventario de las ayudas a la navegación de Puertos del Estado a escala nacional, pero con conexiones a las autoridades portuarias para asegurar cada vez más su integración en tiempo real.

Con diversas iniciativas, Portel contribuye a construir los pilares hacia el modelo de plataforma digital *smart port*.

## Proyectos innovadores | Puertos españoles



Vista panorámica del puerto de Algeciras / APBA

# RUMBO FIJADO A UN PUERTO INTELIGENTE

La Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras apuesta por la transformación tecnológica para asegurar la competitividad en los muelles y maximizar la creación de valor en el Estrecho de Gibraltar

Travesía de la Innovación es el nombre que recibe el programa de cultura y gestión de la innovación de la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras, que preside Gerardo Landaluce, cuyo objetivo es implantar una cultura innovadora en el organismo y su Comunidad Portuaria. Es decir, transformarse en una organizadora donde la capacidad de aprender, innovar y mejorar esté integrada y sistematizada.

El programa se ha inspirado en el Estrecho de Gibraltar, un enclave geoestratégico donde confluyen un mar, un océano y dos continentes, y en la mitología griega, que atribuye a su héroe Hércules la creación del actual Estrecho.

Bajo este paraguas, la institución portuaria viene organizando numerosas actividades dirigidas a estudiantes de Universidad,

trabajadores del ámbito portuario, emprendedores, *start-ups* y pymes tecnológicas con la organización de concursos para premiar ideas innovadoras o permitir a las compañías probar sus soluciones en el entorno del Puerto de Algeciras, en el marco del programa "Algeciras Port Living Lab".

El programa de innovación fue galardonado con el Premio ESPO 2020 en el marco de su décimo segunda edición, reconociendo el papel de la Autoridad Portuaria de Algeciras en el fomento de la integración de las empresas innovadoras y emprendedores locales en el ámbito portuario.

### PUERTO 'JUST IN TIME'

La innovación se está consolidando como uno de los motores fundamentales de la Autoridad Portuaria de Algeciras, y como tal, de la

competitividad de la dársena, contribuyendo así a que el sector logístico y portuario sea "más eficiente, fiable y sostenible", destaca la entidad.

Con el foco en la excelencia operacional y la calidad de servicio como elementos diferenciadores, el organismo apuesta por un modelo basado en la transformación digital y en la innovación como un proceso sistemático e integrado en el negocio.

En este contexto, a finales del ejercicio 2019, la Autoridad Portuaria recibió por parte de Aenor el certificado del Sistema de Gestión de la I+D+i. Un nuevo hito en el compromiso con la innovación y la mejora continua y un paso firme para alcanzar el concepto de Puerto de Algeciras de Última Generación. Es decir, un Puerto 'Just in Time' Inteligente.

## PROYECTOS FINALIZADOS EN EL ÁREA 'SMART PORT'

- Desarrollo de un modelo de optimización para la gestión de atraques y esperas de buques de pasaje durante la OPE.
- Lectura inteligente de matrículas y contenedores.
- Trazabilidad y geolocalización autónoma de la carga rodada con Inteligencia Artificial.
- Plataforma Digital de Servicios de Logística Portuaria.
- Optimización de la cadena de valor del contenedor por el Puerto de Algeciras.
- Pit-Stop Port Operations Algeciras.
- Sistema de Gestión Integral de Instalaciones en Entornos Virtuales20.
- Modelo hidrodinámico de alta resolución en la Bahía de Algeciras.
- Algeciras SafePort.
- PMS, sistema de gestión portuaria.
- OptiPORT, metodología integral de simulación de la operativa portuaria.
- Hércules, plataforma TIC de gestión integral operativa de la OPE.
- BrainPort Analytics, sensorización eficiente en entornos portuarios.

## PROYECTOS EN CURSO

- Plataforma avanzada de gestión ambiental y sostenibilidad en el Puerto de Algeciras.
- EPICENTER (Enhanced Physical Internet-Compatible Earth-friendlY freight Transportation ansWER).
- Modernización y optimización de la gestión operativa y los sistemas de seguridad y protección mediante la tecnología 5G.
- PROAS, Port Risk Optimized Advanced System.
- Teleport 2.0, la nueva versión del Port Community System (PCS) del Puerto de Algeciras y en la que la institución va a invertir 10 millones de euros. La nueva versión, que entrará en funcionamiento a finales de 2022, simplificará, optimizará y automatizará los flujos de documentación y procesos logístico-portuarios en la Bahía de Algeciras.
- SIGCA 2, acondicionamiento y automatización de los controles de accesos al Puerto de Algeciras.
- SACR, modernización de los medios radio y servicios de telecomunicación y gestión de información.

## Proyectos innovadores | Puertos españoles

La apuesta por la digitalización de la Autoridad Portuaria de Valencia supone una garantía para el abastecimiento de mercancías de más de la mitad de la población española, ya que el *hinterland* de la entidad atiende la producción de más del 55 por ciento del PIB español, que coincide en un área geográfica donde se genera el 40 por ciento de lo que España importa o exporta.

El 'cerebro digital' que permite al puerto y a las empresas que operan en él es el portal ValenciaportPCS. Este instrumento posibilita en la coyuntura actual hacer frente a las necesidades de la cadena logística, independientemente de cuál sea el operador, el medio de transporte, el mar, el puerto, la empresa o el país en el que se produzcan las transacciones.

El portal ofrece más de 20 servicios transaccionales e informativos, automatiza los procesos portuarios y logísticos a través de un solo envío de los datos, y conecta las cadenas de transporte y logística. Esta herramienta garantiza una mayor eficiencia en las transacciones, así como la optimización de recursos, la automatización de los procesos y el ahorro de tiempo y de costes. Todo ello con una minimización de errores.

La actividad portuaria en Valencia viene movilizándose más de 1,6 millones de transacciones telemáticas a la semana, ya que alrededor de 230.000 mensajes comparten de manera simultánea en un solo día las más de 1.000 empresas conectadas a la plataforma tecnológica de la Autoridad Portuaria de Valencia. Esta tecnología permite llevar en tiempo real y de manera segura un registro exacto y riguroso de todas las transacciones telemáticas que moviliza la actividad de los agentes marítimos, transitarios, cargadores, transportistas terrestres, operadores ferroviarios, terminales o depósitos de contenedores.

El portal viene gestionando una media semanal de más de 10.700 operaciones de carga y descarga de buques de contenedores y alrededor de 8.400 acciones en el caso de carga y descarga de vehículos, más de



Digitalización y sostenibilidad, bases del crecimiento tecnológico en el puerto de Valencia.

# UN 'CEREBRO VIRTUAL' PARA SER EFICIENTES

La apuesta tecnológica del puerto de Valencia supone una garantía para el abastecimiento regular de la mercancía para la industria productiva del sur de Europa

4.400 movimientos de contenedores de los puertos a transportistas terrestres, cerca de 1.900 operaciones de contenedor en tren y unas 170 autorizaciones de escala en los muelles de Valencia, Sagunto y Gandia.

Junto al positivo desarrollo del portal, una referencia para otros enclaves mundiales, la Autoridad Portuaria de Valencia actualizó recientemente su Sede Electrónica con una tecnología más avanzada

para permitir "una navegación más cómoda e intuitiva, una estética más modernizada y una usabilidad más confortable y agradable".

Uno de los objetivos del Plan Estratégico de la entidad portuaria es la apuesta decidida por la transformación digital para fomentar nuevos modelos de negocios digitales y de conectividad y posicionar al puerto como ValenciaSmartPort. En esta línea, la Autoridad Portuaria conti-

núa mejorando todos los procesos telemáticos actualizando los servicios y añadiendo nuevos trámites.

A través de la sede electrónica se pueden realizar una veintena de procedimientos administrativos, cifra que se va a ir aumentando con el objetivo de finalizar este año con el acceso a 30 trámites y en 2022 con 45. Cada vez son más los ciudadanos y empresas que utilizan la Administración Electrónica para realizar trámites y agilizar los procesos. En 2020, la entidad portuaria gestionó un total de 18.428 documentos firmados electrónicamente. Además, atendió a través del registro de entrada 4.120 solicitudes, el 67 por ciento del total de todos los escritos presentados.

### SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA

Junto al desarrollo tecnológico, otro de los pilares es la sostenibilidad. En este sentido, la Autoridad Portuaria recibió recientemente el premio 'EnerTIC Awards 2020', un galardón a la innovación y tecnología para la eficiencia energética en la era digital, en la categoría *Intelligent Infrastructures* por el proyecto 'Green C Ports'.

Este programa, una iniciativa que está coordinada por la Fundación Valenciaport, tiene como objetivos alcanzar a través de la digitalización la optimización en las operaciones portuarias y la sostenibilidad ambiental del puerto de Valencia gracias al análisis predictivo de diferentes equipos y sensores medioambientales que facilitarán información a la comunidad portuaria para mejorar su actividad y rendimiento. El programa también busca aumentar la relación de los puertos con las ciudades y reducir los impactos de las operaciones portuarias en ellas, así como la mejora de los sistemas de información y su interoperabilidad.

El proyecto es una iniciativa que cuenta con la cofinanciación de la Unión Europea a través del programa *Connecting Europe Facility* (CEF) y que además de Valencia, también se está desarrollando en los puertos de Venecia, El Pireo, Bremerhaven y Willemshaven.

**EL PORTAL VALENCIAPORTPCS GESTIONA MÁS DE 1,6 MILLONES DE TRANSACCIONES TELEMÁTICAS A LA SEMANA**

**EL PROYECTO 'GREEN C. PORTS' QUIERE ALCANZAR LA OPTIMIZACIÓN EN LAS OPERACIONES PORTUARIAS Y LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DEL PUERTO DE VALENCIA**

# BILBAO TRAZA SU HOJA DE RUTA: INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO

La entidad portuaria lleva a cabo un trabajo de consultoría 'Smart' para identificar servicios a optimizar y equipos de mejora de procesos

La Autoridad Portuaria de Bilbao sigue con paso firme la senda de la innovación y el emprendimiento que arrancó hace años. La receta no tiene ningún secreto y el ingrediente principal es sencillo: adaptarse a los nuevos requisitos del sector. O lo que es lo mismo, la integración en la cadena logística, la optimización de flujos de transporte o la digitalización de procesos. Y todo ello, sin perder de vista la sostenibilidad, para lo que impulsa varias iniciativas, tanto a nivel interno de mejora y automatización de sus procesos, como a nivel externo, a través de su plataforma telemática e-puertobilbao, de optimización de los flujos de información entre empresas de la comunidad logístico-portuaria.

Una de las iniciativas más recientes de esta plataforma está enfocada en el impulso de la intermodalidad. Para ello, está desarrollando el servicio para la coordinación de las operaciones ferroviarias: programación de trenes e información sobre la mercancía que transportan. Este proyecto está cofinanciado por el programa CEF (*Connecting Europe Facility*) dentro del proyecto de plataformas federativas FENIX (*Federated Network of information Exchange in logistics*).

Al mismo tiempo, la entidad portuaria ha puesto en marcha un proyecto piloto para mejorar la gestión del flujo de vehículos y contenedores. El puerto de Bilbao se ha apoyado en la tecnología de AllRead MLT basada en inteligencia artificial, que permite, a partir del vídeo de una sola cámara, obtener cinco infor-



El puerto de Bilbao, banco de pruebas de soluciones innovadoras.

maciones claves al paso de cada vehículo: su tipología, el número del contenedor, la matrícula del vehículo y del remolque y la presencia, o no, de la señalización de mercancías peligrosas.

## CONSULTORÍA 'SMART'

En esta misma línea, el puerto está llevando a cabo un trabajo de consultoría 'Smart' para identificar servicios a optimizar junto a equipos de mejora de procesos. Los ejes sobre los que va a pivotar este trabajo se condensan en la incorporación de una visión unificada de los procesos,

la interacción puerto-entorno, la sostenibilidad y la perspectiva de servicio.

De forma paralela, la Autoridad Portuaria cuenta con Bilbao PortLab, *hub* de innovación e investigación que tiene como objetivo crear un ecosistema de innovación en la dársena, trabajando con los operadores en los proyectos innovadores que se puedan generar internamente o atrayendo iniciativas del exterior.

En su base de datos, cuenta ya con cerca de 200 empresas innovadoras, y ha apoyado o facilitado 6 de las 33 ideas empresariales aprobadas en la primera convocatoria de ayudas públicas del Fondo Puertos 4.0, impulsado por Puertos del Estado.

Estos resultados animan a las empresas de la comunidad portuaria a trabajar conjuntamente con empresas innovadoras, para encontrar soluciones y que el puerto de Bilbao funcione como un banco de pruebas en el que las empresas portuarias visualicen diferentes tecnologías, su funcionalidad y vean su aplicabilidad en sus procesos, productos y servicios.

**BILBAO PORTLAB HA APOYADO SEIS DE LAS 33 IDEAS EMPRESARIALES APROBADAS EN LA PRIMERA CONVOCATORIA DEL FONDO PUERTOS 4.0**

## NETERH, SOLUCIÓN PARA EL 'PROJECT CARGO'

Entre los proyectos más avanzados, que cuentan con el respaldo de la Autoridad Portuaria, a través de su *hub* de innovación Bilbao PortLab, destaca la plataforma digital Neterh, impulsada por Erhardt Proyectos, que utiliza inteligencia artificial, *machine learning*, sensórica e IoT, *data & analytics* y *blockchain*.

Enfocada al nicho de carga de proyectos industriales, alberga cinco soluciones: 'di-Procure', compras inteligentes; 'diOffer', ofertas colaborativas; 'diContract', contratos multiproveedor seguros; 'diOpX', visibilidad de operaciones en tiempo real; y 'diSHL', predictibilidad de operaciones logísticas especiales.

"Neterh es nuestra apuesta digital, con la que buscamos dar cobertura a la actividad logística de nuestros clientes, de principio a fin, desde la petición de ofertas, la adjudicación y generación de contratos y la gestión de la operación de transporte, hasta el almacenamiento y/o entrega de la carga en destino final a través de diferentes soluciones", destacaron a este periódico responsables de la transitaria.

Cada solución, en este sentido, incluye diferentes servicios para que cada cliente pueda configurar su propio *set*, atendiendo a sus necesidades y a los requerimientos cambiantes del mercado, pagando por

uso, en lugar de invertir en tecnología o en el mantenimiento evolutivo de esta.

"Es nuestra forma de ayudar a los clientes a hacer 'smart' su cadena de suministro, optimizando y agilizando sus procesos, sin necesidad de adquirir tecnología", añadieron los mismos interlocutores.

Erhardt Proyectos espera tener operativa la plataforma con servicios y productos mínimos de valor por cada una de las soluciones a inicios del próximo año. Incluirá también varios productos de valor añadido como el *track & trace* de la ruta y de las cargas, la 'app' para la verificación de la operativa logística o la trazabilidad de las ofertas y contratos.

Las soluciones y servicios de la plataforma digital Neterh son fruto de un proceso de innovación abierta, en colaboración con 47 clientes, proveedores y expertos del sector, junto al propio conocimiento y experiencia de Erhardt Proyectos.

De hecho, desde la transitaria destacan que "el desarrollo de esta solución está siendo un ejercicio de suma de capacidades y productos, en fase de precomercialización, de empresas especializadas en las tecnologías que requieren los servicios planteados, para acortar los tiempos de desarrollo y llegar al 'time to market' requerido por los clientes".

Opinión | La integración de las operaciones

# CENTRO DE CONTROL UNIFICADO PARA LA GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURAS



**DAVID CAMACHO**  
WONDERWARE IBERIA /  
LOGITEK  
SOLUTIONS TECHNICAL  
ENGINEER

La diversidad de sistemas que entran en juego en la gestión de operaciones de puertos tiene muchas semejanzas con la gestión de un aeropuerto o la gestión de infraestructuras urbanas en *Smart Cities*.

Esta complejidad dificulta que un sistema SCADA tradicional cumpla con los requerimientos necesarios para su integración como plataforma de gestión y control de una infraestructura portuaria.

Los avances tecnológicos en entornos industriales a partir de los sistemas SCADA han permitido generar nuevas soluciones *software* robustas que han venido a denominarse Centro de Control Unificado de Operaciones (UOC).

Estos Centros permiten la unificación de varios sistemas independientes en una única plataforma de alto rendimiento y con capacidad de recoger información de calidad, pero que además, cuentan con el respaldo de una base de *software* consolidada en el sector de las infraestructuras industriales.

Los UOC, como plataformas abiertas que son, se nutren de esta base de conocimiento y evolucionan continuamente gracias a las experiencias de usuarios demandadas a escala mundial generándose módulos certificados y reutilizables.

Esta evolución es posible gracias al trabajo realizado por los ingenieros especializados en cada módulo, que perfeccionan y evolucionan cada uno de los paquetes, evitando los riesgos que suponen desarrollos de *software* a la carta, dificultando tareas de mantenimiento, evolución, actualizaciones obligatorias por ciberseguridad y, sobre todo, la dependencia de una única entidad desarrolla-

dora del *software* “no abierto”.

Los módulos del UOC, que son flexibles, con acceso en tiempo real a los dispositivos de campo y la integración de los sistemas transaccionales, conforman un modelo digital del puerto que sirve como base del Centro de Control Unificado.

Este modelo digital va a permitir a los operadores del puerto tanto la integración de diferentes equipos de campo como la integración de diferentes fuentes de información transaccional como el sistema ERP, el sistema de gestión del tráfico portuario, predicciones meteorológicas o un *dispatching* de alertas.

Entonces, ¿qué le debemos pedir a un UOC para llevar a cabo un proceso de digitalización de un puerto? Analicemos las acciones que se están realizando en puertos como Bilbao, Barcelona, Rotterdam o Los Ángeles:

- El despliegue de sensores IoT en tierra y mar, y sensores móviles aéreos (drones) debe ser integrable. En un puerto es importante recopilar información de sensores de todo tipo, que capten todos los parámetros necesarios en tiempo real, para poder pensar y actuar de forma inmediata o con un análisis previo.

- Integrar digitalmente toda la gestión de seguridad física del puerto (PSIM), así como la resolución de incidencias mediante *dispatching*. Los elementos de seguridad física en puertos son críticos ante otros sistemas de gestión, siendo clave la capacidad de integrar subsistemas muy dispares y complejos, así como su interacción con aplicaciones de terceros. Este es el caso de operaciones de un sistema de gestión de video vigilancia, con el que

---

**EL SECTOR PORTUARIO TIENE POR DELANTE UNA INTERESANTE OPORTUNIDAD**

---

**LOS UOC VAN A JUGAR UN PAPEL RELEVANTE EN LA INTEGRACIÓN DE LAS OPERACIONES**

---

es posible interactuar con las acciones recogidas en el UOC en tiempo real.

- La integración del BIM (*Building Information Modeling*) brindando la posibilidad de planificar y mantener la infraestructura del puerto mediante el uso de gemelos digitales, la inclusión de los equipos de mantenimiento y la gestión de activos GMAO.

- Digitalizar procesos con la gestión de tareas (BPM), así como el intercambio de información y servicios (flujos de trabajo) entre los diferentes actores de la cadena logística para agilizar transacciones y trámites burocráticos.

- Explorar grandes series de datos creando modelos de *Business Intelligence*. Los datos que se recogen de los elementos de campo y a lo largo de las interacciones entre vehículos, personas e instituciones permitirán tomar mejores decisiones en el futuro.

- Por último, y siendo uno de los aspectos más importantes, poder visualizar la información de las operaciones contextualizada en varios dispositivos y como no, en multi-pantalla, permitiendo el acceso a información también mediante KPI's o *Dashboards*.

El sector portuario tiene por delante una interesante oportunidad para rentabilizar todo lo aprendido en procesos industriales, o la gestión inteligente de infraestructuras aeroportuarias, y así poder avanzar en su procesos de digitalización. Los UOC van a jugar un papel relevante en la integración de sus operaciones. Estemos atentos.

Proyectos innovadores | Puertos españoles

# TARRAGONA, 'VERDE Y SMART'

El Sistema de Entregas de Agroalimentos (SEA), que reduce en 50 minutos la espera de los camiones, un ejemplo de proyecto innovador



El Sistema de Entregas de Agroalimentos (SEA) ha gestionado más de 154.000 entregas en su primer año.

El puerto de Tarragona es otro ejemplo de dársena que apuesta por la innovación y da pasos para convertirse en un *smart port*. La infraestructura está inmersa en un proceso de digitalización para adaptarse a los retos que plantea la revolución tecnológica en la logística y el mundo portuario.

La dársena apuesta por una innovación y una digitalización responsable en el concepto 'Industria 5.0'. "Un concepto que aboga por una reindustrialización orientada a la transición verde y digital", destacan desde la Autoridad Portuaria. Los proyectos digitales del puerto tienen un denominador común: la mejora de la eficiencia operacional y energética basada en la sostenibilidad ambiental.

Durante los últimos años, la dársena ha estado trabajando, y trabaja, en la digi-

talización de sus procesos. Un ejemplo es la modernización de *Port Community System*, "herramienta capital para dar una respuesta ágil y eficiente a los clientes".

Otro ejemplo es el Sistema de Entregas de Agroalimentos (SEA), que agiliza la operativa terrestre de este tipo de productos y que acaba de cumplir un año. El SEA ha gestionado 4,17 millones de toneladas de agroalimentos en su primer año. Para alcanzar este volumen, por la plataforma han pasado 91.691 encargos de productos agroalimentarios, que se han traducido en un total de 154.661 entregas.

Este sistema ha supuesto una reducción de 2,5 millones de euros mensuales en coste de oportunidad para las empresas, señalan desde la Autoridad Portuaria. De forma directa, los aproximadamente 2.000 camio-

nes que operan diariamente en el puerto han reducido de media en 50 minutos el tiempo de espera para cargar. El SEA ha conseguido mitigar uno de los principales problemas de tráfico y de congestión en la dársena catalana. Antes de la implantación de la plataforma, la media de tiempo de espera de un conductor para cargar en una de las terminales de graneles era de hasta 130 minutos.

La Autoridad Portuaria también destaca el 'Plan de Sostenibilidad - Agenda 2030' como ejemplo de digitalización sostenible. Este plan prevé una reducción de la huella de CO2 en la actividad portuaria del 99 por ciento para el año 2030. El Plan de Sostenibilidad "quiere garantizar las necesidades de las generaciones actuales sin poner en peligro las necesidades de las generaciones futuras".

Por otra parte la idea 'World Friendly/Puerto', que cuenta con el apoyo del puerto, ha sido una de las seleccionadas del programa de ayudas a la innovación 'Puertos 4.0' de Puertos del Estado.

La idea ha sido presentada por dos trabajadoras de la dirección de Sistemas de Información de la Autoridad Portuaria. 'World Friendly/Puerto' tiene como objetivo "ayudar a desarrollar un nuevo modelo de puerto sostenible, digital y humanitario que sirva de marco común para unificar criterios y analizar el desarrollo de estos tres ejes en los puertos a escala global".

Y ello mediante la elaboración de un índice que indique el nivel de cumplimiento del modelo en cada puerto ofreciendo datos e información para contribuir a acelerar los objetivos de la Agenda 2030.

**EL PUERTO DE TARRAGONA** ESTÁ INMERSO EN UN PROCESO DE DIGITALIZACIÓN PARA ADAPTARSE A LOS RETOS QUE PLANTEA LA REVOLUCIÓN TECNOLÓGICA EN LA LOGÍSTICA Y EL MUNDO PORTUARIO

**LA IDEA 'WORLD FRIENDLY/PUERTO'**, PRESENTADA POR DOS TRABAJADORAS DE LA DIRECCIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN, HA SIDO UNA DE LAS SELECCIONADAS PARA EL PROGRAMA DE INNOVACIÓN 'PUERTOS 4.0'

## Proyectos innovadores | Puertos españoles



Santander ha implantado la tecnología del código QR para agilizar los accesos al puerto / AUTORIDAD PORTUARIA DE SANTANDER

# LA TRANSFORMACIÓN CONTINÚA

La red de puertos españoles sigue con sus avances en la logística 4.0 con el foco puesto en incrementar la eficiencia de sus procesos administrativos y operativos

Los proyectos de innovación encaminados a incorporar la logística 4.0 se extienden por todo el sistema portuario español. El objetivo de este desarrollo tecnológico es impulsar la optimización de la gestión administrativa de las autoridades portuarias, así como poder ofertar nuevos servicios a los operadores, adaptados a parámetros de eficacia, eficiencia y sostenibilidad, y que eleven sus ratios de competitividad. La Autoridad Portuaria de Vigo trabaja desde 2015 con la iniciativa 'Smart ViPort' que impulsa la digitalización de sus procesos desde un concepto *Smart Ports*. En la actualidad, esta plataforma se encuentra en proceso de evolución tecnológica y funcional, pasando de una versión inicial monobloque a un entorno mucho más funcional formada por una es-

tructura de microservicios, contando con varios módulos en producción: información sobre escalas y atraques, control de sistemas de tecnologías de la información (TI), circuito cerrado de televisión, control de accesos, gestión de iluminación en explanadas y viales, y gestión de las solicitudes de acceso al recinto portuario. Próximamente, se incluirán los sistemas de detección y extinción automática de los edificios en zona portuaria gestionados por la Autoridad Portuaria que preside Jesús Vázquez Almuiña. La fase 2 en curso de 'Smart ViPort' tiene entre sus objetivos crear una oficina libre de papel mediante la contratación de una plataforma digital de administración electrónica, ya en proceso de implantación; la integración en la plataforma de los

nuevos sistemas de alumbrado público con tecnología Led; la gestión de las solicitudes de acceso al recinto portuario por parte de empresas y particulares, así como de los suministros de aguada y electricidad a buques. El puerto de Vigo también avanza con otros desarrollos como una nueva plataforma de gestión del posicionamiento de mercancías en el Puesto de Inspección Fronterizo (PIF), y con la integración de la nueva cartografía portuaria y el inventario de redes en un sistema GIS corporativo, abierto y permeable. Otros desarrollos son la digitalización de las funciones administrativas de la policía portuaria, así como las aplicaciones 5G centradas en el reconocimiento facial para control en lonja y para vigilancia marítima con barcos no tripulados, reali-

**SMART PORT AVILÉS SIGUE SU CURSO PARA MAXIMIZAR LA EFICIENCIA EN LAS GESTIONES Y LA AGILIDAD DE SUS OPERACIONES EN LOS ÁMBITOS DE MEDIOAMBIENTE, SEGURIDAD Y EXPLOTACIÓN PORTUARIA**

zadas colaboración de red.es, Amtega y Orange. El proyecto 'Smart Port Avilés' (SPA) también sigue su curso para maximizar la eficiencia en las gestiones y la agilidad en sus operaciones, además de potenciar la seguridad de las personas y las infraestructuras dentro del recinto portuario, y respetar y proteger el medioambiente en su entorno natural. El proyecto de SPA, que arrancó en 2017 con un presupuesto de más de 2,7 millones de euros, abarca los ámbitos de medioambiente, seguridad y explotación portuaria. Las mejoras en la entidad portuaria que preside Santiago Rodríguez Vega inciden en los sistemas de eficiencia energética inteligente y de telegestión de contadores; el control de accesos detección de intrusión perimetral; o la gestión inteligente de esca-



## SMART PORTS

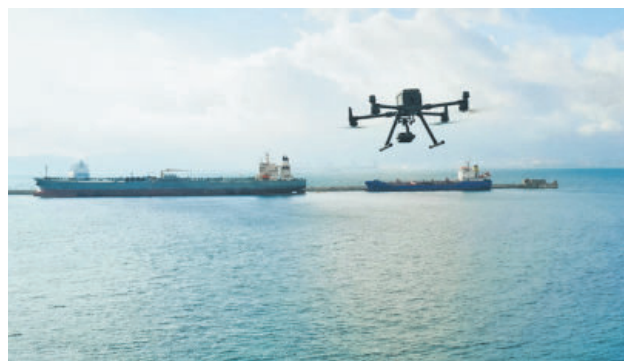
las y atraques, entre otros aspectos. Tras la instalación completa de todos los elementos de *hardware* (cámaras de vídeo vigilancia, sensores, antenas, redes de telecomunicaciones, servidores, etc...) y el desarrollo de todo el *software*, se trabaja en la integración de todos los elementos en el sistema, el chequeo y verificación del correcto funcionamiento del mismo y en los cursos de formación a los usuarios de la comunidad portuaria de Avilés para la migración al nuevo sistema de gestión.

Por su parte, la Autoridad Portuaria de Gijón también avanza en proyectos para la implantación de la administración electrónica de expedientes administrativos. En este área, establece un gestor documental que integra tanto la administración electrónica existente como las demás herramientas corporativas portuarias. Además, implanta una política de digitalización de los procesos internos y externos, tanto documentales como de operativa, así como un *dashboard* que permita monitorizar los sistemas críticos del puerto.

Otros proyectos *Smart Ports* en la dársena asturiana son el cierre de protección perimetral sensorizado y complementado con diferentes tecnologías de cámaras, y con el control de accesos integral, incluyendo levante sin papeles y de mercancías peligrosas. Este desarrollo incluye módulos de movilidad basados en inteligencia artificial (IA). La entidad portuaria que preside Laureano Lourido también tiene en curso la automatización y digitalización de actividades de control rutinarias del servicio de policía portuaria. Otras iniciativas se encuadran a la visualización, análisis y explotación de grandes volúmenes de datos (*big data*) recogidos de sensores y de las distintas herramientas de operativas y gestión portuaria; el despliegue de fibra óptica con el objetivo de garantizar una buena conectividad; o la adquisición de un dron y *software* para explotar los vuelos con cámaras térmicas y que posibilite la medición de superficie portuaria o control de camiones, entre otros.



El puerto de Huelva avanza hacia la administración electrónica/ AUTORIDAD PORTUARIA DE HUELVA



Gijón es uno de los puertos que proyecta emplear drones / AEROCAMARAS

El plan de digitalización de la Autoridad Portuaria de Cartagena, iniciado en septiembre de 2019, abarca más de 40 proyectos que se desarrollarán en los próximos cuatro años. Los primeros trabajos *Smart Ports* de la entidad que preside Yolanda Muñoz se centran en la administración electrónica (Harmonía); la

**40**  
proyectos  
de Smart Ports  
acomete el puerto  
de Cartagena

plataforma de integración de servicios (Dido Port); y el almacén de datos corporativo (Carmenta). El puerto de Cartagena tiene en curso las iniciativas 'Escipión', una plataforma de gestión de instalaciones (IOT), mediante una red inalámbrica y con la actualización de la de sumi-

nistros; 'Cornelia', centrada en un sistema que permite la interrelación entre los organismos de la comunidad portuaria; 'Victoria', el nuevo sistema de información para la Policía Portuaria; así como desarrollar un sistema de gestión ferropuertaria.

Para 2022 y 2023, el puerto de Cartagena prevé definir y poner en marcha proyectos vinculados con la inteligencia artificial y *machine learning* sobre el lago de datos de su actividad; la robotización de procesos administrativos; gemelo digital del puerto para visualizar en 3D de sus instalaciones incluyendo actividad en tiempo real; y de Realidad Aumentada para abordar tareas en remoto. Por su parte, la Autoridad Portuaria de Santander ha implantado este año un sistema de código QR, que permite la solicitud de acceso al puerto a través de un portal de acreditaciones, para agilizar tanto las validaciones como los controles de acceso. Esta tec-

nología facilita el acceso al recinto de seguridad para remolques, así como la salida de mercancía de fuera de la UE mediante la expedición de una acreditación, que contiene la información de matrículas de cabeza tractora y remolque para controlar el despacho aduanero de forma automática. El código QR también posibilita el acceso a viales y recintos portuarios especiales mediante la lectura de matrículas autorizadas, y la gestión automatizada del acceso de los convoyes de mercancías peligrosas.

El presidente de la Autoridad Portuaria de Santander, Francisco Martín, destacó que la entidad está trabajando ya "en conceptos tan importantes como los gemelos digitales, inteligencia artificial o automatización de las infraestructuras" para hacer el puerto más competitivo".

Por su parte, la Autoridad Portuaria de Sevilla ha suscrito un acuerdo con la Universidad de Sevilla y con Global Omnium para poner en marcha un centro de emprendimiento tecnológico vinculado a la logística y la intermodalidad, la eficiencia energética y la monitorización del uso de recursos, el agua y el medio ambiente, el transporte marítimo y ferroviario, y la digitalización de operaciones y servicios, entre otros. Además, la Autoridad Portuaria de Sevilla ha iniciado las obras del Centro de Innovación Universitario CIU3A, un proyecto conjunto con la Universidad de Sevilla y Junta de Andalucía para impulsar la industria 4.0, energías renovables, nuevos materiales, Internet de las Cosas y la logística multimodal.

Por su parte, el Puerto de Huelva aborda su transformación digital promoviendo el uso de nuevas tecnologías para mejorar la gestión de las operaciones y el control del tráfico portuario, además de avanzar hacia la administración electrónica. Dentro de este desarrollo, la entidad que preside Pilar Miranda ha presentado durante los últimos meses su nodo de innovación portuaria, que será puesto en marcha por Telefónica con el apoyo de la Fiware Foundation.

**EL PUERTO DE VIGO TRABAJA CON APLICACIONES 5G CENTRADAS EN EL RECONOCIMIENTO FACIAL PARA CONTROL EN LONJA Y PARA VIGILANCIA MARÍTIMA CON BARCOS NO TRIPULADOS**

**SEVILLA Y HUELVA ABORDAN LOS DESARROLLOS DE NUEVOS CENTROS DE EMPRENDIMIENTO TECNOLÓGICO DEL ÁMBITO LOGÍSTICO Y DE NODOS DE INNOVACIÓN PORTUARIA**

## Proyectos innovadores | Mundo



El puerto estadounidense de Los Ángeles ha incorporado la herramienta de gestión de datos Control Tower / PUERTO DE LOS ÁNGELES

# CON PASO DE GIGANTE

Los principales puertos mundiales revelan sus implementaciones con las tecnologías disruptivas encaminadas a incrementar su eficiencia

Las mayores terminales marítimas están inmersas en acometer pruebas de campo con las innovaciones, e implantar tecnologías inteligentes con el objetivo de mejorar la eficiencia de sus operativas. El puerto de Amberes está trabajando con el gemelo digital, un mapa en 3D con información en tiempo real, para conocer aspectos tan diversos como la localización de los barcos en las esclusas y muelles, la detección de incidencias o la generación de energía de sus turbinas eólicas. Esta tecnología, presente en el asistente de control e información del puerto de Amberes (Apica), mejora la seguridad y fluidez de su tráfico mediante los datos en tiempo real y la ejecución de simulaciones.

Para incrementar la seguridad, el puerto de Amberes también trabaja con varios socios para construir una red de drones que facilitan inspeccionar la infraestructura, la vigilancia y el monitoreo para detectar y gestionar incidentes

como la detección de derrames de petróleo o desechos flotantes. Además, la dársena belga dispone de más de 600 cámaras inteligentes para facilitar el mantenimiento y la inspección de puentes, esclusas y muros de muelle.

El puerto de Amberes está

actualmente llevando a cabo varios proyectos piloto con tecnología 5G, con la transmisión en tiempo real de vídeo entre remolcadores para lograr una mejor y más segura coordinación entre los barcos al realizar una tarea de remolcaje.

Por su parte, el puerto de

Róterdam ha desarrollado la plataforma neutral 'Routescanner', para planificar el transporte de contenedores en todo el mundo. Hasta la fecha, programar el transporte de contenedores es un rompecabezas complicado para los propietarios de barcos y los trans-



Vessel Traffic Service (VTS) de Amberes garantiza un tráfico marítimo más seguro y fluido / PUERTO DE AMBERES

**AMBERES** TRABAJA CON EL GEMELO DIGITAL, UN MAPA EN 3D CON INFORMACIÓN EN TIEMPO REAL PARA CONOCER LA LOCALIZACIÓN DE BARCOS EN LAS ESCLUSAS Y MUELLES O DETECTAR INCIDENCIAS

**RÓTERDAM** HA DESARROLLADO LA PLATAFORMA NEUTRAL 'ROUTESCANNER' PARA PLANIFICAR EL TRANSPORTE DE CONTENEDORES EN TODO EL MUNDO

## SMART PORTS

portistas porque la información sobre las rutas de envío y las conexiones ferroviarias y por carretera a menudo no es completa o transparente.

La entidad portuaria holandesa apuesta por compartir esta información sobre la ruta de contenedores puerta a puerta más favorable, dentro una plataforma globalmente neutral, para lograr ahorros de tiempo y dinero, además de reducir las emisiones ambientales.

Los puertos de Róterdam y Singapur también están colaborando para implantar el Conocimiento de Embarque electrónico o eBL (*e-Bill of Lading*) en la ruta comercial Europa-Lejano Oriente. Los resultados de la prueba más reciente muestran que la transferencia digital de propiedad por medio de una eBL ahorra tiempo y mejora la eficiencia. Así, el tiempo de procesamiento de la documentación de un extremo a otro se reduce de un promedio de 6 a 10 días. La diferencia es de utilizar documentos impresos a emplear la eBL para la transferencia digital de propiedad. La Digital Container Shipping Association (DCSA) estima que una adopción del 50 por ciento de eBL dentro del sector podría generar ahorros de más de 4.000 millones de



El puerto de Hamburgo apuesta por el desarrollo de operativas con drones / PUERTO DE HAMBURGO

dólares por año (unos 3.400 millones de euros).

“La pandemia ha acelerado la innovación y la transformación”, aseguró el responsable de la división de soluciones de procesos portuarios de la Autoridad Portuaria de Hamburgo, Phanthian Zuesongdham. La dársena germana tiene en marcha una plataforma digital para la colaboración innovadora llamada ‘homePORT’. Esta iniciativa ayuda a explorar soluciones digitales y a participar en la creación de una comunidad física y digital pa-

ra avanzar en las operaciones de cero emisiones, la impresión 3D, la automatización o los drones, entre otros.

Por su parte, la administración portuaria de Los Ángeles ha introducido una herramienta de gestión de datos, ‘Control Tower’, conforme con su continuo impulso para digitalizar aún más la cadena de suministro de las terminales y mejorar la eficiencia y fluidez de la carga. Este desarrollo ofrece una imagen en tiempo real de los tiempos de respues-

**3.400**  
millones de euros  
al año ahorrados  
con eBL

ta de los camiones, así como otra información de gestión de la capacidad de los camiones, para ayudar a los propietarios de carga, camioneros y otras partes interesadas de la cadena de suministro a predecir y planificar mejor sus flujos de carga.

El puerto coreano de Busan, el séptimo con más tráfico de contenedores del mundo en 2020, está implantando ‘Chain Portal’, una plataforma electrónica para la comunidad portuaria basada en la recopilación de datos en tiempo real gracias al *blockchain*. Con el suministro de la información estadística actualizada, las compañías navieras podrán responder inmediatamente cuando se producen problemas relacionados con el transporte de contenedores. Para los operadores de terminales, el nuevo sistema mejora la productividad de las operaciones de las terminales al permitirles establecer planes efectivos de personal y de operaciones en el patio, y minimizar el trabajo de reubicación de contenedores. Todo ello está basado en la información programada, de entrada y salida de camiones, por ejemplo. También se espera que *blockchain* reduzca las emisiones portuarias al minimizar los trabajos innecesarios.

Wonderware  
Iberia

## Centro de Control Unificado Para la gestión de Infraestructuras Portuarias

Las soluciones de Wonderware permiten la integración de los sistemas de control y la transformación digital de procesos de una manera sencilla dentro de una única plataforma estándar, robusta y abierta.

[www.wonderware.es](http://www.wonderware.es)

## Retos de futuro | Informe UNCTAD

Asegurar la competitividad futura de la industria marítima en tiempos pospandemia requerirá hacerla más eficiente, predecible, sostenible y resistente. La colaboración y la innovación son cruciales para lograr estos objetivos, según un estudio de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD, por sus siglas en inglés).

Durante los últimos años, ha habido numerosos llamamientos para involucrar a los actores del sector en una verdadera innovación. Ello es necesario con urgencia, "ya que la mayoría de los 4.900 puertos del mundo aún no utilizan la tecnología digital ni siquiera para los procesos más básicos".

No obstante, la colaboración entre los líderes tradicionales de la industria marítima y las nuevas empresas está aumentando y han surgido bancos de pruebas y *startups* marítimas.

Un ejemplo de esta colaboración es la plataforma de innovación creada para generar asociaciones comerciales entre empresas emergentes y grandes empresas de transporte que está impulsada por Inmarsat, Cargotec, Shell, HHLA y Wärtsilä.

Otro ejemplo que pone el estudio es el de la naviera singapurense Eastern Pa-

# LA INNOVACIÓN COLABORATIVA, CLAVE PARA CRECER MÁS

El sector portuario necesita más laboratorios, bancos de pruebas e incubadoras ante los nuevos retos

cific Shipping (EPS) y la *startup* Techstars que se han aliado para crear un espacio de innovación. También hay ejemplos de innovación en los puertos, destaca la UNCTAD.

Los esfuerzos de innovación están permitiendo simultáneamente reducir los costes y el impacto de la actividad portuaria en el me-



La UNCTAD hace un llamamiento a la innovación colaborativa en el ámbito marítimo

dio ambiente. Pone como ejemplo el caso de la empresa conjunta entre Hamburger Hafen y Logistik AG (HHLA) con la *startup* HyperloopTT. El objetivo de esta innovación colaborativa es lograr mover contenedores a la velocidad del sonido a través de un tubo en vacío que conecta los puertos con su *hinter-*

*land*, reduciendo el tiempo y las emisiones de carbono. Otro ejemplo de los beneficios colaterales económicos y ambientales es Cubex Global, un mercado digital que vende espacio no utilizado en los contenedores. Los *hackathon* son otro camino hacia la innovación colaborativa, señala el informe. Un *hackathon* es un

smartport  
Avilés

Puerto de Avilés

Autoridad Portuaria de Avilés  
Travesía de la Industria, 98 - Avilés  
T.: 985 54 11 11 - Fax: 985 56 68 00  
www.puertoaviles.com

## SMART PORTS



ortuario.

dos los actores”, añade el análisis.

“El enfoque del pasado en el sector marítimo era desarrollar nueva tecnología de forma interna (por ejemplo, sistemas de *software* heredados) o cambiar la regulación (por ejemplo, el doble casco para los petroleros), financiando estas iniciativas mediante inversores dentro del *shipping*”, señala Gil Ofer, director de Innovación Abierta de la naviera Eastern Pacific Shipping.

En la actualidad, lo realmente efectivo es “hilvanar una estrategia de innovación abierta” con el objetivo de “avanzar con tecnología innovadora colectiva”, añade el experto.

Y ello se plasmó en la convocatoria de un concurso internacional abierto, convocado por EPS: el *hackathon online* Morocco Smart Port Challenge 2020, que contó con la participación de más de 500 profesionales de 30 nacionalidades. Las tres soluciones ganadoras del *hackathon* “demuestran la capacidad de los equipos para adaptarse a un contexto específico”. Es más, el *hackathon* de Marruecos “introdujo soluciones innovadoras que están abriendo nuevas oportunidades comerciales al tiempo que resuelven desafíos locales”.

La pandemia ha acelerado

espacio emergente “que ofrece una participación más amplia, más concentrada y probablemente más diversa en un esfuerzo de innovación, centrado en una serie de casos de uso específicos, a menudo enmarcados como desafíos”. Los *hackatones* están más presentes dentro del sector marítimo durante los últi-

mos años. El modelo de *hackathon* es eficaz para hacer surgir iniciativas innovadoras “porque, además de generar grandes ideas, los aceleradores en red ayudan a capitalizar el esfuerzo y facilitan la colaboración a largo plazo para innovar verdaderamente y producir resultados y retornos concretos para to-

**LO REALMENTE EFECTIVO ES HILVANAR UNA ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN ABIERTA PARA AVANZAR CON TECNOLOGÍA INNOVADORA COLECTIVA**

**LOS PUERTOS SON CLAVE PARA PERMITIR LA RESILIENCIA DE LA CADENA DE SUMINISTRO**

la digitalización de las redes de la cadena de suministro global. “Si los puertos terminan siendo el eslabón débil de la cadena logística global, corren el riesgo de provocar retrasos, costes innecesarios, pagos atrasados, mayor consumo de combustible, emisiones e, incluso, problemas de seguridad derivados de la falta de trazabilidad”, alerta la UNCTAD. Por lo tanto, los puertos “son clave para permitir la resiliencia de la cadena de suministro y la conversión ecológica de la cadena de suministro global, una necesidad en tiempos de pandemia y más allá”.

En un contexto en el que la brecha entre los puertos que se digitalizan y los enclaves portuarios que no lo hacen aumenta, los más atrasados “pueden aprender de los líderes y aprovechar la innovación abierta para prepararse para el futuro”.

El mundo de los puertos necesita más *hackatones*, laboratorios, bancos de pruebas, incubadoras y *startups*, así como “más colaboración que impulse la innovación entre ellos y hacer redes logísticas marítimas más digitalizadas y sostenibles”. Y por ello la UNCTAD hace un llamamiento a la innovación colaborativa.

### PCS Port Community System

Plataforma de intercambio de información estandarizada entre los miembros de una comunidad portuaria.

### Transporte Terrestre

Herramientas y soluciones para la coordinación, la planificación y la trazabilidad de las operaciones de transporte por carretera y ferrocarril.

### Automatización

Automatización de procesos portuarios: Automatización de accesos a recintos portuarios, pesaje desatendido, Levante sin papeles automatizado...

### Port CDM. Escalas Just In Time

Sistemas colaborativos de gestión de escalas. Todos los intervinientes en el proceso (prácticos, remolcadores, amarradores, buque, terminal, Autoridad Portuaria... aportan información al sistema para facilitar la planificación de operaciones.

### TOS

Sistemas de gestión de operaciones en Terminales Multipropósito orientados a la flexibilidad operativa



**IPV**  
INFOPORT

**Digitalización en Puertos**

T. +34 960 115 400 | info@inforport.es  
www.inforport.es

## Retos de futuro | Puertos Sostenibles

Los puertos abordan las estrategias para avanzar en su sostenibilidad y lograr el cumplimiento de los objetivos marcados en 'European Green Deal'



El puerto de Valencia tendrá a partir del próximo mes de enero de una hidrogenera / AUTORIDAD PORTUARIA DE VALENCIA

# LOS PUERTOS TRANSITAN AL VERDE

El sistema portuario español tiene entre sus principales retos el desarrollo de unas estrategias para el cumplimiento del Pacto Verde Europeo, centrado en reducir en un 55 por ciento las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) para 2030 y alcanzar las cero emisiones en 2050. Para lograr estos ambiciosos objetivos establecidos por la Unión Europea, los puertos españoles están intensificando sus esfuerzos para priorizar las medidas de eficiencia energética; dotarse de recursos renovables como la eólica, fotovoltaica o térmica; implantar los sistemas de electrificación en sus muelles; promover el empleo del gas natural licuado (GNL); e incorporar el hidrógeno a sus operativas.

Entre los desarrollos en curso, el Puerto de Vigo se ha fijado, dentro de su plan 'Blue Growth', el objetivo para 2030 de ser sumidero de carbono. Este reto, que significa fijar más cantidad de carbono que el emitido, también se encuentra estrechamente vinculada con su compromiso 'Our Oceans 2022' para reducir las emisiones de la Autori-

**EL PACTO VERDE EUROPEO, QUE MARCA ALCANZAR LAS CERO EMISIONES EN 2050, SE SITÚA COMO UNA DE LAS PRIORIDADES DEL SISTEMA PORTUARIO ESPAÑOL**

**EL PUERTO DE VIGO SE HA FIJADO EL OBJETIVO DE SER SUMIDERO DE CARBONO PARA 2030**

dad Portuaria y de las empresas que operan en el puerto. Para su cumplimiento, la entidad que preside Jesús Vázquez Almuíña trabaja en la mejora de la eficiencia energética e implementación de las energías renovables. En esta línea ya se han instalado diversos dispositivos de energía solar y se estudia la potencialidad de otras energías como la eólica y la geotérmica. Además, el puerto de Vigo impulsa el uso de energías alternativas más limpias (GNL/*cold ironing*/hidrógeno). Otra de las líneas de actuación del puerto de Vigo es la captura de CO2 mediante la instalación de arrecifes artificiales y la regeneración de un área del fondo marino con lechos de praderas marinas.

El puerto de Vigo también participa en el proyecto 'PortForward', liderado por el instituto Fraunhofer, centrado en optimizar los movimientos en una terminal de contenedores a través de una aplicación Inteligencia Artificial que posibilita incrementar la productividad, reducir la huella de carbono y optimizar la operativa. En esta

iniciativa también colaboran las filiales Termavi y Transglobal del grupo Davila.

Por su parte, la Autoridad Portuaria de Valencia, que este año se ha incorporado al *World Ports Climate Action Program* (WPCAP), tiene también en curso un plan de empresa que recoge actuaciones para fomentar la energía verde y la reducción de gasto energético con el fin de lograr las cero emisiones en 2030.

**30**  
por ciento  
redujo Valencia su huella de carbono entre 2008 y 2019

Entre los desarrollos más sobresalientes del puerto de Valencia está en que liderará en Europa la incorporación de tecnologías del hidrógeno para su maquinaria de terminal, en una operativa para las 24 horas del día, los 365 días del año. La entidad que preside Aurelio Martínez dispondrá a partir del próximo mes de

enero de una hidrogenera. Esta estación de suministro de hidrógeno verde será móvil y proporcionará el combustible necesario para los equipos que forman parte del proyecto 'H2Ports'. El primero de ellos será la apiladora de contenedores que se probará en MSC Terminal Valencia. El segundo equipo que deberá atender la hidrogenera será una cabeza tractora 4x4 equipada con un conjunto de pilas de combustible para su prueba en las operaciones de carga/descarga en Valencia Terminal Europa del Grupo Grimaldi.

Además del hidrógeno, la dársena valenciana destinará a programas de eficiencia energética y sistemas de control de consumos 3,2 millones de euros, mientras que en la generación de energías alternativas hay previstos 15 millones de euros para la eólica y 2,8 millones para sistemas fotovoltaicos.

El progreso en la ecoeficiencia en la entidad portuaria se refleja en que desde 2008 a 2019 la huella de carbono del puerto de Valencia se ha reducido un 30 por ciento, pasando de 3,19

## SMART PORTS

a 2,23 kg de CO<sub>2</sub> por tonelada manipulada. En el mismo periodo de tiempo, la actividad de la dársena creció un 42 por ciento, al pasar de los 52 millones de toneladas gestionadas en el año 2008 a los 74 millones de toneladas manipuladas en 2019.

Por su parte, la Autoridad Portuaria de A Coruña lanzó su proyecto 'A Coruña Green Port' encaminado a acelerar su transición ecológica. Entre sus acciones se engloba la digitalización y modernización de las actividades portuarias; el desarrollo de sistemas de almacenamiento de energía y autoabastecimiento del puerto a través de energías verdes y limpias; así como de una cadena de valor del hidrógeno verde y su integración en la actividad industrial y logística (buques, camiones, vehículos auxiliares, grúas, almacenes, carretillas, etc).

Otros ejes de 'A Coruña Green Port' son la transformación y descarbonización de la actividad industrial y producción de biocombustibles, así como el desarrollo, fabricación y despliegue de energías renovables eólicas marinas a nivel industrial para su exportación, principalmente al norte de Europa, y de prototipos experimentales. Entre las iniciativas ya tramitadas está la solicitud de



Puerto exterior de A Coruña / AUTORIDAD PORTUARIA DE A CORUÑA



Simulador de contenedores de Transglobal / TRANSGLOBAL

Inditex de instalar tres aerogeneradores en el puerto exterior de A Coruña para producir energía renovable, con una inversión de 30 millones de euros, así como la solicitud de una concesión por parte de Enerfín, filial de Elecnor,

para construir y operar una planta de producción de hidrógeno verde en Punta Langosteira.

Por su parte, la Autoridad Portuaria de Bilbao se encuentra volcada en la redacción del Plan de Transición Energética, que es-

### VALENCIA LIDERA LA INCORPORACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DEL HIDRÓGENO A LA MAQUINARIA DE LAS TERMINALES DE CONTENEDORES

### A CORUÑA HA LANZADO ESTE AÑO SU PROYECTO 'GREEN PORT' ENCAMINADO A ACELERAR SU TRANSICIÓN ECOLÓGICA

tará aprobado en 2022. Esta iniciativa abordará poner en marcha diversos proyectos vinculados a la generación de energías mareomotriz, fotovoltaica, eólica, así como de eficiencia energética en el aprovechamiento del frío. También contempla ofrecer los servicios de *cold ironing*, *bunkering* de GNL, así como los combustibles verdes vinculados al Bio GNL y al suministro con hidrógeno. Entre los próximos hitos del plan de descarbonización del puerto de Bilbao se encuentra la instalación de un sistema de almacenaje y suministro de combustible GNL a barcos. En 2023 se proyecta disponer de *cold ironing* para posibilitar la conexión eléctrica a los buques que estén atracados en la terminal vasca. La dársena de Bilbao proyecta posicionarse en 2024 como un *hub* de descarbonización a través de los proyectos liderados por Repsol y Petronor. Este desarrollo engloba, entre otras iniciativas, implantar una planta de producción de combustibles sintéticos a partir de hidrógeno verde generado con energías renovables. La instalación producirá 8.000 litros diarios de combustibles neutros en carbono que pueden emplearse en los actuales motores de camiones y aviones.

The smart gateway to Europe





Gobierno  
de España

Ministerio  
de Transportes, Movilidad  
y Agenda Urbana

Puertos del Estado



## Puertos sostenibles al servicio de los ciudadanos



Autopistas del Mar



Energías alternativas  
y ahorro energético



Operaciones portuarias  
más respetuosas con el entorno



Economía circular



Mares más limpios



[www.puertos.es](http://www.puertos.es)

T+34 915245500  
Avda. del Partenón, 10  
28042 Madrid - Spain