

EDICIÓN ESPECIAL

Transporte XXI

15 Noviembre 2024

Logística integral

la cadena de suministro sin fronteras

Estrategia

El reto IA

Los desafíos de la disrupción



TICS

Puertos más digitales

La metodología BIM se extiende



Sostenibilidad

Baterías infinitas

Reciclaje de acumuladores de litio de vehículos

Carretera

Rueda de datos

Los gestores de flotas aceleran en su transformación tecnológica



Intralogística

Almacén seguro

Monitorizar reduce los riesgos

DIGITALIZACIÓN | MARÍTIMO

BIM SE EXTIENDE EN LAS TERMINALES

TRAS EL PROYECTO PILOTO EN LA DÁRSENA DE GRANADILLA (TENERIFE), AUTORIDADES PORTUARIAS COMO VALENCIA, BARCELONA, CARTAGENA O PASAIA MUESTRAN EL EMPLEO DE SU METODOLOGÍA PARA DESARROLLAR SUS NUEVAS INSTALACIONES

El sistema portuario español está intensificando el empleo de BIM (Building Information Modeling), una metodología de trabajo basada en la digitalización y en la colaboración entre los agentes a lo largo de todo el ciclo de vida de una edificación o infraestructura. Entre los beneficios que aporta están: ahorros en costes y tiempo de ejecución; mejora la detección de interferencias y errores; optimiza los procesos; y posibilita compartir información en tiempo real entre todos los agentes que intervienen en el proyecto. Además, se compagina con otras tecnologías, facilitando la integración con bases de datos para su explotación en fase de mantenimiento y operaciones, y su uso contribuye a disminuir el impacto de la construcción en el medio ambiente al reducir el volumen de residuos y costes de su gestión.

BIM supone la evolución de los sistemas de diseño tradicionales basados en el plano, ya que incorpora información geométrica (3D), de tiempos y programación (4D), de costes (5D), ambiental (6D) y de mantenimiento (7D).

El nuevo Marco Estratégico de Puertos del Estado, aprobado en octubre de 2022, impulsa la implementación de BIM para favorecer el desarrollo progresivo en cada terminal marítima de plataformas digita-

les, a modo de espacios de concentración y procesado de los datos al servicio de los agentes de la comunidad portuaria.

En 2021 se llevó a cabo un proyecto piloto en la dársena de Granadilla, gestionada por la Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife, que permitía aplicar la metodología BIM a un desarrollo portuario real, con el fin de validar de una forma práctica la guía redactada, para su posible actualización y mejora.

El proyecto piloto englobaba varias fases, destinadas al levantamiento de un dique exterior y contradique, un cajón de hormigón armado del dique exterior, viales y redes básicas, así como de un edificio de servicios del puerto. También incluía el estudio de la integración de modelos BIM y modelos GIS (sistemas de información geográfica).

La realización de esta iniciativa pionera sirvió para aplicar los principales aspectos de la metodología BIM (repositorios de información, programas para la visualización de modelos, detección de interferencias, flujo e intercambio de información...)

Desde entonces, el número de realizaciones que incorporan la metodología BIM está claramente en aumento.

Entre los ejemplos se encuentran las actuaciones desarrolladas en las terminales

2021

ARRANCÓ EL PRIMER PROYECTO PILOTO

Empleo del BIM en el nuevo edificio administrativo de la Autoridad Portuaria de Cartagena.



de las autoridades portuarias de Valencia, Cartagena, Barcelona o Pasaia.

Puerto de Barcelona

La entidad portuaria de Barcelona dispone de un plano del puerto, en formato GIS, para cuya generación se han inventariado, a lo largo de los últimos 30 años, más de 800.000 elementos. Partiendo de este trabajo, se está desarrollando una biblioteca 3D de elementos BIM vinculada al plano 2D, lo que permitirá en próximas etapas alcanzar nuevos objetivos como los de desarrollar gemelos digitales del puerto o generar modelos de realidad aumentada.

Para generar la biblioteca, se determinaron los elementos susceptibles de ser modelados en 3D y se estableció el nivel de detalle más adecuado para su representa-



LOGISTICS
4.0 INCUBATOR

LA PRIMERA INCUBADORA DE ESPAÑA
PARA STARTUPS DE LOGÍSTICA 4.0

www.incubadoralogistica.com



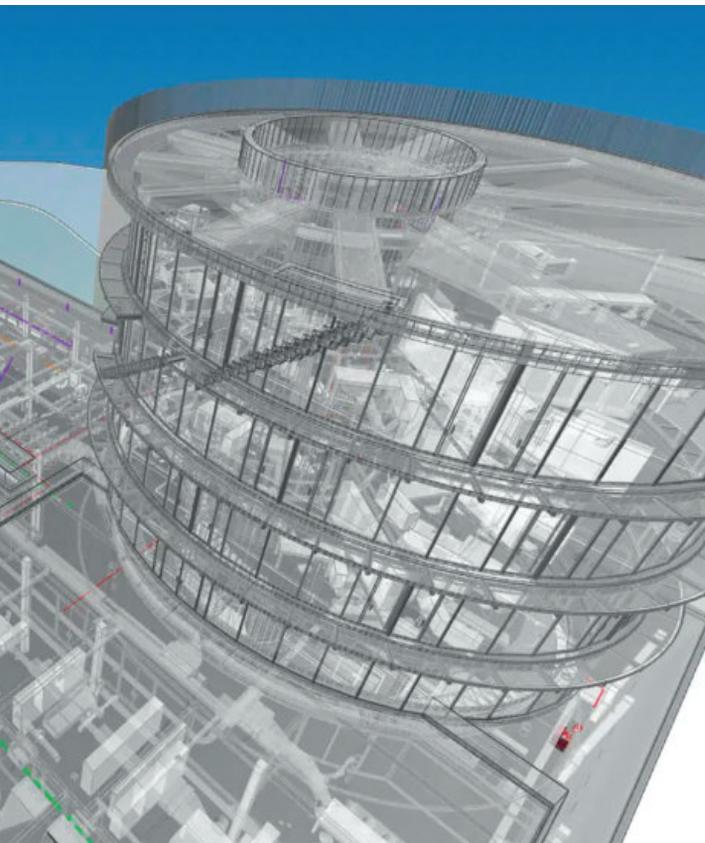
ZF
Barcelona
FINCA FRANCA



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)
Una manera de hacer Europa



Cámaras
FEDERACION DE CÁMARAS DE COMERCIO



la actualidad, la biblioteca cuenta con más de 500 elementos en ficheros IFC, lo que supone más de 80.000 componentes del GIS. Además se realizaron dos modelados. Uno en un formato detallado que cumple con una de las funciones básicas de BIM de representar los elementos de manera ajustada a la realidad, y otro simplificado, que al ser de menor tamaño, permite presentar todo el conjunto de miles de componentes del plano en un formato 3D más ágil.

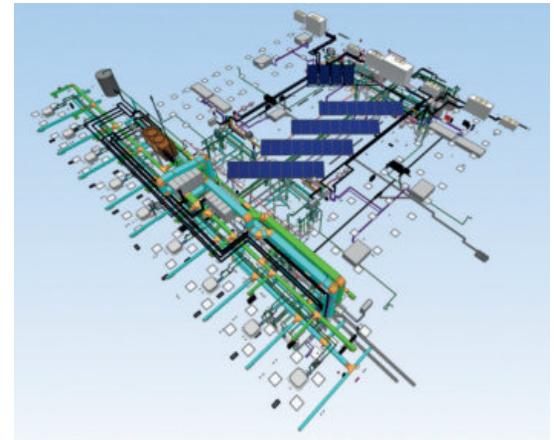
Puerto de Valencia

En la misma dirección, el puerto de Valencia está desarrollando numerosos proyectos y obras con metodología BIM como, por ejemplo, la nueva terminal de contenedores norte, las futuras redes ferroviarias en Sagunto y Valencia, el paseo del puerto de Sagunto, así como diversos edificios y urbanizaciones, instalaciones fotovoltaicas, etc.

La entidad portuaria, que preside Mar Chao, también ha adquirido un dron para la captura de datos por fotogrametría y generación de nubes de puntos de la infraestructura existente, para lo cual ha tramitado el registro de la Autoridad Portuaria de Valencia como operador UAS (Sistema Aéreo no Tripulado) en AESA (Agencia Estatal de Seguridad Aérea) y ha formado a personal de su oficina técnica como pilotos de dron.

Por otra parte, en el corto plazo, va a contratar la elaboración de la estrategia BIM de la Autoridad Portuaria de Valencia, que definirá el plan de acción BIM en los cuatrienios de 2024-2027 y 2027-2030.

También la Autoridad Portuaria de Cartagena se ha orientado al desarrollo de estrategias de implantación, a la creación de requisitos de información BIM y estandarizaciones, entre otros. Conforme a esta apuesta, ha desarrollado un modelo básico 3D de las instalaciones, con un GIS y una plataforma VISOR de integración, en la que se ha logrado conectar el modelo 3D BIM y el modelo 2D GIS (gemelo digital) con distintas bases de datos de la Autoridad Portuaria de Cartagena (como Rosmiman, Integrados, Catastro, etc.), que dan



Granadilla fue el proyecto piloto de Puertos del Estado con BIM.

ción (LOD). De esta forma, se capturaron elementos (principalmente mediante fotogrametría), se tomaron las imágenes correspondientes y se referenciaron.

Este proceso mejoró el inventario del puerto. En una primera fase con 400 elementos a la biblioteca IFC (Industry Foundation Classes), principalmente de mobiliario urbano, y en una segunda fase de edificios y otros elementos portuarios. En

soporte a sus distintos departamentos, en temas tales como el manejo de referencias catastrales, gestión de concesiones, tratamiento de activos contables, etc.

Además, la Autoridad Portuaria de Cartagena incluye la supervisión de proyectos y obras en BIM y en GIS, y dan apoyo digital en los contratos de mantenimiento des-

(pasa a la página IV)



NUEVO Bolardo Monoplex™

Seguridad y eficiencia para la logística interna

- Sin base metálica.
- Sin piezas.
- Más flexible.

¡Observa el impacto!



www.asafe.es

DIGITALIZACIÓN | MARÍTIMO

(viene de la página III)

de su oficina técnica. La entidad portuaria murciana continuará con la estrategia de transformación e innovación identificando nuevos retos y objetivos a conseguir, entre los que cabe resaltar la integración de datos dinámicos (sensorización), los desarrollos de herramientas de predicciones y optimización de tráfico terrestre y marítimo, de seguridad, congestión de muelles, etc.

En el puerto de Pasaia, la sociedad pública vasca Sprilur promueve la construcción de un nuevo edificio comercial de más de 4.900 metros cuadrados, para cuyo diseño y ejecución se está empleando la metodología BIM. Situado en una parcela de Herrera Norte, el inmueble dispondrá de un sótano, planta baja y otras dos más en altura. Cada una de ellas sobre una superficie de 1.647 metros cuadrados, sobre las que se habilitarán 22 locales con superficies útiles entre 42 y 120 metros cuadrados, destinados, entre otras iniciativas, a proyectos empresariales ligados a la economía azul y a otros de interés para el entorno de la comarca de Pasaia.

La Autoridad Portuaria de Bilbao, que preside Ricardo Barkala, también contrató, a finales de 2023, el servicio de asistencia técnica para la generación del 'plan de implementación biplementación BIM' en sus instalaciones.

Por su parte, la Autoridad Portuaria de Castellón ha adjudicado el despliegue e implantación de la plataforma de Sistema de Información Geográfica (GIS) integral, dentro de su plan director de transformación digital. Para este proyecto se ha optado uti-

EN PASAIA, SPRIUR CONSTRUYE UN EDIFICIO COMERCIAL CON BIM

lizar la plataforma ESRI, utilizada por el sistema de Puertos del Estado, y es compatible con el software de Autodesk, y que permite la fácil implementación, por ejemplo, de gemelos digitales o la aplicación de la metodología BIM.

Las entidades portuarias de Vigo y Sevilla han seleccionado el software de gestión de activos físicos y gestión del mantenimiento (GMAO) de Rodisman, dentro de sus procesos de digitalización. Esta herramienta, que facilita la integración con ERP,

GIS y BIM, posibilita el control de incidencias; la planificación de las revisiones y tareas de mantenimiento preventivo y predictivo de cada instalación; la gestión de flujos de procesos; o el acceso a información de los activos actuales, o históricos, para planificar nuevas operaciones de mantenimiento, entre otras funciones.

La Autoridad Portuaria de A Coruña utiliza para la gestión de sus activos AURAPorts, una plataforma GIS basada en la nu-

rio español comenzó en 2018 cuando se llevó a cabo un diagnóstico del estado de su implementación y en el que se puso de manifiesto una baja madurez de aplicación y la dificultad de implantación en una estructura muy heterogénea.

Sin embargo, dicho informe reflejó una predisposición positiva por parte de las autoridades portuarias para implementar la nueva metodología BIM al destacar la oportunidad de mejorar la calidad de los proyectos con un sistema integrado de gestión.

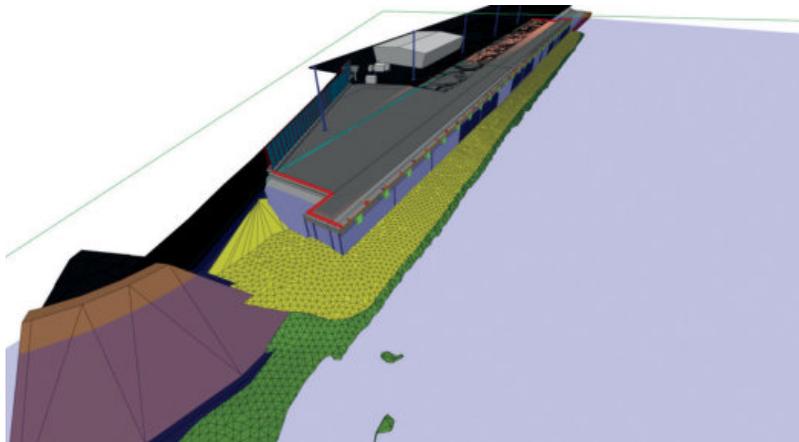
Por otra parte, el estudio recomendaba llevar a cabo sesio-

TRAS CINCO AÑOS CON LA GUÍA BIM SE CONTEMPLA SU ACTUALIZACIÓN

nes de formación en BIM, así como la realización de un proyecto piloto con dicha metodología.

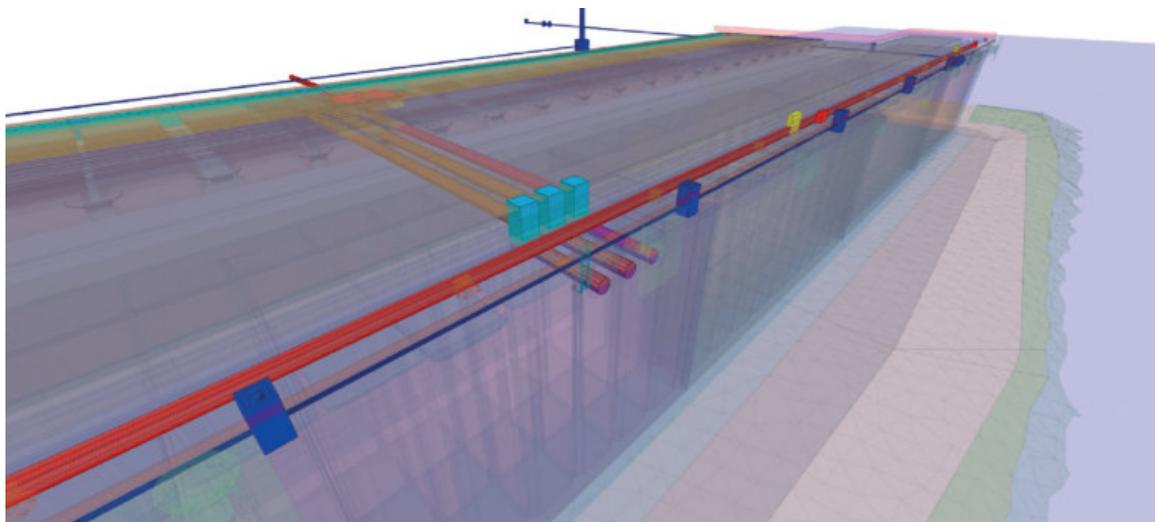
Tras el diagnóstico y el establecimiento de las líneas de actuación se constituyó un grupo de trabajo liderado por Puertos del Estado, con la participación de la Autoridades Portuarias de A Coruña, Bahía de Algeciras, Baleares, Barcelona, Bilbao, Melilla, Santa Cruz de Tenerife y Santander, que concluyó con la publicación de la Guía BIM del Sistema Portuario de Titularidad Estatal, en junio del año 2019.

El muelle sur del puerto de Valencia



be, con capacidades de edición CAD y compatibilidad con la metodología BIM. Sus funcionalidades están enfocadas para el inventario e inspección de elementos, permite la gestión de todo tipo de instrumentación o la administración de los costes derivados del mantenimiento de las infraestructuras.

Puertos del Estado ha participado, des-



Valencia prepara su plan de acción con BIM hasta 2030.

de su creación en 2019, en el Comité Técnico de la Comisión Interministerial BIM (CIBIM), junto con otros organismos como Adif, Renfe, Aena o la Dirección General de Carreteras, fruto de cuyo trabajo se redactó, entre otros documentos, el plan para impulsar esta metodología de trabajo.

El interés por BIM en el sistema portua-

Para continuar extendiendo esta nueva metodología de trabajo en el sistema portuario español, se contempla acometer una actualización de la Guía BIM, tras cinco años de experiencia en su utilización, así como continuar con la formación del personal y difusión de experiencias entre las autoridades portuarias.



SIEMPRE AL LADO DE NUESTROS CLIENTES

En MERLIN respondemos a las necesidades de nuestros clientes acompañándoles en todo su desarrollo logístico, potenciando la innovación y la sostenibilidad.





LOGÍSTICA INVERSA | TRANSPORTE

BATERÍAS INFINITAS

NOVOLITIO HA COMENZADO A DAR SERVICIO PARA LA RECOGIDA Y RECICLAJE DE ACUMULADORES DE LITIO PROCEDENTES DE LOS VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

Novolito, la empresa creada por Endesa y Urbaser para el desarrollo de una innovadora planta para la reutilización, reciclaje y valorización de las baterías usadas de litio procedentes de los vehículos eléctricos, ha arrancado su actividad de economía circular con este producto.

La instalación para el tratamiento de los componentes vinculados con la automoción eléctrica se localizará en el polígono industrial El Bayo en Cubillos del Sil (León).

Con su puesta en marcha, se simplificará la actual gestión y operativa logística de un resi-

duo peligroso, como son las baterías, y que, hasta el momento, se desarrolla, principalmente, en Alemania.

Novolito está ofreciendo, inicialmente, la gestión para la recogida de baterías usadas de litio con destino exportación, con el fin de empezar el servicio antes de la apertura del centro para su tratamiento.

La nueva compañía está tramitando el proceso administrativo para poder empezar la construcción de la planta en Cubillos del Sil (León), manejando una planificación en la que se contempla arrancar la actividad a inicios del 2026.

La superficie de la planta de Novolito alcanza los 15.000 metros cuadrados, disponiendo de zonas separadas y sectorizadas para la recepción y almacenaje; clasificación; descarga eléctrica; procesado; y almacén de fracciones obtenidas.

Los responsables de la compañía, constituida por Endesa y Urbaser, aseguran que “el diseño de la planta pivota sobre los ejes del respeto y protección del medioambiente, seguridad y eficiencia de los procesos”. Así, explican que, en el vector ambiental, “las nuevas instalaciones dispondrán de tratamiento de máxima eficiencia

Novolito valoriza las baterías de las flotas eléctricas.

de sus emisiones gaseosas” con el fin de “reducir al máximo nuestra posible huella ambiental”.

Entre sus medidas de seguridad, la planta estará sectorizada y monitorizada contando con multitud de sensores tanto de control de espacios como de proceso, así como con cámaras térmicas para garantizar la detección temprana de cualquier posible incidente. Con dichos equipamientos, evitará el desarrollo de potenciales situaciones de mayor riesgo así como de su propagación.

En sus aspectos de eficiencia y con el fin de garantizar el adecuado tratamiento de las baterías, en las instalaciones se procesará el residuo para que alcance los grados máximos de pureza, y posibilitar un reciclaje óptimo de la gran mayoría de las fracciones.

De esta forma, se centrará en planificar un tratamiento directo que no precise de operaciones adicionales intermedias. Toda esta configuración de la planta de Novolito irá acompañada de una adecuada formación del personal en toda la ca-

LA PLANTA ESTARÁ MONITORIAZADA CON SENSORES Y CÁMARAS TÉRMICAS

dena de actividades.

Las instalaciones estarán completamente automatizadas en su etapa de procesado, así como también la parte de descarga eléctrica de las baterías.

Sin embargo, sus responsables señalan que, “en una fase inicial, y debido a que se trata de un mercado en claro desarrollo en el que debemos en primer lugar conocer debidamente los residuos mayoritarios a recibir y que estos pueden llegar en diferentes formatos, no está prevista la automatización de procesos de manipulación o almacenamiento”.

Además, recalcan desde Novolito que “conforme se normalice la producción y se disponga de flujos de residuos constantes y de volúmenes suficientes, evaluaremos la posibilidad de automatizar parte de algunos procesos correspondientes a la parte de manipulación, clasificación, almacenaje





Centro de Innovación Tecnológica para el Tratamiento de Residuos "Alfonso Maíllo" (CIAM) de Urbaser situado en Zaragoza.

o desmontaje que podrían incluir alguna tecnología de inteligencia artificial".

Asimismo, inciden que "todas las materias que se extraerán del tratamiento serán debidamente recicladas de manera mayoritaria. En el caso de los metales como aluminio, por ejemplo, está previsto un desti-

no nacional. Sin embargo, en otros como la *black mass*, que engloban a cobalto y el níquel, se requiere de procesos que actualmente no existen en España, por lo que deberá ser exportada a países terceros".

Para la operativa de recogida de las baterías, la nueva compañía, a través de Urbaser,

dispone de una red amplia de puntos que dan servicio ya en estos momentos a clientes que tienen una demanda de servicio nacional. Así, sus promotores especifican que "esta red está ya disponible y tiene un rol muy importante en la logística de Novolítico, al igual que ya hacemos con otros residuos de

los cuales disponemos de tratamiento propio, como es el de los aceites usados de automoción, por ejemplo".

También contemplan alcanzar acuerdos con otros actores, con el fin de que, entre todos, se garantice una cobertura nacional de recogida de baterías usadas de litio segura y profesional.

Urbaser emplea su flota de camiones caja para la recogida capilar especializada y ADR de baterías. Una vez estas baterías estén ya en su red de centros de transferencia, se transportarán a Novolítico mediante camiones. La compañía está trabajando en estos momentos con diferentes actores nacionales e internacionales del mercado con el fin de aportar la vertiente del reciclaje y apoyar, de este modo, a cerrar la circularidad del total del ciclo de vida de una batería y, así, poder garantizar la fabricación de nuevas baterías incorporando metales procedentes del reciclaje tal como exige la normativa europea a través de los últimos cambios legislativos (Reglamento (UE) 2023/1542).

GESTIÓN LOGÍSTICA XXL
44.000 m² NAVES + 280.000 m² CÁMPAS
ALMACENAJE, MANIPULACIÓN Y SERVICIOS INTEGRALES

hiper-trans
GIGALOGÍSTICA

CM 4014 KM 8,4 - 45300 OCAÑA – ES :: WFW9+HQ – gigalogistica@hipertrans.com - +34 619 234 546

ESTRATEGIA | AUTOMATIZACIÓN

LA IA ANTE SUS DESAFÍOS

RESPONSABLES DE UNO, DHL SUPPLY CHAIN, FM LOGISTIC, ID LOGISTICS Y LOGISFASHION ANALIZAN LAS ASIGNATURAS PENDIENTES PARA EXTENDER LA TECNOLOGÍA DISRUPTIVA EN LA CADENA LOGÍSTICA

La inteligencia artificial (IA) no termina de despegar en la cadena de suministro en España, que ocupa el noveno lugar entre los que más utilizan esta tecnología. Según un estudio presentado este año por UNO, Organización Empresarial de Logística y Transporte, para conocer el grado de implantación de las nuevas tecnologías, solo el 9,6 por ciento de los operadores utiliza la inteligencia artificial.

El presidente de la patronal logística, Francisco Aranda, achaca esta situación a dos cuestiones. “La primera es que la IA no es la tecnología que más aplicaciones ofrece a nuestro sector, ni tampoco la más barata en este momento. De hecho, implementar esta tecnología requiere de inversión, gran conocimiento, formación y una enorme cantidad de datos de los que aprender, tanto internos como externos”.

Por su parte, Roberto Gamero, IT director para DHL Supply Chain Iberia, tras reincidir sobre los altos costes de implementación de la IA y de la escasez de expertos en ciencia de datos y en esta tecnología disruptiva, resalta la importancia de democratizar su acceso para que las pequeñas y medianas empresas puedan beneficiarse de su uso.

Para impulsar la IA entre las Pymes, el presidente de UNO incide en que “junto al esfuerzo de las grandes empresas por liderar este cambio, también debemos trabajar conjuntamente todos los actores implicados para aprender a aplicarla correctamente en cada modelo de negocio, así como conocer cuáles son los beneficios de su uso o si una compañía cuenta con la madurez digital necesaria para ponerla en marcha”.

En la misma línea, Pere Castell, Chief Business Development Officer Logisfashion, también defiende “la colaboración entre empresas, fomentar alianzas estratégicas entre grandes corporaciones y Pymes puede facilitar su acceso a tecnologías avanzadas. Asimismo, la creación de ecosistemas de innovación, donde las Pymes puedan compartir experiencias, conocimientos y mejores prácticas, ayuda a que la adopción de IA sea más rápida y eficiente”.

Berto Gil, senior manager de Digitalización e Innovación de ID Logistics Iberia, resalta que “la adopción de la IA en la cadena logística ha sido desigual, con las grandes empresas siendo las pioneras en la integración de tecnologías avanzadas, mientras que las Pymes se están enfrentando a mayores desafíos debido a

los altos costes iniciales de implementación y la necesidad de formación en el personal”.

Para que no se queden rezagadas, el responsable de ID Logistics aboga por “proporcionar desde las instituciones acceso a financiación o subvenciones específicas y fomentar la formación en competencias digitales y tecnológicas entre sus empleados”.

Este mismo apoyo público para extender la IA entre las Pymes, también es resaltado por Cándido Macías, director de IT, Mejora Continua e Innovación de FM Logistic Iberia. En su opi-

nión, “sería esencial implementar programas de subvenciones o ayudas económicas para que las Pymes puedan acceder a las herramientas necesarias para modernizar sus procesos y competir en igualdad de condiciones con las grandes corporaciones”.

Para lograrlo, el responsable de DHL Supply Chain Iberia pone en valor iniciativas como MySupplyChain, “una plataforma que ofrecemos a nuestros clientes, que les proporciona visibilidad en tiempo real de sus inventarios y operaciones logísticas, integrando soluciones basadas en IA para gestionar de manera eficiente sus cadenas de suministro”.

Según resalta Gamero “esta herramienta les permite prever disrupciones, optimizar el flujo de mercancías y tomar decisiones informadas sin necesidad de una gran inversión en infraestructuras tecnológicas.

Gracias a esta plataforma y otras soluciones similares, las Pymes pueden aprovechar la IA de manera accesible y práctica, mejorando la eficiencia de sus operaciones y asegurando su competitividad en el mercado actual. “Nuestro compromiso es seguir desarrollando soluciones que democratizan el acceso a la tecnología para empresas de todos los tamaños”, avanza el directivo de DHL Supply Chain Iberia.

El presidente de UNO considera que la aplicación de la IA “puede suponer más ventajas que desventajas para nuestro sector, puesto que las nuevas tecnologías vienen a complementar el trabajo de nuestros profesionales y no a sustituirlo. El reto real es impulsar el *matching* entre tecnología y personas, ya que la combinación de ambos permitirá aumentar la competitividad del sector, minimizar los costes, aumentar la facturación y mejorar la experiencia tanto de cliente como de empleado”.

Berto Gil, de ID Logistics Iberia, también reconoce que “existe un temor generalizado de que la automatización y

FRANCISCO ARANDA

Presidente
UNO Logística

“IA REQUIERE INVERSIÓN, CONOCIMIENTO Y FORMACIÓN”

PERE CASTEL

CBDO
Logisfashion

“COLABORAR ES CLAVE PARA ADOPTAR IA”



Como segunda razón, Aranda señala que “nuestro sector está conformado en su mayoría por pequeñas y medianas empresas, para las cuales resulta muy difícil acometer la alta inversión necesaria para implementar procesos de IA que realmente mejoren la operativa de su negocio”.

Además, el presidente de UNO recuerda que utilizar adecuadamente la IA exige una serie de competencias muy específicas, como pensamiento crítico, actitud de aprendizaje permanente o creatividad, entre otras, que tiene que adoptar el capital humano. Es de-

la inteligencia artificial podrían llevar a la eliminación de puestos de trabajo, especialmente en áreas más operativas de la cadena logística”.

No obstante, continúa que “si bien es cierto que la IA puede reemplazar tareas repetitivas, también abre nuevas oportunidades laborales para quienes están dispuestos a adquirir más habilidades”.

Otro riesgo relevante del que avisa Berto Gil es la calidad de los datos. “La inteligencia artificial depende de grandes volúmenes de información, pero si estos datos no son precisos o están sesgados, los resultados generados por esta tecnología pueden ser incorrectos o conducir a decisiones empresariales erróneas”.

El directivo de ID Logistics Iberia advierte que “las decisiones desacertadas en un sector como la logística pueden tener repercusiones a gran escala, como interrupciones en la cadena de suministro o problemas de inventario. Además, el proceso de adopción de la IA también enfrenta la cuestión de cómo gestionar la transición tecnológica sin que los sistemas antiguos y los nuevos generen disrupciones operativas.

Por su parte, Roberto Gamero, de DHL Supply Chain Iberia, reconoce que la implementación de la IA trae consigo ciertos riesgos, “como los sesgos en

BERTO GIL

Senior manager de digitalización ID Logistics



“OPORTUNIDAD LABORAL PARA ADQUIRIR MÁS HABILIDADES”

los algoritmos, las preocupaciones sobre la privacidad de los datos y la ciberseguridad, que pueden comprometer la confianza en los sistemas si no se abordan adecuadamente. Para mitigarlos, hemos invertido en sistemas avanzados de ciberseguridad impulsados por IA, que nos permiten identificar patrones sospechosos y proteger nuestros sistemas contra posibles ataques o violaciones de datos”.

También en este ámbito, Pere Castell, Chief Business Development Officer Logifashion, explica que “al depender de grandes volúmenes de datos, la IA aumenta la superficie de ataque para posibles ciberataques, poniendo en riesgo tanto la información de las empresas como la de sus clientes. Por ello, es esencial que las empresas se aseguren de que las soluciones de IA que están utilizando son seguras”.

Castell también resalta la pérdida de empleos “en ciertos roles operativos, ya que la automatización de tareas repetitivas puede desplazar a los trabajadores que antes realizaban esas funciones. Esto plantea un desafío social y laboral que requiere estrategias de reentrenamiento y una reasignación de tareas a otras más complejas o de mayor valor añadido”.

Dicha visión también es compartida por Cándido Macías, de FM Logistic,

que indica que para implementar de forma óptima la IA “es crucial tener en cuenta una adecuada formación y gestión de estas tecnologías para evitar posibles malentendidos o una mala utilización”.

Francisco Aranda defiende que “aunque la IA nos permitirá ser más ágiles frente a los cambios e incertidumbres, aún queda mucho trabajo por hacer hasta alcanzar un grado de madurez razonable, lograr el retorno de la inversión y determinar los casos de uso reales en los que implantarla para generar valor”.

Sin embargo, el presidente de UNO concluye que “estamos convencidos de que la IA será una de las herramientas clave que nos ayudará a revolucionar el sector y a seguir impulsando su competitividad en el futuro, pero aún estamos en una fase embrionaria y su adopción requiere de tiempo y madurez para poder aplicarla no sólo en predicción de la demanda, sino en otras muchas operativas”.

“En ID Logistics, estamos aplicando la IA en varios procesos clave para mejorar nuestras operaciones. Por ejemplo, hemos integrado sistemas de IA en la predicción de demanda, utilizando modelos avanzados de *machine-learning*

(pasa a la página X)

PANTOJA
GRUPO LOGÍSTICO

75 años cruzando horizontes
y desafiando distancias

75
ANIVERSARIO
LLEGANDO MUY LEJOS

955 996 200

grupopANTOJA.COM

ESTRATEGIA | AUTOMATIZACIÓN

(viene de la página IX)

ning que analizan datos históricos y en tiempo real para ajustar nuestras estrategias de inventario y distribución con una gran precisión”, explica Berto Gil.

También, resalta que “hemos implementado herramientas de optimización de rutas de transporte que utilizan algoritmos para calcular las más eficientes, teniendo en cuenta variables como el tráfico, el clima y las restricciones de las carreteras. Esto ha llevado a una reducción significativa en los tiempos de tránsito y en los costes operativos asociados al transporte”.

En cuanto a la gestión del inventario, destaca el responsable de ID Logistics que “nuestros sistemas de IA analizan patrones de consumo y datos de ventas para ajustar los niveles de *stock* de manera dinámica. Esta aplicación ha permitido una disminución en los costes de almacenamiento y una mejora en la disponibilidad de productos, lo que se traduce en una mayor satisfacción del cliente”.

Gil augura que “el futuro de la cadena logística estará profundamente influido por la evolución de la inteligencia artificial. La IA generativa permitirá un análisis más detallado y predictivo de todos los aspectos de la cadena de suministro, desde la demanda de productos hasta la planificación de rutas de transporte, lo que resultará en una eficiencia operativa nunca antes vista. A largo plazo, la IA también contribuirá a una cadena de suministro más sostenible, con un menor consumo energético, además de optimizar el uso de los recursos y reducir los residuos”.

También esta dirección, Roberto Gamero, de DHL Supply Chain Iberia, destaca que “utilizamos sistemas de análisis predictivo impulsados por IA para optimizar nuestras rutas de entrega, lo que nos ayuda a reducir tiempos de entrega y costes de combustible. Además, esto contribuye a disminuir nuestras emisiones de CO2, alineándose con nuestros objetivos de sostenibilidad. La IA no solo mejora nuestra capacidad de respuesta ante cambios o disrupciones, sino que también nos permite operar de manera más limpia y responsable”.

Gamero resalta que “entre las aplicaciones de la IA por parte de DHL se encuentra el uso de robots autónomos en nuestros almacenes para automatizar el proceso de *picking* y *packing*. Estos robots colaborativos aumentan la velocidad y precisión de las operaciones, reduciendo errores y mejorando la eficiencia general. Además, emplean IA para analizar patrones de demanda y gestionar inventarios de manera predictiva, lo que ha permitido reducir costes operativos y mejorar la disponi-

bilidad de productos para nuestros clientes”.

Gamero augura que “mirando hacia el futuro, para seguir innovando en nuestras operaciones logísticas, planeamos expandir el uso de robots autónomos y de gemelos digitales. Con tecnología que ya estamos implementando para simular y optimizar nuestras operaciones logísticas. Los gemelos digitales crean réplicas virtuales que nos ayudan a anticipar problemas antes de que ocurran y ajustar las operaciones en tiempo para mejorar la resiliencia y la eficiencia.

Según el responsable de DHL, gracias a esta tecnología, “podemos realizar simulaciones detalladas que nos permiten tomar decisiones informadas sobre cómo gestionar mejor nuestros recursos, prever disrupciones y optimizar el rendimiento operativo”.

“En DHL, vemos un futuro prometedor para la IA en la logística, donde la automatización completa y la estandarización serán pilares fundamentales. Un ejemplo de esto es el uso de gemelos digitales, una tecnología que ya estamos implementando para simular y optimizar nuestras operaciones logísticas. Los gemelos digitales permiten crear réplicas virtuales de nuestras operaciones, lo que nos ayuda a anticipar problemas antes de que ocurran y ajustar nuestras operaciones en tiempo real para mejorar la resiliencia y la eficiencia”, finaliza Gamero.

“El futuro de la cadena logística estará marcado por una transformación total hacia la digitalización y automatización de los procesos. Con la evolución de la inteligencia artificial, es previsible que se generen cadenas de suministro más inteligentes, eficientes y adaptativas, con una mayor capacidad de respuesta ante los cambios del mercado y las necesidades de los consumidores”, comparte Cándido Macías, de FM Logistic.

Pere Castell resalta que “en Logifashion estamos, cada año, incrementando nuestros esfuerzos por aplicar la inteligencia artificial en los procesos clave dentro de la cadena logística, con resultados muy positivos. Tras impulsar la analítica prescriptiva, ahora el reto es hacer digeribles los datos para que nuestros *managers* realmente se apoyen en ellos para tomar las decisiones (Data Driven). Entre los procesos

con IA destaca “la planeación de recursos, el *allocation* de los mismos de forma flexible durante la jornada de trabajo, garantizar la calidad de nuestros inventarios mediante ciclos dirigidos por la máquina (estadística) o decidirnos de entre las múltiples opciones de partners de *LastMile* para lograr las entregas de acuerdo con la promesa de entrega y la minimización de los ‘kpis’ de coste y sostenibilidad de acuerdo con el contexto específico en cada momento”.

El responsable de Logifashion resalta que con el *Machine learning* o algoritmos de optimización “nos centramos en optimizar las tareas que llevamos a cabo en nuestros centros de distribución o incluso en redefinir nuestra red de última milla. Nos enfocamos tanto a servicio como a coste. Ejemplos concretos son generar *batch* de pedidos para optimizar la recogida, la priorización dinámica de tareas en función de los *cut-offs* (*Ecommerce*), la organización del *assortment* en el Centro de distribución de acuerdo con la rotación esperada, el balanceo entre métodos de preparación, etc”.



También Castell revela el uso de herramientas de IA en otras actividades como “los sistemas de seguridad informática o *anti phishing* (usamos patrones guiados por IA), la evaluación de las tareas de desarrollo (modelos comparativos y de *benchmark* basados en *big data*), los test automatizados de QA, entre otros”.

El directivo de Logifashion augura que junto con la logística completamente automatizada, el auge de almacenes inteligentes y la optimización del transporte, espera que “la IA impulse un mayor nivel de personalización en los servicios logísticos, permitiendo a las empresas adaptar las soluciones a las necesidades específicas de cada cliente”.

CÁNDIDO MACÍAS

Director de IT
e innovación
FM Logistic

“LA CADENA LOGÍSTICA AUTOMATIZA SUS PROCESOS”

ROBERTO GAMERO

IT director
DHL Supply Chain
Iberia

“CON LA IA SE REDUCEN LOS COSTOS OPERATIVOS”

Ecco
logistics



¡Pruébalo
ahora!



www.eccologistics.es

Tecnología certificada para el cálculo y reducción de la huella de carbono del transporte de mercancías

GLEC
GLOBAL
LOGISTICS
EMISSIONS
COUNCIL



ISO
14083

SMART
FREIGHT
CENTRE
ACCREDITATION



Desarrollada bajo el marco Internacional GLEC y certificada por el SmartFreight Center es la solución definitiva para el cálculo y reducción de emisiones CO₂ en el transporte de mercancías.

Especialmente diseñada para operadores logísticos y transportistas

Reportes válidos para cumplimiento de las normativas europeas actuales.



Las herramientas de gestión de flotas asesora sobre los rendimientos en el estilo de conducción, entre otras aplicaciones.

TECNOLOGÍA | CARRETERA

MÁS DATOS SOBRE RUEDAS

LA MAYORÍA DE LOS GESTORES DE FLOTAS EN ESPAÑA ESPERAN EMPLEAR LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LOS PRÓXIMOS CINCO AÑOS.

La digitalización y la electrificación seguirán avanzando a grandes pasos en el transporte por carretera según refleja un informe presentado por Webfleet, basado en una encuesta global con la agencia de estudios de mercado One-Poll, en la que han participado 1.800 responsables de la toma de decisiones sobre flotas de siete o más vehículos, de los cuales 150 operan en España.

El estudio de Webfleet destaca que la práctica totalidad de los gestores de flotas en España, 96 por ciento de los encuestados, esperan aumentar su inversión en tecnologías durante los próximos cinco años. Entre sus principales motivaciones se encuentran las mejoras en la eficiencia y la reducción de los costes operativos, junto con la demanda de incrementar la seguridad del conductor y del vehículo. Otras razo-

**LA INVERSIÓN
TECNOLOGICA
MEJORA LA
EFICIENCIA**

nes expuestas son una mayor visibilidad y control de los activos de la flota, mejorar el servicio a los clientes, y reducir las emisiones de CO2 y su impacto ambiental. Sin embargo, entre los principales desafíos que dificultan avanzar en la digitalización de las flotas se citan el alto coste de implementación y mantenimiento; la integración con los procesos y sistemas existentes; y la formación y gestión del cambio para el personal.

Las empresas españolas despuntan en soluciones de localización en tiempo real para gestionar sus flotas, así como en herramientas de gestión del workflow (flujo del trabajo). Ambas son, asimismo, las soluciones tecnológicas más valoradas, junto con los reportes automatizados. De cara al futuro próximo, el 33 por ciento de las empresas consultadas considera que usará soluciones de videotelemática con Inteligencia Artificial (IA) en los próximos cinco años, mientras que un 31 por ciento espera utilizar diagnósticos de vehículo y mantenimiento predictivo. Además, un 25 por ciento prevé incorporar soluciones para la monitorización de la conducción con formación para conductores.

La IA es una de las tecnologías que más interés despierta por su potencial para cambiar las reglas del juego. Así, un 58 por ciento de los gestores de flotas españoles espera utilizar la IA en los próximos cinco años. Sobre todo, en lo que respecta a la optimización y planificación de rutas y logística, con un 68 por ciento, pero también en cuanto a

automatización de tareas administrativas y al análisis del estilo de conducción para mejorar la seguridad vial, con un 52 por ciento.

En la actualidad, las *dashcams* con IA alertan a los conductores cuando detectan un comportamiento al volante arriesgado, como fumar, estar fatigado o el uso del teléfono. El mantenimiento predictivo analiza los datos del vehículo para predecir posibles averías antes de que ocurran, lo que minimiza el riesgo de tiempo de inactividad y reduce los costes de mantenimiento. Además, los algoritmos avanzados optimizan la planificación de rutas

para agilizar los plazos de entrega y reducir el consumo de combustible. Sin embargo, sus aplicaciones se extenderán en los próximos años.

El estudio también revela otros desarrollos tecnológicos que impactarán en la gestión de flotas durante el próximo quinquenio, aunque con menor grado de desarrollo, como la conducción autónoma, con un 13 por ciento de interesados; Internet de las Cosas (IoT) y vehículos conectados, con un siete por ciento; o realidad virtual/aumentada; telemática avanzada; tecnología de vehículos a infraestructura (v2i), con un tres por ciento; así como *blockchain*, con otro dos por ciento.

“La telemática ha revolucionado el sector del transporte, pasando del simple seguimiento de vehículos a soluciones integrales de gestión de flotas y datos. El vehículo actual genera muchos más datos, desde los remolques hasta

**IA DESTACA
SOBRE IOT,
REALIDAD
VIRTUAL
O V2I**

los neumáticos. La creciente conexión de estas diferentes fuentes de datos a través de soluciones holísticas de gestión de flotas permite a las empresas de flotas desarrollar y optimizar continuamente sus operaciones”, asegura, Jan Maarten, presidente de Soluciones de Gestión de Flotas en Bridgestone Mobility Solutions.

A su juicio, “la telemática seguirá proporcionando ROI a medida que las flotas aborden nuevos retos. Especialmente las soluciones basadas en IA y los vehículos eléctricos tendrán un enorme impacto en la gestión de flotas en el futuro. Para nosotros está claro que las asociaciones y la colaboración serán esenciales para desbloquear posibilidades y ofrecer nuevos servicios y modelos de negocio que proporcionen valor añadido a nuestros clientes en estos tiempos de rápidos cambios”.

En este contexto, Webfleet la solución de gestión de flotas de Bridgestone, ha presentado, recientemente, un nuevo Asistente de Inteligencia Artificial, que está actualmente siendo testeado por clientes en la solución Opti-Drive, la herramienta de Webfleet basada en datos que asesora sobre el rendimiento de los estilos de conducción.

LA TOMA DE DECISIONES SE APOYA EN PROCESAR ANÁLISIS

“A medida que los vehículos y activos de flotas crean más y más datos conectados, nuestro trabajo es proporcionar perspectivas procesables a los responsables de la toma de decisiones de una manera fácil y rápida. Nuestro nuevo Asistente IA interactúa directamente con sus datos y hacer preguntas, los gestores de flotas pueden tomar acciones basadas en datos de forma más rápida y clara para mejorar sus operaciones”, afirma Raghunath Banerjee, vicepresidente de Soluciones de Datos de Bridgestone Mobility Solutions.

La nueva herramienta ofrece datos históricos y en tiempo real sobre indicadores clave del rendimiento de la flota, como el consumo de combustible y energía, y eventos de conducción como el ralentí, el exceso de velocidad y los frenazos bruscos. Con su empleo, los gestores de flotas pueden escribir preguntas como, por ejemplo, “Dame las estadísticas de todo el tiempo de conducción y el kilometraje total de mis conductores, agregados para los últimos cinco meses”, o “¿Cuál es la tendencia de consumo de combustible en los últimos tres meses?”, y obtener información precisa en cuestión de segundos.

MAYOR ELECTRIFICACIÓN

La movilidad eléctrica ha llegado para quedarse, según coinciden los gestores de flotas. En este sentido, la gran mayoría está planificando, o ya se encuentra en fase de implementación, una electrificación importante de sus flotas en los próximos cinco años. Así, el 85 por ciento espera que el número de vehículos eléctricos e híbridos de su flota cambie en los próximos cinco años.

Esta reflexión se encuadra en una evolución prevista en la que el número de vehículos eléctricos e híbridos de las flotas comerciales aumente del actual 37 por ciento al 63 por ciento previsto en el horizonte del año 2029.

Las empresas españolas cuentan en la actualidad con un mix de vehículos de combustión interna, eléctricos puros e híbridos, en el que los primeros suponen

más de un 53 por ciento de cuota en la composición de sus flotas. Sin embargo, de cara a los próximos años, se espera que esta cifra se reduzca prácticamente a la mitad, en favor de los vehículos eléctricos puros, que alcanzarían el 39 por ciento de la flota, e híbridos, con otro 29 por ciento.

EN 2029 SE PREVE UN 63% DE FLOTA CON BATERÍAS

El motivo de este cambio es la mejora del impacto medioambiental, principalmente, junto con la reducción de los costes operativos; la mejora de la imagen pública; optimizar el rendimiento y seguridad de los vehículos; o para disponer de mayores datos de la flota de transporte.

Llegamos más lejos, estamos más cerca_



Dntime
Si quieres llegar lejos, acompáñanos

TICS | INTRALOGÍSTICA

ALMACENES SEGUROS

CON LA MONITORIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES LOGÍSTICAS, MEDIANTE SENSORES, SE AVANZA PARA REDUCIR LOS RIESGOS Y LOS COSTES DE MANTENIMIENTO

La actividad en el interior de las plataformas logísticas tiene entre sus riesgos la posibilidad de que se puedan producir impactos por parte de los equipos móviles de manipulación de las mercancías con las estanterías. En el caso de que la situación se repita en el mismo soporte o de sufrir fuertes impactos, se puede debilitar su estructura con unos daños acumulativos que pueden acabar en un colapso. Con ello, las estanterías quedan en cuarentena causando interrupciones operativas y una costosa inactividad en el almacén.

La norma UNE-EN 15635, centrada en el almacenaje en estanterías metálicas, fija las directrices en los aspectos operativos para la seguridad estructural de los sistemas con el objetivo de minimizar los riesgos y las consecuencias de un fun-

cionamiento inseguro de estos equipos.

Con el objetivo de garantizar el cumplimiento normativo y mejorar la seguridad y la eficiencia en los almacenes, la multinacional británica A-SAFE ha desarrollado el sistema RackEye. A través de sus sensores se monitoriza la salud de las estanterías, clasificando los impactos como advertencias o alertas cuando su intensidad supera los parámetros de las operaciones normales, para ser notificados en tiempo real, por correo electrónico, SMS, a través de su aplicación o su plataforma web. La alerta va a registrar la fecha, la hora, el almacén, el pasillo, el puntal para poder tomar medidas preventivas como descargar la estantería o acordonar la zona para evitar mayores riesgos.

Toda la información reco-

da genera, gracias a su software, informes y reportes que pueden ser consultados y descargados, a través de una plataforma web, con el historial completo de los impactos, clasificados por áreas, pasillos, turnos o días de la semana. Este registro de indicadores KPI permite ver las tendencias de los incidentes, así como guiar la toma de decisiones preventivas, al detectar problemas de espacio y distribución en los almacenes o de formación por parte de los trabajadores que manejan las carretillas. Además, tras los cambios establecidos se realiza un seguimiento para analizar la mejora de los resultados. Con esta labor de previsión se evita llegar a poner en cuarentena las estanterías.

Las instalaciones logísticas en Madrid del fabricante de vehículos industriales Iveco han sido una de las pioneras en España en implementar el sistema de monitorización de estanterías RackEye con el objetivo de reducir costes con el mantenimiento predictivo y

mejorar la eficiencia y seguridad en sus almacenes.

El grupo industrial, que cuenta con un total de 157 kilómetros de estanterías para su operativa logística, dispone de 1.007 dispositivos de RackEye trabajando en seis almacenes.



“En el primer año de empleo hemos logrado reducir en un 73 por ciento el número de alertas y en otro una disminución del 86 por ciento”, destaca José Luis Rodríguez, Industrial logistics / Methods & Sys-

Su mercancía es nuestra máxima prioridad

Comprometidos con la excelencia en cada entrega

Servicio de distribución exprés de mercancía paletizada en Iberia y Europa



Estructura



Eficiencia



Sostenibilidad



Tecnología

¡Su mercancía está en buenas manos!



- ✓ Rapidez
- ✓ Fiabilidad
- ✓ Seguridad

+34 902 88 24 24

es.palletways.com

pwiberia@palletways.com



Palletways
We Deliver

tem Specialist en Iveco. “Antes de emplear el sistema RackEye, detalla José Luis Rodríguez, que en Iveco se disponía de una *check list* en la que cada operador o responsable de área realizaba una inspección visual de los equipos y de las partes

Iveco ha implantado RackEye en sus almacenes.



más fundamentales de las instalaciones de almacenamiento. Toda esta información se trasladaba a una base de datos interna”.

Además, continúa explicando el responsable de logística

de Iveco, que cuando ocurría un incidente se contaba con un protocolo de intervención en el sistema de gestión de almacenes. “En un primer momento se precintaba el área de riesgo para que no se hiciera ningún de acopio en dicha estantería y en el sistema de gestión de almacenes se bloqueaba dicho hueco. En el sistema interno de prevención se declaraba dicho incidente. Y tras realizar los análisis oportunos se procedía a una reparación en el equipo por parte de un proveedor externo”.

Rodríguez destaca que “tras una reflexión interna observamos que el principal problema logístico eran los daños provocados en una maniobra, tanto por una desestiba o una estiba haciendo el acopio de material a la estantería, bien frontalmente o haciendo

do un giro para posicionarse en la parte posterior”. Así, determinaron que los mayores riesgos se concentraban en las zonas inferiores de los puntales (los componentes metálicos que forman la estructura verti-

cal del bastidor de la estantería) o incluso de los largueros (perfiles metálicos horizontales que se fijan directamente a los bastidores).

Con el nuevo sistema de monitorización de estanterías, cuando se declara un evento por parte del sistema de RackEye acude un responsable de Iveco al puntal dónde hace la lectura del código QR correspondiente para iniciar la inspección de la estantería, guiada por la app de RackEye. En ese momento comprueba si hay una intrusión o una ondulación del larguero, las diagonales horizontales, los sistemas de anclaje y fijación a la base, los cerrojos en el caso de que los disponga. Además, su aplicación permite realizar fotografías de su estado para ser empleadas posteriormente en las auditorías.

José Luis Rodríguez incide en que “en Iveco disponemos un sistema interno de reportes con un mapado para ir midiendo la evolución en la detección de advertencias y alertas que genera RackEye, que es muy visual para que sea fácil de entender y poder plasmar si esta-

mos reduciendo su número”. Además, resalta que “analizamos semanalmente con los responsables de las áreas monitorizadas dichos informes para ver en qué situación y en qué evolución se encuentran”. Los informes se pueden descargar en formatos PDF o CSV.

Entre las ventajas que destaca el responsable de Iveco sobre el sistema implantado de

A-SAFE pone en valor “una trazabilidad completa en todos los puntales, que posibilita mapear el área logística, y que es muy modulable a futuras extensiones en los almacenes. También permite mejorar determinados hábitos intralógicos en el manejo de los equipos móviles y ofrece un entorno

de mayor seguridad a los operarios, que pueden aportar información para poder tomar medidas preventivas.

Finalmente, José Luis Rodríguez subraya que con el sistema de RackEye para el desarrollo de nuevos proyectos logísticos “se puede monitorizar y anticipar el diseño de almacenes para incrementar su seguridad y su eficiencia y lograr cero daños en las estanterías”.

JOSE LUIS RODRÍGUEZ

Responsable de logística de Iveco

“EVITAMOS LOS DAÑOS POR MANIOBRAS CON LAS CARRETILLAS”

«APROVECHA AL MÁXIMO TUS ACTIVOS»: ACONDICIONAR LOS CENTROS DE DISTRIBUCIÓN EXISTENTES PARA EL FUTURO ES SOSTENIBLE Y RENTABLE.

El concepto de «sostenibilidad» se enfrenta a un cambio de paradigma. Los terrenos son cada vez más escasos. **Por ello, cada vez cobran más importancia los proyectos basados en la reutilización y modernización de instalaciones existentes.** Fieles al principio «**aprovecha al máximo todos tus activos**», existen razones de peso para adaptar las redes logísticas existentes a las **necesidades del futuro** como parte de una estrategia de transformación integral y, de este modo, **ahorrar tiempo y dinero**. Para llevar a cabo esta tarea, WITRON es el **socio logístico idóneo**. WITRON ha demostrado en un gran número de proyectos en todo el mundo que es posible llevar a cabo con éxito la **integración de nuevas tecnologías y elementos en un edificio existente**, con su operativa en paralelo a pleno rendimiento **garantizando la preparación de los pedidos de nuestros clientes** y en el plazo previsto.

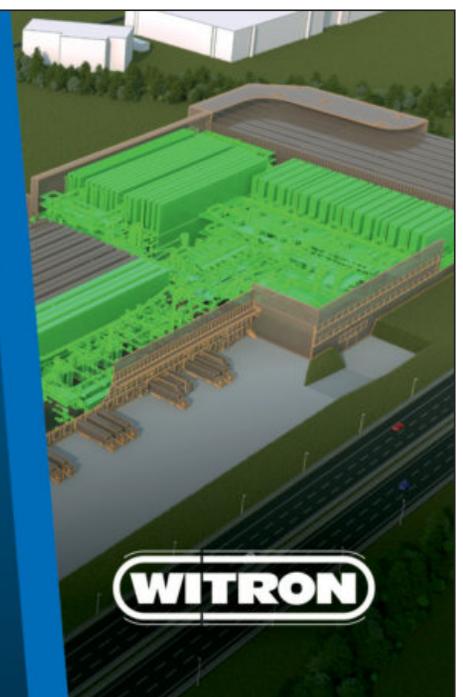


Google Play
Music

Apple Music

Spotify

Contratista general para la planificación, ejecución y gestión de sistemas de almacenamiento y preparación de pedidos para el comercio y la industria. www.witron.com



WITRON

En lo grande
y en lo pequeño



CONECTAMOS
valenciaport