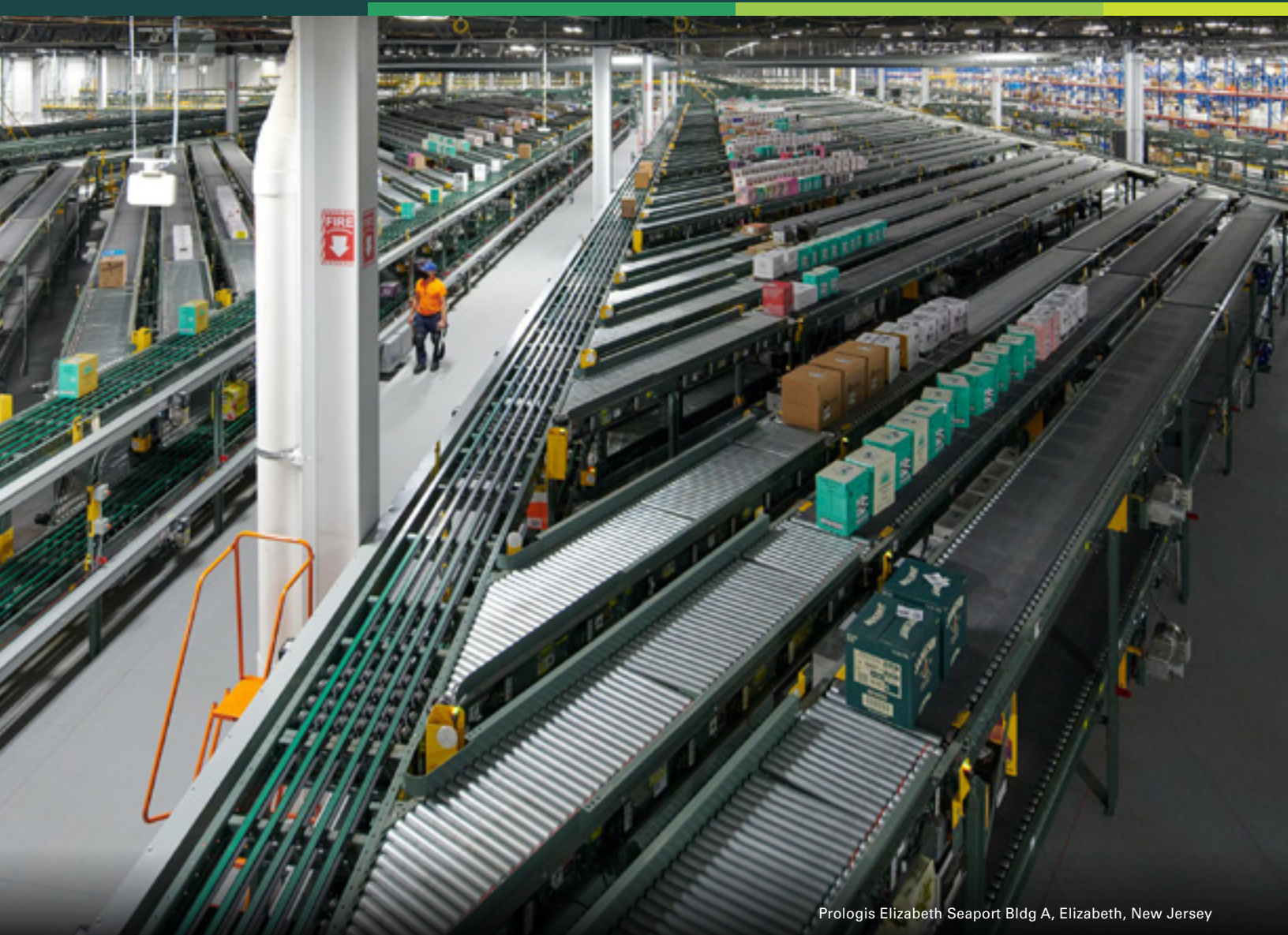


INFORME ESPECIAL DE PROLOGIS RESEARCH | Noviembre 2020

# Inmologística y automatización #1. El estado de la automatización en las cadenas de suministro



Prologis Elizabeth Seaport Bldg A, Elizabeth, New Jersey

La automatización puede revolucionar las operaciones logísticas. A medida que las capacidades aumentan junto con la bajada de los costes, cada vez se obtiene una mayor rentabilidad sobre la inversión (ROI). Hay tres tendencias que se están alineando para propiciar mayores niveles de automatización en nuestros edificios. En primer lugar, la COVID ha derivado en un mayor absentismo, tensionando aún más la disponibilidad de la mano de obra. En segundo lugar, la tecnología sigue mejorando, aumentando sus capacidades y reduciendo los costes. En tercer lugar, las operaciones que requieren mucha mano de obra, concretamente el comercio electrónico, aumentan rápidamente. Estos usuarios se benefician en gran medida de esta tecnología y son quienes más la emplean.

Esta dramática transformación no se puede sobrevalorar. Lo que se esperaba que tardara años en cobrar impulso está teniendo lugar en solo unos meses. A consecuencia de ello, algunos clientes de logística están invirtiendo significativamente en automatización. En el presente informe, el primero de una serie, analizaremos el estado actual de la automatización de almacenes, cómo se está produciendo esta transformación, así como sus efectos en las características requeridas de los edificios. En este sentido, destacamos las siguientes características:

- **Hay una baja implementación de la automatización en los centros logísticos debido al elevado coste, baja flexibilidad y a una lenta rentabilidad sobre la inversión (ROI).** Los costes de traslado a centros totalmente automatizados son cuatro o cinco veces superiores a los costes de traslado a centros no automatizados o poco automatizados<sup>1</sup>. Hay otros factores, como las dificultades de planificación y la necesidad de flexibilidad operativa, así como otras realidades asociadas como, los tiempos de inactividad y/o la integración durante la implementación.
- **La automatización se centra en el e-fulfillment.** El comercio electrónico requiere tres veces más mano de obra que las operaciones convencionales de logística<sup>2</sup>, y es el doble de volátil en ventas si lo comparamos con el comercio minorista en tiendas físicas<sup>3</sup>, siendo asimismo una opción con mayor crecimiento, lo que convierte al comercio electrónico en un objetivo preferible para inversiones que puedan mejorar la productividad laboral y reducir los picos.
- **La automatización proporciona ubicaciones de gran calidad cercanas a los consumidores finales, facilitando así la ampliación de las entregas directas a domicilio.** En muchos supuestos la elección de la ubicación es un equilibrio entre disponibilidad de mano de obra y proximidad al consumidor final. En un mundo automatizado, el segundo factor es prioritario, ya que permite ofrecer a los clientes unos plazos de entrega más rápidos y optimizar los costes de transporte.

El presente informe analiza las tres cuestiones principales en torno al estado actual de la automatización y sus perspectivas de futuro:

1. ¿Qué es la automatización?
2. ¿Cuál es la tasa de implementación de la automatización y cómo está cambiando?
3. ¿Cómo está modificando la automatización los requisitos de la inmologística?

## ¿Qué es la automatización?

### El objetivo de la automatización es mejorar la eficiencia.

Si están bien implementadas, las ubicaciones automatizadas son más productivas, funcionan de manera más ágil, ofrecen tiempos de procesamiento más rápidos, mejoran la seguridad de los trabajadores y son más eficientes desde el punto de vista del coste total (gastos operativos y de capital). Las operaciones logísticas clave incluyen normalmente lo siguiente:

- Descarga/recepción
- Colocación
- Almacenamiento
- Preparación de pedidos
- Embalaje
- Carga/envío

En todas las operaciones logísticas se deben analizar los requisitos y capacidades en torno a dichas funciones e invertir en consecuencia. Durante mucho tiempo el sector logístico ha hecho uso de una amplia variedad de equipos de mejora de la productividad para desarrollar dichas funciones, como estanterías y carretillas.

Para definir y segmentar las tecnologías de automatización respecto de otros tipos de equipos, **el elemento diferenciador es su autonomía respecto del control humano.** De nuevo, algunas de estas tecnologías de mejora de la productividad no son nuevas en las operaciones logísticas, incluidos complejos sistemas de cinta transportadora, rodillos neumáticos y vehículos de transporte automatizado.

Las tecnologías de automatización se pueden clasificar en dos categorías:

- **Automatización fija.** Este tipo de automatización suele ser de gran volumen, está total o parcialmente hecha a medida, y suele contar



Automatización Fija Completa: Almacenamiento Automatizado y Sistema de Recuperación (AA/SR), clasificación automatizada



Automatización Fija Parcial: cintas transportadoras, paletizadores, lanzaderas de pallet, elevadores verticales



con una capacidad fija con flexibilidad limitada y su instalación suele ser cara. Los tipos más habituales incluyen:

- Cintas transportadoras
- Clasificadores automáticos
- Paletizadores
- Lanzaderas de palets
- Sistemas de almacenamiento y recogida automatizados (AS/RS).

• **Automatización móvil y semimóvil.** Este tipo de automatización consiste en soluciones robóticas específicas que se ajustan a distintos entornos y ofrecen una gran flexibilidad en cuanto a la ampliación o a la reducción, según sea necesario. Los tipos más habituales incluyen:

- Vehículos de transporte automatizado (AGV) como, por ejemplo, carretillas autónomas
- Robots móviles autónomos (AMR), como, por ejemplo, cobots
- Automatización especializada/de nicho, como por ejemplo, equipos automatizados de inserción en cajas y descarga de carros.

**No existe una solución única.** Muchas soluciones de automatización pretenden dar respuesta a una o dos de las seis funciones básicas del almacén. Cada fase engloba acciones, movimientos, variaciones y niveles de complejidad muy diferentes; es más, cada fase requiere equipos especiales. La integración entre las funciones básicas y entre tecnologías de automatización es especialmente compleja y costosa. Por ejemplo, los rodillos neumáticos sólo pueden realizar tareas de colocación y preparación de pedidos con líneas dedicadas para cada uno de ellos. El objetivo de las tecnologías móviles y los cobots son las funciones más sencillas de automatizar, y ofrecen la más rápida rentabilidad en cuanto a inversión e integraciones rápidas, a la vez que permiten a los usuarios desarrollar el talento humano en la parte esencial de las operaciones.

## ¿Cuál es la tasa de implementación de la automatización y cómo está cambiando?

**Los usuarios logísticos invierten en automatización principalmente para mejorar la productividad de la mano de obra y el rendimiento, no para reducir espacio.** . Por ello, las tasas de implementación de la automatización están vinculadas a la mano de obra. Por lo general, en las operaciones de comercio electrónico se emplea a más de tres trabajadores por cada 93 metros cuadrados<sup>4</sup>. La mayor parte de estos clientes, que representaban el 15% del espacio logístico a mediados de 2020<sup>5</sup>, han implementado una o varias formas de automatización.

Por el contrario, las operaciones de fulfillment convencionales requieren de media un empleado por cada 93 metros cuadrados. La implementación de automatización por parte de dichos usuarios es muy reducida. En conjunto, la implementación de uno o varios tipos de tecnologías de automatización se encuentra en torno al 20-25% en los centros inmológicos. Mientras que la densidad operativa puede ser un subproducto de la automatización, no es el objetivo principal ni es habitual. En efecto, una menor congestión del centro es un beneficio importante que presentan muchos tipos de automatización.

La implementación de automatización por parte de dichos usuarios es muy reducida. En conjunto, la implementación de uno o varios tipos de tecnologías de automatización se encuentra en torno al 20-25% en los centros inmológicos. Mientras que la densidad operativa puede ser un subproducto de la automatización, no es el objetivo principal ni es habitual. En efecto, una menor congestión del centro es un beneficio importante que presentan muchos tipos de automatización.

**Actualmente las tasas de implementación de la automatización varían mucho según la tecnología.** Una encuesta realizada en 2019 a clientes de logística estadounidenses concluye que cerca del 30% de los



Automatización móvil: Robots Móviles Autónomos (RMAs), Vehículos de Guiado Automatizados (VGAs)

encuestados trabajaban en centros que contaban con transportadores o almacenamiento vertical, las tecnologías de uso más frecuentes. En aproximadamente el 8-10% de los lugares de trabajo de los encuestados había vehículos de transporte automatizado (AGV) o robots móviles autónomos (AMR), con un porcentaje casi idéntico de uso de tecnologías *pick-to-light* o *pick-to-voice*. Los sistemas de automatización fija (clasificación automatizada AS/RS) eran relativamente poco frecuentes, con la respuesta afirmativa del 3-5% de los encuestados. En estas tecnologías la implementación se concentra en unidades mayores. Por ejemplo, las unidades que empleaban robótica eran un 33% superiores a la media y las unidades que empleaban AS/RS o sistemas de clasificación automatizados eran tres veces superiores a la unidad media.

**Actualmente la automatización completa es muy poco frecuente y las tasas de implementación totales, especialmente en caso de automatización fija, son bajas debido a los siguientes motivos:**

- **Alto coste y periodo de amortización largo.** Diferentes formas de automatización convencionales se han personalizado mucho para usos específicos, lo que hace subir el coste inicial y limita el uso secundario. Asimismo, el bajo número de empleados de muchos centros logísticos limita las ventajas económicas de la automatización de tareas/procesos mediante ahorro en mano de obra.
- **Complejidad del proceso y retos de planificación.** La automatización es más frecuente cuando se cumplen conjuntamente las siguientes tres condiciones: (i) procesos repetidos; (ii) gran volumen; y (iii) poca variabilidad diaria y mensual. La mayor volatilidad inherente en el negocio del comercio electrónico aumenta los retos de la inversión a largo plazo en automatización. No obstante, los beneficios se ven de forma clara durante las vacaciones y otros momentos de máxima presión cuando las necesidades de mano de obra son notablemente más pronunciadas.
- **Limitaciones de implementación.** Históricamente las cadenas de suministro se han construido para ser eficientes. Existe muy poco margen de tiempo disponible para actualizaciones del sistema y las interrupciones de los procesos existentes implican costes y riesgos para la estabilidad operativa.

- **Consideraciones de IT y mala calidad de los datos.**

La complejidad de los sistemas de automatización requiere la integración de múltiples sistemas existentes (por ejemplo, pedidos y gestión de almacén). Esto significa que las dificultades convencionales asociadas a la modernización en IT también tienen lugar en la automatización. En este sentido, en una encuesta realizada durante el primer trimestre de 2020 por DC Velocity/ARC Advisory Group, se observó que la inversión en tecnología prioritaria sigue recayendo en sistemas de gestión de almacén, según el 36% de los encuestados.

- **Limitaciones de mano de obra.** Las barreras a la implementación son el nivel históricamente bajo de desempleo, los trabajos de creciente complejidad (personal técnico) y las ubicaciones remotas.

**Las nuevas tecnologías están solventando las dificultades convencionales para la implementación.**

La integración está siendo más sencilla, las tecnologías fijas se diseñan cada vez más para su modularidad, y la automatización móvil se está introduciendo entre las personas. La automatización puede ser una tecnología incremental que mejora los procesos existentes en lugar de una sustitución fundamental. De nuevo, el enfoque se centra en mejorar la productividad de la mano de obra, y no se trata de operaciones "oscurecidas" totalmente autónomas ni de modificaciones drásticas a los usos inmobiliarios. El consenso al que se está llegando es que la automatización tendrá beneficios financieros: según la encuesta de DC Velocity, el 96% de los encuestados (antes del inicio de la pandemia del COVID-19) esperaban un aumento en la propuesta de valor de la automatización del almacén durante los próximos tres años.

## ¿Cómo está modificando la automatización los requisitos de la inmologística?

**La automatización permite una mayor elección de ubicación, y la mayor parte de los tipos de automatización se pueden incorporar en cualquier centro moderno.** Hemos examinado dos áreas de cambio potencial de la inmologística: requisitos funcionales y de ubicación.

**Los requisitos físicos para la automatización no modifican la tasa de obsolescencia funcional.**

El cambio hacia la automatización móvil y la automatización modular fija significa que las características físicas de los edificios son menos importantes a medida que las tecnologías son más flexibles. La mayor parte de las características necesarias se pueden readaptar (esto es, requisitos de potencia mejorados). Véase Anexo 1 para obtener más información sobre las características requeridas de los edificios.

**La automatización proporciona ubicaciones nuevas y más**

**productivas.** Concretamente, la automatización incentiva las oportunidades de expansión hacia mercados con fuerza laboral limitada. A simple vista, la desconexión entre operaciones logísticas y necesidad de mano de obra puede parecer cosa de centros mal ubicados. No obstante, reducir los costes de transporte y acortar la distancia con los clientes es de vital importancia para la mayoría de los usuarios logísticos. En consecuencia, se muestra más interés en cómo la automatización puede ayudar a desbloquear ubicaciones urbanas y de relleno donde el coste y la disponibilidad de la mano de obra históricamente han generado dificultades.

## En resumen:

**La automatización permite a los clientes optimizar sus cadenas de suministro gracias a la proximidad a mejores ubicaciones.**

Actualmente su implementación es baja, pero está creciendo, con una mayor implementación y crecimiento en sectores rápidamente cambiantes, como el e-fulfillment. Desde el punto de vista tecnológico, las soluciones de automatización de crecimiento más rápido son más flexibles, más móviles y están menos ligadas a las características físicas de los edificios que en el pasado. Es importante destacar que la automatización no está afectando a la obsolescencia funcional de los centros logísticos, sino que, al reducir la necesidad de ubicarse más cerca de la mano de obra, se accede a ubicaciones nuevas y más productivas cerca de los consumidores finales. De este modo, la automatización está ayudando a que las cadenas de suministro avancen más rápidamente hacia el futuro; un futuro en el que centros logísticos dinámicos, productivos y bien ubicados ayuden literalmente a los clientes a entregar sus productos.

## REQUISITOS DE LA AUTOMATIZACIÓN Y DE LA INMOLOGÍSTICA

**Robots móviles autónomos (RMA)**

**Vehículos de transporte automatizado (VTA)**

**Brazos robóticos de preparación de pedidos**

**Cinta transportadora**

**Sistemas de almacenamiento y recogida automatizados (SA/RA)**

**Techo sólido**

Determinada automatización fija requiere conexión al techo

**Mayor altura libre**

11 m +

**Otras características incluyen:**

- Mayor capacidad de potencia (dependiendo de los niveles 1,5 / 4x más)
- Conexión a Internet
- Espacio adicional para recarga de tecnologías móviles
- Servicios que hacen el trabajo más ameno para atraer talento de una amplia gama de competencias

**Calidad de piso en altura**

Suelo extra liso sin juntas, con capacidad para soportar carga en piso en altura

**Más puertas de muelle**

Necesarias para impedir la acumulación debida a una mayor eficiencia

## Notas

1. Prologis Research
2. Prologis Research, encuesta sobre mano de obra a clientes estadounidenses, 2019
3. Archivos de sociedad cotizada, Prologis Research
4. Prologis Research, encuesta sobre mano de obra a clientes estadounidenses, 2019; Prologis Research, encuesta sobre mano de obra a clientes europeos, 2018
5. Prologis Research

## Declaraciones prospectivas

Este material no debe interpretarse como una oferta de venta o como una solicitud para una oferta de compra de cualquier título. No estamos solicitando ninguna acción basada en este material. Es material concebido exclusivamente para la información general de los clientes de Prologis.

Este informe se basa, en parte, en información pública que consideramos fiable, pero no declaramos que sea exacta ni completa, y no debe ser considerada como tal. No se hace ninguna declaración con respecto a la exactitud o integridad de la información contenida en este documento. Las opiniones expresadas son nuestras opiniones actuales exclusivamente a la fecha de publicación de este informe. Prologis se exime de cualquier responsabilidad relacionada con este informe, incluyendo, sin limitación, toda representación expresa o implícita y cualquier garantía por declaraciones o errores contenidos en este informe u omisiones presentes en el mismo.

Todas las estimaciones, proyecciones o predicciones que figuran en el presente informe tienen por objeto ser declaraciones de carácter prospectivo. Aunque creemos que las expectativas de dichas declaraciones prospectivas son razonables, no podemos garantizar que ninguna de ellas resulte ser correcta. Tales estimaciones están sujetas a riesgos reales conocidos y desconocidos, incertidumbres y otros factores que podrían hacer que los resultados efectivos difieran materialmente de los pronosticados. Estas declaraciones prospectivas se basan exclusivamente en los hechos a la fecha de este informe. Declinamos expresamente cualquier obligación o compromiso de actualizar o revisar cualquier declaración prospectiva contenida aquí para reflejar posibles cambios en nuestras expectativas o cambios en las circunstancias en las que dicha declaración se basa.

Ninguna parte de este material puede ser (i) copiada, fotocopiada o duplicada en forma alguna por ningún medio o (ii) redistribuida sin el consentimiento previo por escrito de Prologis.

## Acerca de Prologis Research

El departamento de investigación de Prologis estudia las tendencias fundamentales y de inversión, así como las necesidades de los clientes de Prologis para ayudarles a identificar oportunidades y evitar riesgos en cuatro continentes. El equipo contribuye en el proceso de toma de decisiones de inversión y en iniciativas estratégicas a largo plazo, además de publicar libros blancos y otros informes de investigación. Prologis publica investigaciones sobre la dinámica del mercado que afecta a los negocios de los clientes de Prologis, así como sobre los problemas de la cadena de suministro mundial y sobre la evolución del sector inmobiliario y logístico. El equipo de investigación dedicado de Prologis trabaja en colaboración con todas las divisiones de las empresas para ayudar a guiar las estrategias de entrada en el mercado, expansión, adquisición y desarrollo de Prologis.

## Acerca de Prologis

Prologis, Inc. es el líder mundial en inmobiliaria logística con un enfoque en mercados de alta barrera y alto crecimiento. Al 30 de junio de 2020, la compañía poseía o tenía inversiones, como propietaria total o a través de empresas de co-inversión, en propiedades y proyectos de desarrollo estimados a sumar aproximadamente 963 millones de pies cuadrados (89 millones de metros cuadrados) en 19 países.

Prologis arrienda modernos centros logísticos a una base variada de aproximadamente 5.500 clientes en dos categorías principales: business-to-business y retail/online.

Prologis  
Plaza Europa 9 -11, Planta 12ª  
08908 Barcelona  
+34 93 635 44 22  
www.prologis.es