

¿Qué factores ayudan realmente en la optimización de procesos?

## Soluciones de impresión, ergonomía y otras tendencias en la logística de almacén

[brother.es](http://brother.es)



# Contenidos

<b>Introducción</b> .....	<b>3</b>
<b>Proyectos pequeños y sencillos que logran grandes resultados</b> .....	<b>4</b>
<b>Invertir en la mejora de la ergonomía</b> .....	<b>5</b>
<b>Optimización de los procesos que han evolucionado a lo largo del tiempo</b> ...	<b>6</b>
Cómo podría ser un proceso optimizado en la logística de almacén	
<b>Esfuerzo mínimo: renovar en lugar de cambiar las instalaciones</b> .....	<b>9</b>
<b>Los procesos sostenibles son procesos optimizados</b> .....	<b>11</b>
<b>Conclusión</b> .....	<b>12</b>
<b>Fuentes</b> .....	<b>13</b>

# Optimización de procesos en la logística de almacén

## Introducción

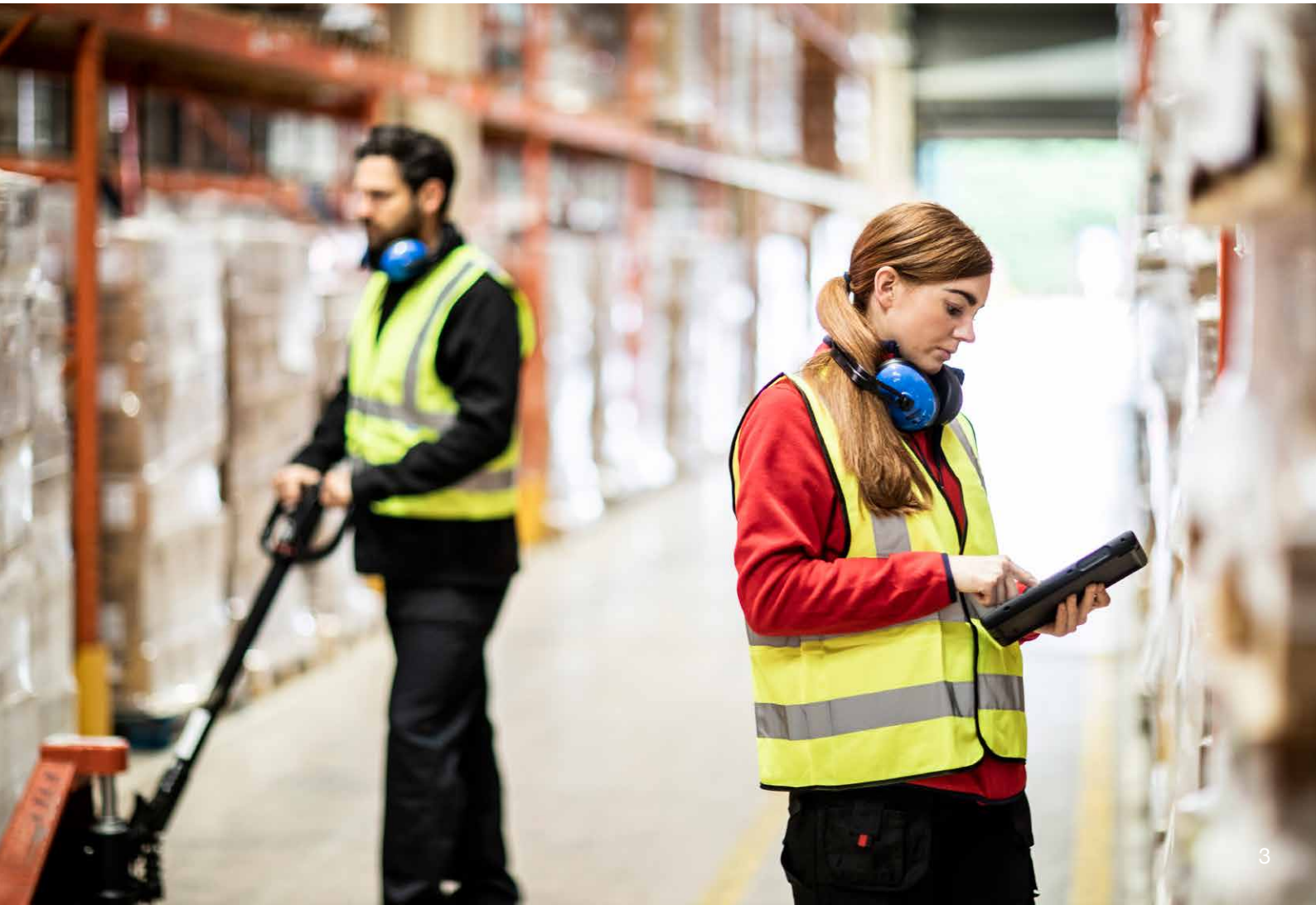
La logística y el transporte representan uno de los sectores industriales más importantes de Europa.

Y aunque el hecho de que funcionen de manera eficiente podría hacernos pensar que el potencial de mejora para estas empresas está agotado, lo cierto es que la optimización de procesos sigue siendo enormemente relevante para ellas. En la mayoría de las compañías, cuestiones concretas como los ingresos y la eficiencia siguen siendo fundamentales, y se enfrentan a una serie de retos que son comunes en el sector. Por un lado, estaría la falta de trabajadores especializados, algo que

se prevé que incluso empeorará en los próximos años y a ello se suma el incremento de los costes debido a la crisis de la energía.

Todo esto se aprecia en un cambio y no resulta extraño que las inversiones en digitalización y en optimización de procesos en la logística de almacén sean ahora una prioridad en la agenda de las empresas de este sector.

Este documento trata de cómo poner en marcha mejoras sostenibles y visibles en los procesos de la logística de almacén con cambios sencillos.



## Proyectos pequeños y sencillos que logran grandes resultados

**Optimizar procesos no es sinónimo de introducir sistemas más complejos. Hay que tener en cuenta que los beneficios de dicha optimización suelen verse a largo plazo, y que los proyectos que aplican soluciones sencillas son normalmente los más exitosos.**

Los almacenes de muchas empresas medianas todavía se caracterizan por una gran proporción de tareas manuales. Para iniciar un proceso de optimización en ellos, lo que tiene más sentido es empezar a digitalizar algunas de las tareas de la gestión del almacén y del procesamiento de pedidos. Las soluciones tecnológicas de gestión de almacén (SGA) ofrecen, en sus versiones básicas, la gestión estructurada de estos procesos, además de una visualización en tiempo real de los niveles de stock. Para empresas con cadenas de suministro relativamente simples o basadas sobre todo en procesos manuales, invertir en un sistema de gestión de almacén muy avanzado no tendría mucho sentido, porque no aprovecharían sus funcionalidades al completo.

Pero la optimización de procesos no es sinónimo de una automatización total. Más bien al contrario: optimizar significa quitar la complejidad de los procesos. Un sistema es complicado cuando tiene más funciones o cuando se dan más pasos para realizar una tarea de lo necesario, así que optimizar los procesos sería, sencillamente, eliminar esas funciones o pasos inútiles.

Veámoslo con un ejemplo práctico bastante habitual en almacenes: un empleado descarga un palé, se baja de la carretilla elevadora y va al ordenador. Allí imprime etiquetas, vuelve caminando con ellas y las pega manualmente al palé. Luego vuelve a subirse al vehículo para llevarlo al almacén o a la plataforma de envío. Si invertimos, por ejemplo, en una solución de etiquetado portátil, este proceso, que era complicado y poco eficiente, se simplifica enormemente y cumple ese objetivo de optimización.

Por otro lado, el término ‘simplificación’ debería ser entendido no solo como una reducción de la complejidad, sino también como una reducción del trabajo físicamente difícil. En la práctica, se ha comprobado que ofrecer un apoyo ergonómico en la logística de almacén hace que el esfuerzo físico de los empleados sea más leve y, en consecuencia, conlleva un gran incremento de la productividad. De este modo, por ejemplo, se puede lograr el éxito en la optimización de procesos mediante la automatización robótica (RPA) que alivie tareas manuales repetitivas como levantar cargas pesadas.

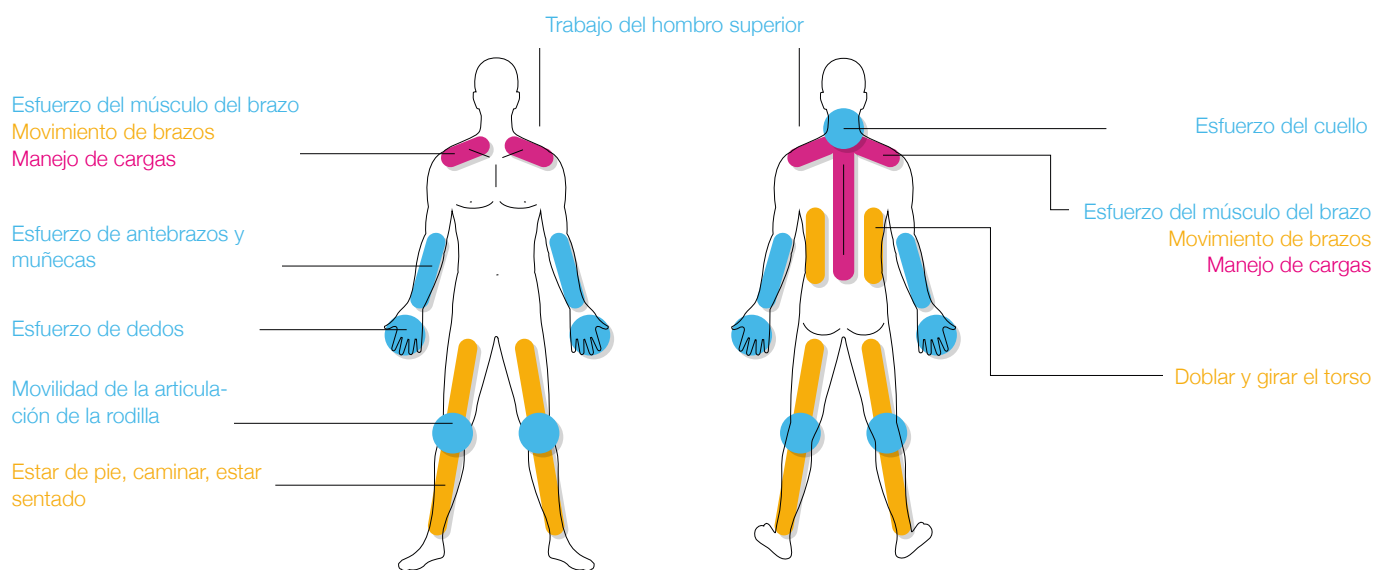
**La optimización raramente se aprecia como una gran revolución. La industria 4.0, que muchas veces se retrata como un proceso disruptivo, es más bien una “innovación silenciosa”.**

# Invertir en la mejora de la ergonomía

La ergonomía en el lugar de trabajo no solo ayuda a optimizar los procesos, sino que también es una buena estrategia para hacer frente a la falta de trabajadores.

La proporción de trabajo manual y físicamente demandante es alta, sobre todo en procesos como el almacenamiento y recogidas, el picking, el manejo de la mercancía, etc. El riesgo de trastornos músculoesqueléticos (esguinces, fracturas o distensiones, entre otros) es de hasta un 75% mayor en intralogística que en el empleado medio en Europa.

” La relación entre los trastornos músculoesqueléticos y un mal diseño ergonómico en el lugar de trabajo es indiscutible. “



Dolencias físicas típicas en los trabajadores que se dedican al picking de pedidos.

Como muestran diversos estudios europeos, la inversión en el diseño de las instalaciones y del equipamiento no solo reduce los accidentes y heridas relacionados con el trabajo, sino que además tiene un impacto positivo en la productividad. Ofrecer mejoras en ergonomía es, por tanto, un buen punto de partida para la optimización de los procesos. Además, esta mejora de las condiciones de trabajo también ayuda a aumentar la retención y fidelidad del empleado.

No obstante, es importante equilibrar la balanza entre la inversión a realizar y resultados a obtener para que el incremento de coste que puede suponer la automatización no afecte a las operaciones y beneficios.



## Optimización de los procesos que han evolucionado a lo largo del tiempo

En el sector logístico y de transporte hay mucho espacio de mejora. Muchos de los procesos del día a día han evolucionado y cambiado a lo largo del tiempo, con la práctica y, por tanto, el personal es reticente al cambio. Sin embargo, es precisamente aquí donde a veces se incurre en costes (no solo económicos) innecesariamente altos. Los códigos de barras y el etiquetado son instrumentos efectivos y, al mismo tiempo, sencillos.

Aunque fue el 1 de julio de 1977 cuando se imprimió el primer código de barras sobre un objeto, esta tecnología sigue siendo puntera en el contexto de la industria 4.0. Hoy día, los escáneres de código de barras se comunican con los sistemas SGA y ERP y ayudan a la monitorización del inventario mediante la recogida de los datos sobre el terreno. Por ejemplo, es posible realizar el inventario del stock de un almacén utilizando un dispositivo portátil: los productos se escanean y se les da entrada en el sistema ERP mediante una interfaz. El resultado es una lista digital de todas las existencias.

Los sistemas de lectura de código de barras fijos (escaneo industrial fijo) son otra mejora que incrementa la velocidad del proceso de almacenamiento. Las versiones más modernas de estos dispositivos autónomos son capaces de detectar incluso etiquetas descoloridas, rotas o arrugadas, y logran una tasa de escaneado de casi el 100%.

Muchas empresas todavía etiquetan sus productos de manera manual, y esto malgasta mucho tiempo. La integración del sistema de impresión de etiquetas con el sistema de gestión de almacén es una optimización muy efectiva que cubre toda la cadena de procesos –desde la recepción hasta el *cross-docking* y el picking y el envío de los productos–, puesto que los distintos datos requeridos en las etiquetas (ej.: información del producto, número de serie, dirección de envío, lista de empaquetado, número de orden, etc.) ya están almacenados en el sistema. Gracias a ello, también se minimizan los errores y se incrementa la velocidad de trabajo.

**El software de etiquetado de código de barras está disponible para empresas de todos los tamaños, ya tengan tres o trescientas impresoras de código de barras. Brother es compatible con soluciones de software de gestión de impresión independientes, lo que da a los clientes una altísima flexibilidad. Todo esto también aplica a las etiquetas RFID.**

<https://www.domino-printing.com/es/products/m-series/m230i-corner-wrap>



Existen equipos de impresión y aplicación de etiquetas impresas completamente automatizados que pueden ser integrados en las líneas de producción. Por ejemplo, cuando se trata de cajas, estos dispositivos pueden aplicar de manera precisa y limpia las etiquetas incluso en esquinas.

## Cómo podría ser un proceso optimizado en la logística de almacén

### Recibos de productos y recibos de envíos

Se digitalizan los albaranes de envío o recepción utilizando un escáner de documentos.



Se utilizan soluciones de software que archivan automáticamente los documentos escaneados en el sistema y recogen datos para su posterior procesamiento.



Se asignan albaranes de envío a las órdenes de pedido existentes, incluyendo comparativas entre el objetivo y la situación actual.



### Picking de pedidos

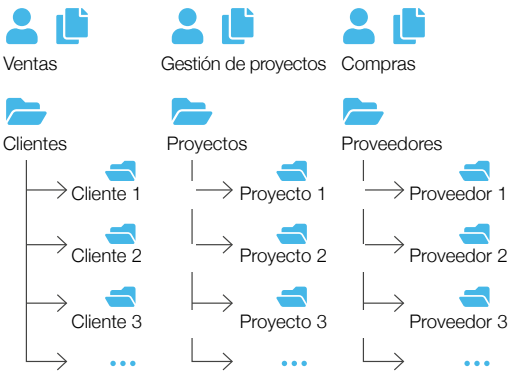
- Se pueden utilizar sistemas automatizados de gestión de inventario para crear las mejores rutas de picking dentro del almacén.
- Se imprime automáticamente la etiqueta de picking basándose en la pick list.
- Se genera una lista de empaquetado según el pedido.



### Envío de productos

- Se imprime automáticamente la etiqueta de envío.

*Debido al amplio abanico de consumibles adaptables, es posible disponer de productos hechos a medida y soluciones individuales (como códigos QR para superficies especiales como los parabrisas de los coches o para piezas metálicas con aceite o grasa, por ejemplo)*



Artikel-Nr.	Bezeichnung	Einheit	Lagermenge	Auftrag	Bestand
00000000	www.primafiora.at		100	100	100
00000001	www.primafiora.at		100	100	100
00000002	www.primafiora.at		100	100	100
00000003	www.primafiora.at		100	100	100
00000004	www.primafiora.at		100	100	100
00000005	www.primafiora.at		100	100	100
00000006	www.primafiora.at		100	100	100
00000007	www.primafiora.at		100	100	100
00000008	www.primafiora.at		100	100	100
00000009	www.primafiora.at		100	100	100
00000010	www.primafiora.at		100	100	100
00000011	www.primafiora.at		100	100	100
00000012	www.primafiora.at		100	100	100
00000013	www.primafiora.at		100	100	100
00000014	www.primafiora.at		100	100	100
00000015	www.primafiora.at		100	100	100
00000016	www.primafiora.at		100	100	100
00000017	www.primafiora.at		100	100	100
00000018	www.primafiora.at		100	100	100
00000019	www.primafiora.at		100	100	100
00000020	www.primafiora.at		100	100	100





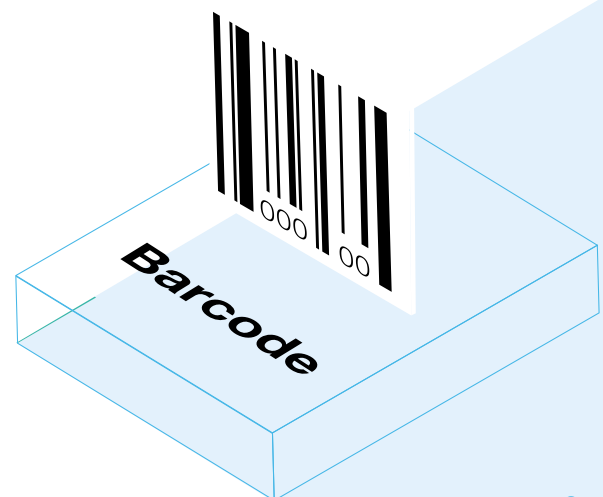
Cuando se reciben los productos, se puede digitalizar el albarán correspondiente con solo tocar un botón utilizando un escáner de documentos, que lo lee mediante un sistema de reconocimiento de texto OCR y lo carga en el sistema de gestión de almacén a través de una solución de software. De este modo, el sistema puede reproducir la información que ha sido leída y digitalizada, por ejemplo: nombre y dirección, albarán de envío, número del proveedor, código de barras y número del cliente. Además, si se requiere, el sistema puede asignar un número de producto adicional.

En el cross-docking, el sistema puede crear etiquetas para reetiquetar de manera completamente automática.

Las etiquetas de picking, las etiquetas de identificación de palés y las etiquetas de envío se imprimen automáticamente basándose en la lista de pedidos. En este caso, los datos almacenados en el sistema se envían mediante una solución de software al dispositivo conectado en red que etiqueta los productos y deposita una nota de entrega en la salida de mercancía.

” **Brother es actualmente el único proveedor de Europa que ofrece todas las tecnologías de impresión.**

“





## Cambio mínimo: renovar en lugar de cambiar las instalaciones

Las tecnologías digitales se consideran fundamentales para la adaptabilidad de las empresas industriales. Sin embargo, están evolucionando tan rápido que es imposible estar siempre actualizado. Además, prácticamente ninguna compañía cuenta con los medios financieros para digitalizar de un día para otro y reemplazar toda su cadena de producción y suministro con sistemas cyber-físicos y sistemas autónomos.

Por otro lado, implementar tecnologías digitales no es un movimiento independiente que se traduzca necesariamente en un incremento de la productividad o en una mejor organización del trabajo. Los estudios concluyen que las tecnologías digitales por sí solas aún no generan procesos eficientes que garanticen el éxito de las empresas.

Los proyectos de automatización son, por tanto, procesos no disruptivos, van paso a paso empezando, por ejemplo, con una modernización de las máquinas existentes. Se recomienda el uso de un gemelo digital para poder evaluar el éxito de las medidas de optimización planeadas.

” **Las capacidades de producción existentes deben ser utilizadas de manera racional y las inversiones necesarias en el reemplazo de los equipos deben ser llevadas a cabo para la renovación tecnológica.** “



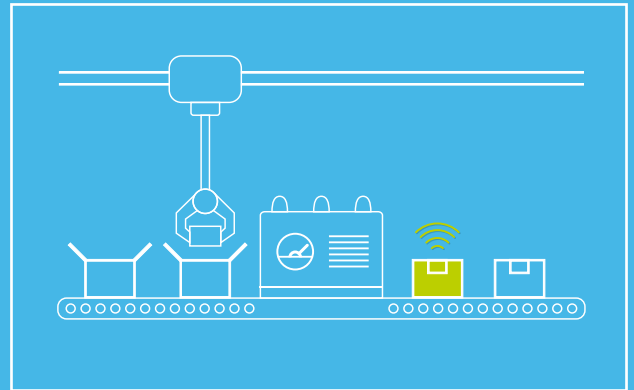
Esta herramienta del gemelo digital se lleva utilizando bastante tiempo en la industria 4.0 cuando se van a diseñar sistemas nuevos. Para los sistemas existentes, sin embargo, el esfuerzo manual requerido para crear el modelo de gemelo digital puede ser muy alto, puesto que los datos actuales del sistema raramente están disponibles de forma digital, actualizada y completa. En muchos casos, sin embargo, las modernizaciones no requieren la creación de un modelo.

En el Institute of Materials Handling, Material Flow, Logistics (fml) de la Technical University de Munich se ha desarrollado un método para la creación económica de modelos en cooperación con partners como Jungheinrich, Siemens, Gebhardt Systems o SimPlan, entre otros. Los investigadores equiparon una serie de objetos en transporte con sensores de medida para aceleración, tasa de rotación e intensidad de luz. Los datos recogidos, convertidos en información de movimiento y medioambiental, y con marcas de fecha, pudieron ser utilizados para la creación de modelos.

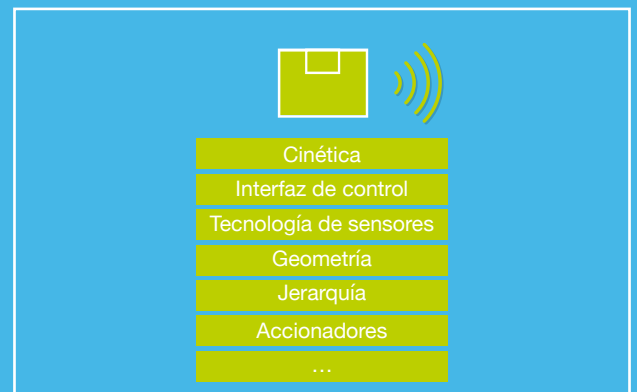
La evaluación de los beneficios de esta reconstrucción de datos fue muy positiva, lo que resulta prometedor. Este proyecto confirma el hecho de que los sistemas de mensajería se pueden beneficiar de nuevas tecnologías mediante una renovación, incrementando así su ciclo de vida.

<https://www.mec.ed.tum.de/en/fml/forschung/2022/agenda-automated-generation-of-digital-data-from-existing-intralogsitics-systems-for-low-expense-model-generation/>

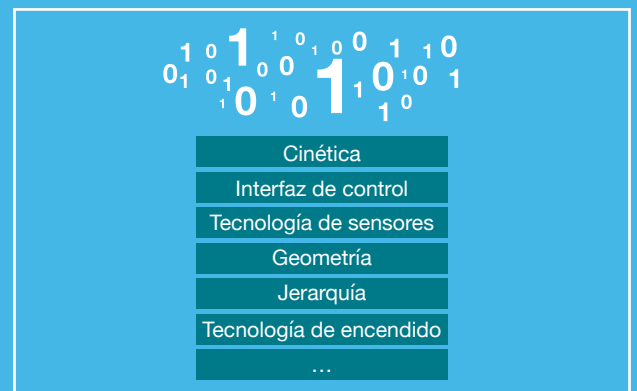
## Sistema existente



## Registro de la información del modelo



## Procesado de datos



## Datos digitales



## Los procesos sostenibles son procesos optimizados

La optimización, sin embargo, no solo se basa en la digitalización. Esto queda claro cuando la visión al completo de los ahorros potenciales se interpreta como un sinónimo de la gestión sostenible. Y es que la sostenibilidad siempre implica optimización de procesos.

La eficiencia energética juega un papel decisivo aquí, puesto que el área de la intralogística es responsable de alrededor de un cuarto de los costes de energía de la cadena de suministro.

En la logística del almacén, los ahorros potenciales se encuentran sobre todo dentro de las instalaciones logísticas en sí mismas (por ejemplo: tecnología de climatización, ventilación e iluminación), así como en el transporte. Es tanto económicamente viable como energéticamente necesario invertir en medidas de optimización para el ahorro de energía, controles de velocidad, iluminación eficiente, recuperación de calor y sistemas de climatización optimizados.

### Climatización

Se necesita mucha energía para la calefacción y ventilación de los centros logísticos. El uso de calefacción radiante puede ahorrar entre un 25% y un 30% de energía comparado con la calefacción convencional de aire caliente. Sin embargo, para ahorrar energía de verdad con la calefacción es fundamental un aislamiento adecuado del edificio. Si esto no es posible o resulta demasiado caro, también se puede ahorrar energía aislando solo los techos.

### Iluminación

Un factor clave para las empresas es descubrir que realizar pequeños ajustes merece la pena. Incluso con gestos aparentemente sencillos, como cambiar a bombillas LED, se puede obtener una reducción visible de los costes.

## Ejemplos prácticos

Darse cuenta de que las inversiones en sistemas actualizados y tecnología de control puede ser algo extremadamente beneficioso a largo plazo no es una idea nueva. Las industrias con alto consumo de energía son líderes en este sentido –a veces por pura necesidad– y están demostrando lo exitosa que puede resultar la gestión de energía. Esto queda patente en sus inversiones en plantas combinadas de calor y energía y en sistemas fotovoltaicos unidos a una optimización de la producción mediante la gestión *lean*.

Con esta estrategia, la empresa fabricante de herramientas Oskar Frech ha logrado implementar mejoras de eficiencia sostenible y reducir drásticamente su consumo de energía. Este proveedor de máquinas de fundición a presión se ha impuesto el objetivo de no gastar otro céntimo en electricidad en el futuro. El Dr Nikolau, Managing Director of Frech GmbH explica que todo comenzó como algo “muy pequeño”:

” **Comenzamos con una auditoría energética para saber dónde estábamos y qué necesidades de desarrollo teníamos. Sobre esa base, creamos un pequeño equipo de gestión de energía. Lo primero era reunir información y revelar el potencial.** “

Otro ejemplo es el grupo tecnológico Kurtz Ersa, que ha instalado un sistema fotovoltaico en el techo del nuevo hall de su almacén central. Además, lo complementa con puntos de recarga para la electromovilidad y un depósito para el almacenamiento de agua de lluvia.

## Conclusión

Las empresas están llevando a cabo la optimización por diversas razones. La prioridad es, generalmente, el ahorro de costes y recursos. Sin embargo, también hay otras motivaciones, como eliminar la complejidad de los procesos.

Esto se puede lograr racionalizando el flujo de materiales en el almacén, lo que al mismo tiempo sirve para contrarrestar la falta de personal. También con medidas como la digitalización de albaranes y la impresión automática de etiquetas, lo que acelera significativamente los procesos de trabajo y los hace más seguros al mismo tiempo.

La optimización raramente se implementa como una gran revolución o como una automatización total. Más bien al contrario: con una perspectiva a largo plazo, son los pasos pequeños y simples del proceso los que acaban siendo particularmente efectivos.





# Fuentes

**Este ebook ha sido elaborado por Brother Alemania y Brother Austria en 2023.**

## Literatura especializada

<https://osha.europa.eu/en/publications/osh-figures-work-related-musculoskeletal-disorders-eu-facts-and-figures>], 2010

**ADINA:** Automatisierungstechnik und Ergonomieunterstützung für innovative Kommissionier- und Umschlagkonzepte der Logistik in NRW, 2018 [Automation Technology and Ergonomics Support for Innovative Picking and Handling Concepts in Logistics in NRW, 2018]

**Henke 2016:** <https://www.wiwo.de/erfolg/vordenker-10-thesen-zum-management-der-industrie-4-0/14734142.html>

**Hendrik Lager:** Anpassungsfähigkeit in Zeiten der Digitalisierung, 2019 [Adaptability in Times of Digitisation, 2019]

**Handbuch Industrie 4.0 [Handbook Industry 4.0]:** page 559

**Kramm, M.:** Der Energieausweis für Distributionszentren. Tagungsband Energieeffizienz im Lager, Köln, 2008 [The Energy Certificate for Distribution Centres. Conference proceedings for Energy Efficiency in the Warehouse, Cologne]

**Galka:** Roadmap für eine nachhaltige Intralogistik [Roadmap for sustainable intralogistics]

## Fuentes de internet

<https://ipi.worldbank.org>

<https://www.hays.de/lp/hr-report>

<https://www.schiffahrtundtechnik.de/nachrichten/infrastruktur/studie-logistikketten-unternehmen-switchen-aufeinheimische-zulieferer-und-laengeres-lagern-3278965>

<https://www.dominio-printing.com/de-de/blog/2021/vermeiden-sie-ineffizienzen-bei-der-palettetikettierung>

<https://www.mec.ed.tum.de/fml/forschung/2022/agenda>

[https://www.frech.com/files/Dokumente/FRECH\\_Magazinestory\\_STAUFEN-Ausgabe5-2022.pdf](https://www.frech.com/files/Dokumente/FRECH_Magazinestory_STAUFEN-Ausgabe5-2022.pdf)



**brother**  
at your side

**Brother Iberia, S.L.U.**

Edificio Brother  
C/Julián Camarillo, nº 57  
Tel: +34 91 655 75 70

**brother.es**

Todas las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

Brother es una marca registrada de Brother Industries Ltd.

Todas las marcas y nombre de producto son marcas registradas de sus respectivas compañías.