

EFICIENCIA Y AHORRO

5 ESTRATEGIAS ESENCIALES
PARA LA GESTIÓN DE RECAMBIOS MRO

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
¿Qué es el MRO?	5
La Importancia del MRO en la Industria	5
5 ESTRATEGIAS ESENCIALES PARA LA GESTIÓN DE RECAMBIOS MRO	7
Crear un almacén centralizado para todos lo artículos MRO	8
Digitalizar la gestión de los recambios	15
Planificar la demanda y optimizar el inventario	24
Desarrollar una estrategia eficiente de compras	33
Subcontratación Estratégica de Actividades de MRO	36
CONCLUSIÓN	43

INTRODUCCIÓN



En muchas organizaciones, las adquisiciones de MRO suelen considerarse un gasto secundario y se efectúan sin una estrategia clara. Como consecuencia, la compra y gestión de repuestos, consumibles y herramientas se trata con menor prioridad, lo que resulta en una administración ineficaz de estos recursos.

El objetivo de este documento es mostrar cuales son las mejores prácticas para una estrategia eficaz de la gestión de los recambios de MRO.

El diseño y la reestructuración de los almacenes de recambios, junto con el control del inventario, la centralización de las adquisiciones y la digitalización de procesos, garantizan la disponibilidad de recambios cuando sean necesarios. Estas acciones también simplifican los procedimientos, mejoran la organización y reducen los costes.



¿QUÉ ES EL MRO?

MRO incluye todas las acciones, materiales y mano de obra que hacen falta para que los equipos productivos de una organización funcionen. Esto abarca desde repuestos hasta herramientas para pruebas, inspecciones, mediciones y reparaciones. En otras palabras, todo lo necesario para mantener y reparar los equipos.

Por ejemplo, estos son algunos materiales que debes incluir en la categoría de MRO:

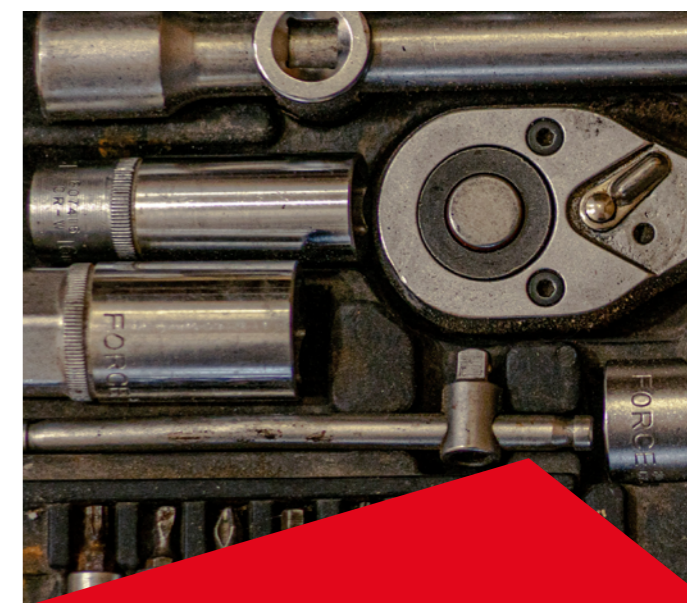
- Repuestos para máquinas de producción, como bombas, correas y válvulas.
- Herramientas o equipos para reparaciones urgentes o planificadas.
- Consumibles, como lubricantes, aislantes, guantes, baterías, EPIs, papel.

LA IMPORTANCIA DEL MRO EN LA INDUSTRIA

El MRO desempeña un papel crucial en el mantenimiento industrial y tiene un impacto significativo en la eficiencia y productividad de las operaciones. Las razones de su importancia incluyen:

- **Aumento de la Eficiencia Operativa:** El MRO asegura que la maquinaria funcione eficazmente, disminuyendo los tiempos de inactividad no planificados y el manteniendo las operaciones en marcha sin interrupciones.
- **Alarga la Vida Útil de los Activos:** Un mantenimiento adecuado y oportuno puede extender significativamente la vida útil de los activos industriales, lo que resulta en ahorros a largo plazo y reduce la necesidad de adquisiciones nuevos.

- **Seguridad en el Lugar de Trabajo:** El MRO mejora la seguridad de los trabajadores al identificar y resolver posibles riesgos en los equipos y sistemas industriales.
- **Mejora de la Administración de Inventarios:** Una gestión eficiente de inventarios es vital para asegurar la disponibilidad de piezas de repuesto necesarias, reduciendo los costes de almacenamiento y evitando paradas no planificadas.
- **Cumplimiento Normativo:** El MRO ayuda a las empresas a cumplir con regulaciones y normativas industriales, evitando sanciones legales.



200 MME Valor de las compras de MRO en Europa en 2023.

10% - 15% Ahorros potenciales con una gestión eficiente de MRO.

3% - 10% Porcentaje del presupuesto de adquisiciones destinado a MRO.

5 ESTRATEGIAS ESENCIALES PARA LA GESTIÓN DE RECAMBIOS MRO

Supongamos que, en plena jornada laboral, una máquina de la línea de producción se detiene debido a una avería menor y descubrimos que no contamos con el repuesto necesario para efectuar la reparación. La falta de una pieza de repuesto básica puede paralizar por completo las operaciones. Si ha experimentado esta situación antes, ya comprenderá los problemas que pueden surgir por una gestión ineficiente de recambios de MRO.

Para evitar situaciones como esta, es necesario tener una estrategia global de gestión de MRO que garantice la disponibilidad de los recambios, y que a la vez reduzca los costes y aumente la eficiencia operativa.

En Servitec consideramos que hay cinco estrategias clave que, al unirse, conforman una metodología integral para gestionar eficazmente los repuestos de MRO.

1. **Crear un almacén centralizado para todos los artículos de MRO.**
2. **Digitalizar la gestión de los recambios.**
3. **Planificar la demanda y optimizar el inventario**
4. **Desarrollar una estrategia eficiente de compras.**
5. **Subcontratación estratégica de actividades de MRO.**



1 CREAR UN ALMACÉN CENTRALIZADO PARA TODOS LOS ARTÍCULOS MRO

En la búsqueda de una estrategia global de gestión de recambios, la unificación del almacén de recambios es un paso fundamental para establecer una base sólida sobre la cual construir y optimizar todos los procesos de gestión de MRO.

Reunir los materiales de MRO que se encuentran distribuidos por la planta, reorganizar los espacios, clasificar los inventarios y definir los procesos operativos de funcionamiento, son actividades esenciales para crear un almacén centralizado eficiente.

METODOLOGÍA LEAN WAREHOUSE Y LOS PRINCIPIOS 5S

Para llevar a cabo este proceso de creación o rediseño del almacén de recambios, es recomendable adoptar la metodología Lean Warehouse.

¿QUÉ ES EL LEAN WAREHOUSE?

Es un método de gestión que se enfoca en detectar y eliminar actividades que no aportan valor al proceso o al cliente, y que causan esfuerzos y costes innecesarios.

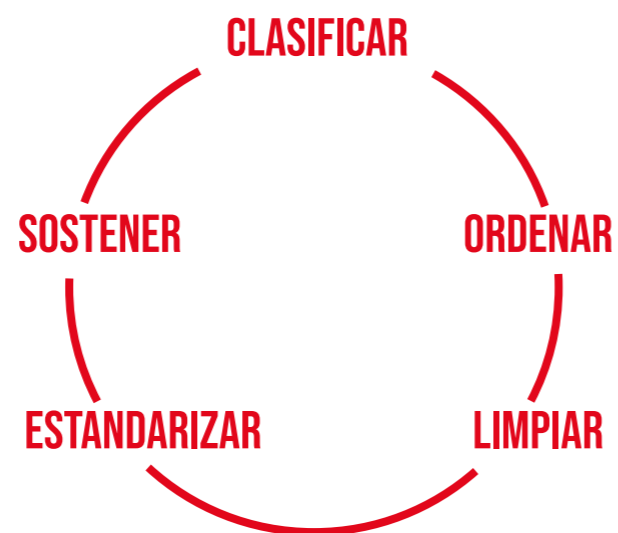
Esto abarca el uso eficiente del espacio, la reducción de inventario, mejorar procesos para prevenir movimientos innecesarios, esperas, etc.

Al implementar este enfoque, las empresas pueden lograr una gestión más eficaz de sus inventarios, reducir tiempos de ciclo y mejorar la precisión y disponibilidad de los artículos almacenados.

PRINCIPIOS 5S

Uno de los pilares fundamentales de Lean Warehouse es la implementación de los principios 5S, que son cinco pasos diseñados para organizar y gestionar el espacio de trabajo de manera eficiente.

¿Cuáles son esos principios y qué acciones conllevan realizarlos?



1. CLASIFICAR

En el contexto del almacén de recambios, esto implica revisar e identificar todos los materiales almacenados y posteriormente clasificarlos.

Acciones a realizar:

- Realizar un inventario completo.
- Catalogar todos los artículos presentes en el almacén.
- Identificar y etiquetar claramente cada artículo.
- Determinar los criterios de clasificación de los artículos.

Más adelante, en este documento, se analizará la importancia de clasificar el inventario basándose en aspectos como criticidad, frecuencia de uso y valor económico para una mejor planificación de la demanda y optimización del stock.

Sin embargo, antes de proceder con esta clasificación, es fundamental identificar y catalogar cada producto. Esto implica asignar a cada artículo un identificador o clave, una descripción y agruparlo dentro de una familia de productos, marca, etc.

Identificar los repuestos y crear una base de datos codificada es esencial para gestionar estos recursos de forma eficiente. Esta tarea puede parecer compleja si tenemos una gran cantidad de recambios diferentes en el almacén y carecemos de personal calificado.

No obstante, según nuestra experiencia, la identificación de materiales en un almacén no codificado es un proyecto viable en términos de recursos y tiempo.



EJERCICIO PRÁCTICO

Un proyecto de identificación generalmente tendría las siguientes características en cuanto a duración tareas y recursos.

Recursos necesarios:

- Recursos materiales
 - Herramientas de medición.
 - Equipos informáticos, fijos o móviles.
 - Software de gestión de inventarios.
- Recursos humanos:
 - Personal para realizar la identificación.
 - Personal técnico de apoyo.

Las actividades por realizar son:

- Identificación efectiva del artículo. (Determinar qué es, la familia, etc.)
- Completar los campos en una base de datos informatizada (descripción, referencia, fabricante, familia).
- Contar cantidad.
- Etiquetado.
- Aclarar dudas sobre artículos sin identificar.

El tiempo promedio para trabajar en cada artículo sería de unos 8 a 9 minutos si todo está más o menos ordenado y accesible.

Por lo que cada una de las personas asignadas a la identificación, codificará en torno a los 50-60 artículos diariamente, en el mejor de los casos.

8h = 480 minutos

480 minutos / 8 minutos = 60 artículos

Para realizar un Inventario de 4.000 artículos, una sola persona tardaría más de dos meses en completar la identificación inicial. Si se asignan dos personas, el tiempo se reduciría a un mes, mientras que con tres personas se lograría en 22 días, y así sucesivamente.

La estimación de dedicación en días debemos de incrementarla en un 20 o 25% que es lo que supondría el tratamiento de incidencias y de artículos difíciles de identificar.



2. ORDENAR

El siguiente paso es organizar los elementos esenciales de manera eficiente. Esto implica asignar un lugar específico para cada recambio, garantizando que estén fácilmente accesibles cuando se necesiten.

Establecer un orden contribuye a reducir tiempos de búsqueda y mejora la eficiencia operativa.

Además, el orden en los espacios de trabajo contribuye significativamente a agilizar el proceso de adopción del Lean Warehouse, ya que intentar aplicar los principios lean en un entorno de trabajo desorganizado suele ser un esfuerzo inútil.

Acciones a realizar:

- Diseñar un layout eficiente del almacén
 - » Crear un plano del almacén que optimice el flujo de trabajo y reduzca los desplazamientos.
 - » Asignar ubicaciones específicas a cada tipo de artículo.
- Implementar sistemas de almacenamiento
 - » Instalar estanterías, racks y contenedores adecuados para una organización eficiente.
- Etiquetado y señalización
 - » Etiquetar todas las estanterías, cajones y áreas de almacenamiento con descripciones claras.
 - » Utilizar códigos de colores y señalización visual para facilitar la identificación rápida de los artículos.

3. LIMPIAR

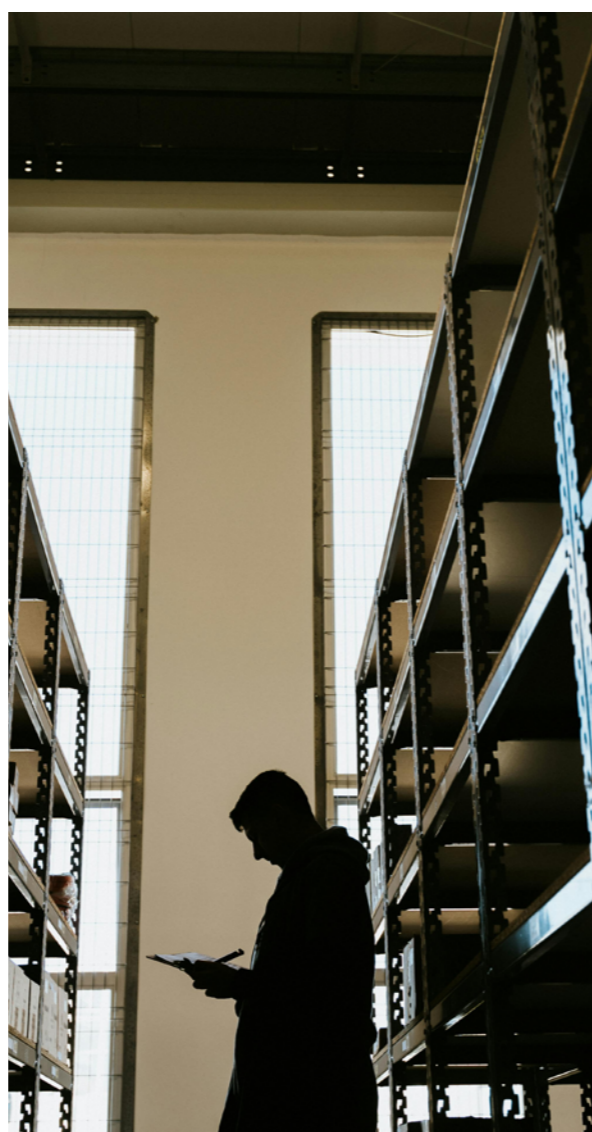
En el almacén de recambios, esto significa

establecer rutinas regulares de limpieza y mantenimiento para asegurar que el espacio esté siempre limpio y operativo.

La limpieza regular contribuye a la identificación temprana de problemas, como fugas o malfuncionamiento de equipos.

Acciones a realizar:

- Establecer un calendario de limpieza
 - » Crear un calendario regular para la limpieza del almacén, asegurando que todas las áreas sean limpiadas sistemáticamente.
 - » Asignar responsabilidades



de limpieza específicas a los empleados.

4. ESTANDARIZAR

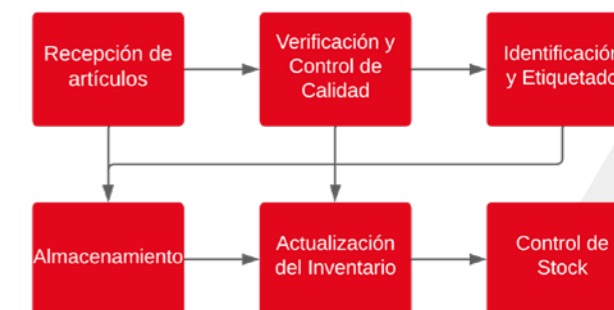
Estandarizar las mejores prácticas dentro del almacén para que todos los empleados sigan los mismos procedimientos. Esto incluye la creación de procedimientos operativos estándar (SOP) para la gestión de inventarios, el manejo de materiales y la limpieza.

Es importante formar a los trabajadores para que todos conozcan la manera de llevar a cabo cada tarea.

Los procesos deben revisarse periódicamente, para detectar posibilidades de mejora.

Acciones a realizar:

- Desarrollar procedimientos operativos estándar (SOP)
 - » Crear SOP detallados para todas las actividades del almacén, incluyendo recepción, almacenamiento, y despacho de artículos.
 - » Asegurarse de que todos los empleados estén capacitados en estos procedimientos.
- Implementar herramientas de control
 - » Utilizar tableros de control visuales para mostrar información clave sobre el inventario, niveles de stock y actividades pendientes.
- Revisar y actualizar los procedimientos
 - » Programar revisiones periódicas de los SOP para asegurar que sigan siendo relevantes y efectivos.
 - » Involucrar a los empleados



en el proceso de revisión y mejora continua.

5. SOSTENER

El último principio se refiere a que todos los pasos anteriores deben ser sostenibles, es decir, deben mantenerse a largo plazo.

La implantación de un Sistema Lean requiere la creación de un estado de opinión positivo, pasando por una fase de información y comunicación intensa.

Esto implica fomentar una cultura de disciplina y mejora continua, donde todos los empleados estén comprometidos con mantener y mejorar el orden y la eficiencia del almacén.

Acciones a realizar:

- Fomentar la cultura de 5S
 - » Realizar sesiones de formación y concienciación para todos los empleados sobre la importancia de la metodología 5S.
 - » Promover el compromiso de la dirección y los empleados con la mejora continua.
- Auditorías internas regulares
 - » Realizar auditorías internas periódicas para evaluar el cumplimiento de los principios 5S.

2 DIGITALIZAR LA GESTIÓN DE LOS RECAMBIOS

Si bien es posible manejar un almacén utilizando anotaciones manuales o con una digitalización mínima, como el mantenimiento de inventarios y el registro de entradas y salidas en una hoja de cálculo, esta falta de digitalización limita tanto la eficiencia como la precisión operativa.

La gestión manual está expuesta a errores humanos, como el registro incorrecto del inventario o la falta de actualización en tiempo real, lo que puede resultar en la falta de piezas en momentos críticos o en exceso de stock.

El uso de hojas de cálculo, aunque supone un avance respecto a los métodos completamente manuales, sigue siendo insuficiente para gestionar la complejidad de un almacén de MRO moderno, ya que estos documentos no están diseñados para integrarse fácilmente con otros sistemas empresariales, dificultando así obtener una visión completa y actualizada del inventario y sus procesos asociados.

En cambio, la digitalización de un almacén mediante soluciones de gestión avanzadas y tecnologías como sistemas de gestión de almacenes (WMS), RFID, IoT y análisis de datos, permite una administración mucho más ágil y precisa.

Esto no solo minimiza los errores y reduce los costes operativos, sino que también mejora la capacidad de la empresa para adaptarse rápidamente a cambios en la demanda o en las condiciones del mercado.

La digitalización facilita el acceso a datos en tiempo real, ayuda en la toma de decisiones estratégicas y asegura que los recursos se optimicen para maximizar la eficiencia y competitividad.

Digitalizar un almacén y los procesos de MRO de forma efectiva requiere una estrategia bien estructurada que asegure una transición fluida y optimice los beneficios.

A continuación, se presenta una estrategia dividida en cuatro etapas.



ETAPA 1. EVALUACIÓN INICIAL Y DIAGNÓSTICO

Antes de digitalizar un almacén o los procesos de MRO, es importante saber qué se necesita mejorar. La evaluación inicial consiste en analizar cómo se manejan actualmente las actividades del almacén, reaprovisionamiento y el mantenimiento.

¿CÓMO REALIZAR LA EVALUACIÓN?

- **Revisar Procesos Actuales:** Examinar cómo se realizan actualmente las tareas, desde el manejo de inventarios hasta las reparaciones y el mantenimiento.
- **Entrevistar al Personal:** Conversar con los empleados que trabajan en el almacén y en el mantenimiento para entender los desafíos y obtener su opinión sobre las mejoras necesarias.
- **Analizar Datos Históricos:** Revisar datos anteriores sobre tiempos de entrega, niveles de inventario, frecuencia de reparaciones, etc., para identificar patrones y problemas recurrentes.
- **Identificar Herramientas y Sistemas Utilizados:** Verificar qué tecnologías y herramientas están en uso y cuáles podrían necesitar mejoras o reemplazo.

El objetivo es obtener una visión clara de la situación actual para poder establecer metas específicas, como reducir errores, mejorar la eficiencia o aumentar la velocidad de respuesta.

Una vez que se identifican estos puntos débiles, se pueden definir indicadores clave de desempeño (KPIs) para medir los resultados de la digitalización y asegurarse de que se logren las mejoras necesarias.



KPI'S PARA CONTROLAR LA GESTIÓN DEL ALMACÉN

NIVEL DE SERVICIO

Descripción: Este KPI mide el porcentaje de pedidos de recambios que se pueden satisfacer inmediatamente con el inventario disponible. Es una indicación de la capacidad del almacén para satisfacer la demanda de manera eficiente.

$$\frac{\text{Cantidad de pedidos satisfechos con stock disponible}}{\text{Total de pedidos}} \cdot 100$$

Objetivo: Mantener un nivel de servicio alto (generalmente por encima del 95%) para garantizar la disponibilidad de recambios y minimizar el tiempo de inactividad.

ROTACIÓN DE INVENTARIO

Descripción: Mide cuántas veces el inventario de recambios se vende o utiliza en un período determinado. Una alta rotación indica que los recambios están gestionándose eficientemente y que no hay exceso de stock.

$$\frac{\text{Coste de los bienes vendidos (o utilizados)}}{\text{Inventario promedio}}$$

Objetivo: Optimizar la rotación para evitar tanto el exceso de inventario como la escasez de recambios.

PRECISIÓN DEL INVENTARIO

Descripción: Este KPI mide la precisión de los registros de inventario en comparación con el inventario físico real. Es crucial para mantener la confianza en los datos del sistema de gestión de almacenes.

$$\frac{\text{Número de unidades registradas correctamente}}{\text{Número total de unidades contadas}} \cdot 100$$

Objetivo: Alcanzar una precisión del inventario del 99% o más para asegurar que las decisiones basadas en inventarios sean fiables.

TIEMPO DE CICLO DE PEDIDO

Descripción: Mide el tiempo que transcurre desde que se realiza un pedido de recambio hasta que se entrega al cliente o se pone a disposición en la línea de producción. Es un indicador de la eficiencia del proceso logístico.

$$\frac{\text{Tiempo total desde el pedido hasta la entrega}}{\text{Número de pedidos}}$$

Objetivo: Reducir el tiempo de ciclo para mejorar la satisfacción del cliente y la eficiencia operativa.

TASA DE RUPTURA DE STOCK

Descripción: Este KPI mide la frecuencia con la que el almacén se queda sin un recambio necesario cuando se realiza un pedido. Es un indicador de la capacidad del almacén para mantener inventarios adecuados y satisfacer la demanda sin interrupciones.

$$\frac{\text{Número de veces que ocurre una ruptura de stock}}{\text{Número total de pedidos}} \cdot 100$$

Objetivo: Mantener la tasa de ruptura de stock lo más baja posible, idealmente por debajo del 2%, para asegurar que siempre haya recambios disponibles cuando se necesiten.



ETAPA 2. SELECCIÓN DE TECNOLOGÍAS Y PROVEEDORES

Basado en el diagnóstico, se debe seleccionar la combinación adecuada de tecnologías que se alineen con las necesidades específicas del almacén.

Tecnologías disponibles para la gestión de MRO.

SISTEMAS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS (WMS) Y MANTENIMIENTO (CMMS)

Los Sistemas de Gestión de Inventarios (WMS) y los Sistemas de Gestión de Mantenimiento Computarizado (CMMS) permiten una integración completa de la información del inventario, facilitando el cálculo de la demanda y la optimización del stock:

- **WMS (Sistema de Gestión de Almacén)** es un software que gestiona y optimiza las operaciones de un almacén, como la recepción, almacenamiento, control de inventarios, preparación de pedidos y envíos, mejorando la eficiencia y reduciendo errores.
- **CMMS (Sistema Computarizado de Gestión de Mantenimiento):** es un software que facilita la gestión del mantenimiento de equipos y activos en una organización. Automatiza tareas como la programación de mantenimientos, el seguimiento de órdenes de trabajo, la gestión de inventarios de piezas de repuesto y el registro del historial de mantenimiento, mejorando la eficiencia y reduciendo tiempos de inactividad.

HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS PREDICTIVO PARA CALCULAR LA DEMANDA

El uso de herramientas analíticas avanzadas y algoritmos permite a las empresas establecer puntos óptimos de pedido y cantidades de reposición para cada ítem de inventario. Esto asegura niveles altos de disponibilidad de equipos, optimizando costes y recursos.

- **Aprendizaje Automático (Machine Learning):** Utiliza datos históricos de consumo, patrones de uso y factores externos, como estacionalidad, ciclos de mantenimiento y cambios operativos, para predecir la demanda futura. Los algoritmos de machine learning mejoran con el tiempo, ajustando sus predicciones a medida que recopilan más datos, permitiendo anticipar con mayor precisión las necesidades de stock.
- **Modelos de Series Temporales:** Herramientas como el análisis de series temporales permiten identificar tendencias y patrones en la demanda de materiales, ajustando automáticamente las previsiones para reflejar cambios en el consumo y el comportamiento del mercado.



IOT (INTERNET DE LAS COSAS)

El Internet de las Cosas (IoT) y los sensores conectados permiten una gestión de inventarios de MRO mucho más dinámica y precisa:

- **Sensores Inteligentes:** Se pueden colocar sensores en los equipos y en las áreas de almacenamiento para monitorizar el uso de materiales en tiempo real. Esto proporciona datos actualizados sobre el consumo de piezas, herramientas y otros suministros MRO, lo que permite ajustar rápidamente los niveles de inventario.

HERRAMIENTAS DE VISUALIZACIÓN Y DASHBOARD

Las herramientas de visualización de datos y dashboards ayudan a los gestores a comprender rápidamente el estado del inventario, identificar tendencias y tomar decisiones informadas:

- **Dashboards Dinámicos:** Proporcionan una vista clara y actualizada del rendimiento del inventario, mostrando indicadores clave como niveles de stock, rotación de inventario, puntos de pedido próximos, etc. Esto facilita una respuesta rápida ante cualquier desviación o problema.
- **Visualización Predictiva:** Utilizan gráficos y modelos predictivos para mostrar posibles escenarios futuros basados en datos históricos, ayudando a planificar con antelación las necesidades de inventario.

Algunas tecnologías pueden parecer difíciles de implementar o reservadas para grandes empresas. Sin embargo, como ha demostrado el rápido avance de la inteligencia artificial, a veces se producen avances que popularizan y abaratan tecnologías antes costosas o complejas, haciéndolas accesibles para cualquier empresa o proyecto.

ETAPA 3. IMPLEMENTACIÓN GRADUAL

Para minimizar el riesgo de interrupciones operativas, es recomendable implementar la digitalización en fases. Por ejemplo, se puede comenzar con la digitalización de un área específica del almacén o con la implementación de una sola tecnología, como el WMS. A medida que se superan los desafíos iniciales y se obtienen resultados positivos, la digitalización puede expandirse gradualmente al resto del almacén.

ETAPA 4. MONITORIZACIÓN CONTINUA Y OPTIMIZACIÓN

Una vez implementadas las tecnologías, es fundamental realizar un seguimiento continuo del rendimiento del almacén. Los datos recopilados deben ser analizados para identificar áreas de mejora continua. Este enfoque iterativo permite realizar ajustes en tiempo real, optimizando así los procesos y asegurando que el almacén se mantenga alineado con los objetivos estratégicos de la empresa.

LOS DIEZ MANDAMIENTOS PARA IMPLEMENTAR TECNOLOGÍA CON ÉXITO

1

Limpieza y migración de datos: Es crucial limpiar y migrar los datos existentes correctamente, especialmente si están en formatos antiguos o en papel.

6

Pruebas detalladas: Realizar pruebas exhaustivas para garantizar la calidad y el cumplimiento de los requisitos de seguridad y regulatorios.

2

Colaboración en todas las fases del proyecto: Involucrar a los usuarios de negocio desde el inicio para asegurar su participación y obtener un producto que cumpla con las expectativas.

7

Transición escalonada: Implementar el nuevo sistema en fases, comenzando por áreas como back-office, planificación, y documentación, antes de extenderlo a otras funciones.

3

Minimizar la personalización: Evitar la personalización excesiva para mantener la facilidad de actualización del software.

8

Racionalización de sistemas de aplicaciones: Reducir el número total de aplicaciones para evitar superposiciones y minimizar la necesidad de personalización.

4

Evitar la ampliación del alcance: Controlar el alcance del proyecto para evitar costes y retrasos imprevistos.

9

Gestión del cambio: Implementar estrategias de gestión del cambio, comunicación, y formación para facilitar la transición hacia el nuevo sistema.

5

Atención a las interfaces: Asegurar que las interfaces entre los sistemas ERP y otras aplicaciones funcionen correctamente y sin problemas de integridad de datos.

10

Previsión de requerimientos futuros: Asegurarse de que el nuevo sistema sea flexible y capaz de adaptarse a futuras necesidades.



3 PLANIFICAR LA DEMANDA Y OPTIMIZAR EL INVENTARIO



Al igual que con cualquier otro tipo de inventario, la gestión del inventario MRO requiere previsión, planificación y organización. Sin embargo, los inventarios de MRO presentan características únicas que los diferencian de otros tipos de inventarios, como los de materias primas o productos terminados.

En general, la planificación del inventario para la fabricación o distribución en la que se manejan productos terminados o materias primas puede predecirse con relativa facilidad, mediante modelos tradicionales de series temporales basados en tendencias y patrones estacionales.

En cambio, a la hora de planificar el inventario de recambios MRO, generalmente se lidia con una demanda intermitente que es más aleatoria y difícil de pronosticar.

Además, las métricas de interés varían. La planificación del inventario de MRO se enfoca principalmente en responder a tener el material necesario para “cuando” se rompa algo, o cuando haya que hacer un mantenimiento. Mientras que los inventarios de fabricantes y distribuidores están enfocados en “cuántas” unidades se venderán.



DIFERENCIAS ENTRE LOS STOCKS DE DISTRIBUCIÓN Y FABRICACIÓN Y LOS STOCKS DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN OPERATIVA (MRO)

- **Variabilidad de Materiales:** Los stocks de MRO suelen incluir una gran diversidad de materiales, desde herramientas y piezas de repuesto hasta productos de limpieza y lubricantes. Esta variedad responde a las múltiples necesidades de mantenimiento y reparación dentro de una organización. En cambio, los stocks para distribución y fabricación tienden a estar más enfocados en productos específicos que satisfacen la demanda del cliente final, generalmente organizados en categorías más homogéneas.
- **Demanda Difícil de Calcular:** La demanda de productos de MRO es más difícil de predecir debido a su carácter esporádico y su dependencia de necesidades de mantenimiento imprevistas. A diferencia de los productos en los stocks para distribución o fabricación, cuya demanda puede ser proyectada con base en datos de ventas históricos. Los productos de MRO no siguen patrones de consumo tan claros, lo que complica su planificación y gestión.
- **Variabilidad del Precio:** En los inventarios de MRO, podemos encontrar una gran variabilidad de precios: desde piezas de bajo coste, como tornillos o juntas, hasta componentes de alto valor como motores o sistemas electrónicos complejos. Esta amplia gama de precios requiere una gestión diferenciada para asegurar que los recursos se asignen de manera eficiente. Por el contrario, en distribución se suelen manejar productos con rangos de precios más definidos dentro de categorías específicas.
- **Criticidad de los Materiales:** La criticidad es una de las diferencias más importantes entre los stocks de MRO y los de distribución. En los inventarios de MRO, algunos materiales son críticos porque su falta podría detener completamente una operación o producción, causando grandes pérdidas económicas. Por esta razón, se les da prioridad para asegurar su disponibilidad. En cambio, los productos para distribución no suelen tener esta criticidad operativa; su importancia está más ligada a la satisfacción del cliente y la continuidad del negocio.
- **Tiempos de Entrega:** Los tiempos de entrega son especialmente cruciales en los inventarios de MRO. Cuando una pieza crítica se necesita para reparar un equipo esencial, el tiempo de entrega puede ser determinante en el impacto financiero y operativo de una empresa. En los stocks para distribución, aunque los tiempos de entrega también son importantes, generalmente no tienen un efecto tan directo en la operación interna de una empresa.

RETOS EN LA GESTIÓN DEL INVENTARIO DE MRO

La gestión de los inventarios de MRO enfrenta varios desafíos específicos que requieren estrategias diferenciadas:

- **Previsión de Demanda:** Debido a que la demanda de MRO es incierta, resulta complicado prever con exactitud cuándo y en qué cantidad se requerirá un material.
- **Definición de Niveles de Inventario:** Determinar el inventario de seguridad adecuado, los puntos de pedido y las cantidades óptimas de pedido es un desafío debido a la variabilidad en la demanda y los tiempos de reaprovisionamiento.
- **Manejo de Excedentes y Obsoletos:** Es común que los inventarios de MRO acumulen artículos obsoletos o excedentes debido a compras excesivas, cambios en las tecnologías de equipos o errores en la previsión de la demanda.
- **Costes de Inventario:** Mantener un inventario elevado de MRO puede resultar costoso. Además de los costes de almacenamiento, existen riesgos financieros asociados con la obsolescencia y el desperdicio.

ESTRATEGIA PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL INVENTARIO DE MRO

Para gestionar eficazmente los inventarios de MRO, es fundamental desarrollar una estrategia que considere las características únicas de estos materiales. A continuación, se presentan los pasos clave para implementar una estrategia de gestión óptima:



1. CLASIFICACIÓN DE MATERIALES

El primer paso en la gestión de inventarios de MRO es clasificar los materiales, esta clasificación puede ser en función de su valor monetario, frecuencia de uso, criticidad o tiempos de espera:

- **Valor Monetario:** Utilizar la clasificación ABC para organizar los materiales en función de su valor. Los materiales de clase A representan el 80% del valor total del inventario y deben recibir la mayor atención.
- **Frecuencia de Uso:** Clasificar los materiales según la frecuencia con la que son utilizados. Materiales de alto uso (Clase A) requieren un control más riguroso.
- **Criticidad:** Evaluar el impacto que tendría la falta de cada material en la operación de la empresa. Materiales de alta criticidad deben tener niveles de servicio más altos y ser monitoreados con mayor frecuencia.
- **Tiempo de entrega:** Este factor puede resultar determinante ya que acortar al máximo estos tiempos de entrega puede influir significativamente en las decisiones sobre los stocks de MRO.

Este aspecto de la estrategia de gestión de inventario está vinculado con el primer principio de las 5S mencionado anteriormente, y como veremos es fundamental a la hora de determinar los puntos de pedido.

2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA Y DEFINICIÓN DE PARÁMETROS CLAVE

Para gestionar eficazmente el inventario de MRO, es crucial establecer con precisión el punto de pedido y la cantidad a pedir. Este proceso debe ajustarse a las características específicas de los materiales, como su valor, importancia y frecuencia de uso.

En mantenimiento, no hay una fórmula única para calcular la demanda, no lo basaremos todo, por ejemplo, a un cálculo histórico y un análisis de estacionalidad. Debemos de aplicar diversos modelos para tratar de establecer los niveles de stock necesarios.

Resultaría demasiado largo y complejo abordar en este documento la amplia variedad de cálculos estadísticos posibles para proyectar las previsiones de demanda.

Sin embargo, para tener una idea general y resumida, podríamos establecer un criterio de cálculo del punto de pedido para los productos con alta o media rotación, mientras que aplicamos otro criterio diferente para aquellos con baja rotación o cuya demanda es desconocida.

En el caso de productos con una demanda alta o media, de una forma básica, el cálculo podría ser:

$$\text{Punto de Pedido} = \text{Demanda Promedio durante el Lead Time} + \text{Inventario de Seguridad}$$

*Lead Time = Plazo de entrega

Demanda promedio durante el Lead Time: Se refiere a la cantidad estimada de material que se utilizará mientras se espera la llegada de un nuevo pedido. Esta estimación generalmente se fundamenta en el uso histórico, ajustado de acuerdo

con las demandas futuras previstas.

Inventario de Seguridad: Es una cantidad adicional de material que se mantiene para cubrir la variabilidad en la demanda o en el tiempo de entrega. Su tamaño depende de la criticidad del material y el riesgo que la empresa está dispuesta a asumir.

EJEMPLO

Demanda Promedio durante el Lead Time: Supongamos una demanda diaria promedio de 10 unidades y un lead time de 5 días. Esto hace que $10 \text{ unidades/día} \times 5 \text{ días}$ sean necesarias 50 unidades para cubrir las necesidades de stock entre pedidos.

Inventario de Seguridad: Debido a la alta criticidad, añadimos un inventario de seguridad de 20 unidades.

$$\text{Punto de pedido} = 50 \text{ unidades} + 20 \text{ unidades} = 70 \text{ unidades}$$

Como podemos observar, la rotación, la criticidad y el Lead Time del proveedor son factores que afectan la cantidad de inventario necesaria.

Los productos con mayor criticidad tenderán a tener un mayor stock de seguridad mientras que, por otra parte, bajar el Lead Time permite reducir stocks.

En los casos en que la demanda de un material MRO es muy baja o desconocida, el cálculo del punto de pedido puede ser un desafío.

Partimos de la misma fórmula usada anteriormente.

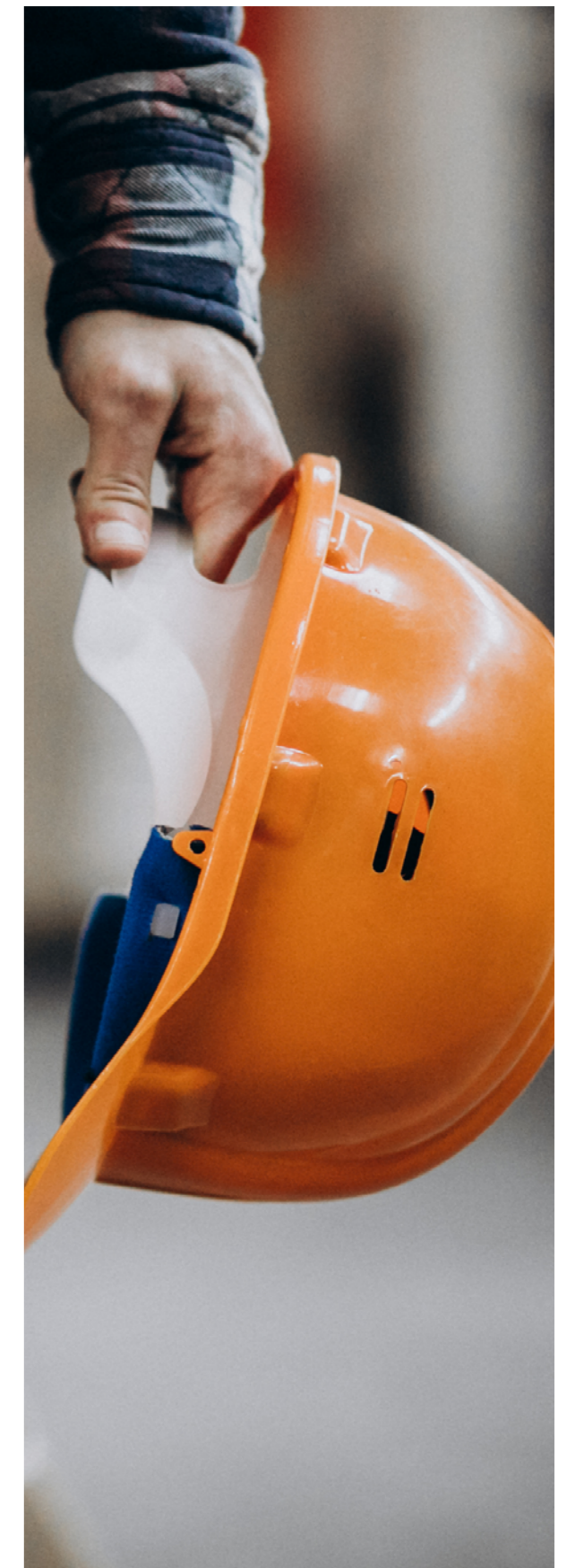
$$\text{Punto de Pedido} = \text{Demanda Promedio durante el Lead Time} + \text{Inventario de Seguridad.}$$

Pero en este caso, no podemos calcular la demanda durante el Lead Time ya que carecemos de histórico o los movimientos son tan pocos que no se puede determinar una demanda media prevista.

En estos casos la demanda deberá de ser estimada y en base a criterios como:

- ***Seguridad básica:*** Si no se cuenta con datos históricos, se determina un nivel de inventario de seguridad inicial que cubra las necesidades hasta disponer de más información.
- ***La criticidad del material:*** Si el material es crítico para las operaciones, es importante mantener un nivel de seguridad alto, incluso si no se conoce la demanda.
- ***Lead time:*** Puedes calcular un punto de pedido basado en el tiempo máximo de espera que la empresa puede tolerar sin que el material cause una interrupción.
- ***Frecuencia de Mantenimiento:*** Para materiales usados en mantenimientos programados, incluso sin un historial claro de uso, calcula el punto de pedido según la frecuencia prevista. Por ejemplo, si un componente se emplea en mantenimientos semestrales, ajusta el punto de pedido para cubrir esas futuras demandas.

Otra manera de fijar puntos de pedido cuando no se tienen datos disponibles es recurriendo a los proveedores, quienes pueden proporcionar información sobre el consumo habitual o estacional de ciertos materiales en industrias parecidas, lo que permite estimar un punto de pedido inicial.



3. OPTIMIZACIÓN DEL LEAD TIME

El tiempo de reaprovisionamiento es crucial en la gestión de inventarios de MRO. Reducirlo puede bajar los costes y mejorar la eficiencia operativa.

Esto se logra colaborando con proveedores para asegurar entregas más rápidas y confiables, o implementando sistemas tecnológicos que optimicen el proceso.

4. GESTIÓN DEL EXCEDENTE Y MATERIALES OBSOLETOS

Identificar y gestionar los materiales excedentes y obsoletos es clave para mantener un inventario eficiente, a continuación, se enumeran algunas actividades que se pueden llevar a cabo:

- Revisión Periódica del Inventario: Realizar auditorías regulares para identificar materiales que ya no se usan. En nuestro caso consideramos que un material es obsoleto cuando la probabilidad de ser usado es 0.
- Ajuste de Niveles de Inventario: Revisar y ajustar continuamente los

puntos de pedido y las cantidades para evitar excedentes.

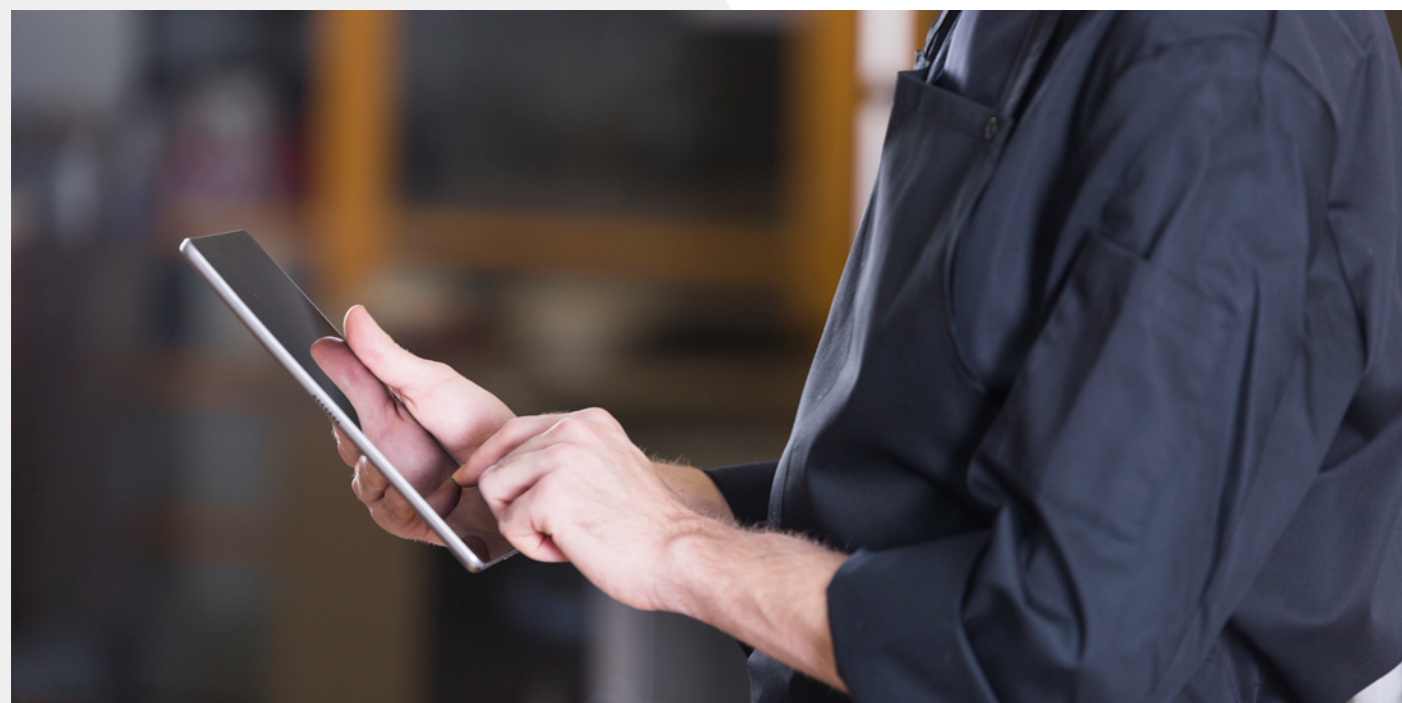
- Devoluciones y Reventa: Devolver materiales a los proveedores o revende excedentes a otras empresas.

5. USO DE TECNOLOGÍAS DE GESTIÓN

El cálculo de la demanda y la optimización del inventario presentan desafíos complejos que requieren la consideración de numerosos factores y variables. Cada material posee características y condiciones de uso específicas, lo que implica diferentes criterios para estimar la demanda y establecer los puntos de reposición.

Además, resulta esencial contar con un control exhaustivo de los niveles de stock y las frecuencias de movimiento, a fin de identificar y evitar tanto el exceso como la obsolescencia del inventario.

En este contexto, es indispensable el empleo de tecnologías como los sistemas de Gestión de Almacén (WMS), los sistemas de Gestión de Mantenimiento (CMMS) y la Inteligencia Artificial.



4 DESARROLLAR UNA ESTRATEGIA EFICIENTE DE COMPRAS

A pesar de que los materiales MRO constituyen solo una pequeña porción del gasto total en productos, el proceso de adquisición de estos materiales puede llegar a representar hasta el 80% de los costes relacionados. Para mejorar este proceso, es crucial enfocarse en hacerlo más eficiente. A continuación, veremos qué pasos podemos seguir para optimizar las compras de MRO.

1. IDENTIFICAR LOS COSTES DEL PROCESO DE COMPRAS

Para comenzar, es crucial entender cuáles son los costes del proceso de compras de MRO y por qué suelen ser elevados:

- **Costes de Abastecimiento:** Involucran la búsqueda y pedido de productos a proveedores. Estos costes suelen ser altos debido al gran número de proveedores que manejan las organizaciones para los productos de MRO.
- **Costes de Compra:** Incluyen la creación de órdenes de compra y el manejo de facturas. Se agravan debido al alto volumen de compras de bajo valor que caracteriza a los materiales MRO.
- **Costes de Inventario:** Relacionados con el almacenamiento y gestión del inventario, estos costes aumentan por las compras no planificadas y los pedidos a proveedores con bajos niveles de servicio.

2. EVALUAR A LOS PROVEEDORES ACTUALES

Una evaluación exhaustiva de los proveedores es fundamental para mejorar la eficiencia de las compras:

- **Criterios de Evaluación:** Crea una lista de criterios como calidad del producto, tiempos de entrega, costes, y servicio al cliente. Pregúntate:
 - » ¿Cumplen los productos con tus estándares de calidad?
 - » ¿Los proveedores entregan a tiempo y sin demoras?
 - » ¿Son sus precios competitivos?
- **Asignar Puntuaciones:** Usa una escala del 1 al 5 para evaluar a los proveedores en función de los criterios definidos. Identifica a los proveedores más sólidos y las áreas de mejora.



3. CONSOLIDAR PROVEEDORES Y NEGOCIAR CONTRATOS

Consolidar las compras con menos proveedores permite simplificar la gestión y obtener mejores precios:

- **Establecer Prioridades:** Decide qué criterios son más importantes para tu empresa (calidad, precio, tiempo de entrega) y prioriza a los proveedores que mejor cumplan con ellos.
- **Negociar Contratos a Largo Plazo:** Busca términos beneficiosos para ambas partes, como descuentos por volumen, mejores condiciones de pago, y tiempos de entrega garantizados. Ofrece contratos a largo plazo a cambio de precios más competitivos.

4. ESTABLECER POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS CLAROS

Definir claramente quién es responsable de la gestión de compras y establecer procedimientos para todas las fases del proceso es crucial:

- **Crear Procedimientos Escritos:** Define un proceso claro para la solicitud y aprobación de compras, incluyendo formularios de solicitud y un sistema de aprobación.
- **Responsabilidades de Gestión:** Establece quién tiene la autoridad para aprobar compras y cómo se deben recibir y almacenar los productos.
- **Manual de Compras:** Desarrolla un manual de compras que incluya todos los procesos y responsabilidades, y hazlo accesible a todos los empleados.

Una estrategia de compras MRO efectiva busca optimizar el proceso de adquisición, no solo reducir el coste de los productos.



5 SUBCONTRATACIÓN ESTRATÉGICA DE ACTIVIDADES DE MRO

Anteriormente, se veía la subcontratación principalmente como una manera de disminuir costes reduciendo el personal. No obstante, actualmente las empresas están considerando los beneficios de subcontratar la gestión de MRO, dado que mejora el rendimiento de los procesos y reduce los niveles de inventario.

Una estrategia que ha ganado popularidad en los últimos años es la incorporación de consolidadores de MRO. Estos proveedores especializados actúan como una extensión de la empresa, integrándose profundamente en las operaciones diarias para gestionar y optimizar todas las actividades relacionadas con MRO.

¿QUÉ ES UN CONSOLIDADOR DE MRO?

Un consolidador de MRO es un tercero especializado cuya misión es consolidar y optimizar los procesos de MRO dentro de una empresa.

A diferencia de un proveedor convencional, un buen consolidador de MRO no solo distribuye productos y servicios, sino que se integra directamente en el corazón de la empresa, actuando como una extensión del equipo interno.

Esto significa que el consolidador no solo proporciona suministros y servicios, sino que también colabora estrechamente con la empresa para mejorar la eficiencia, reducir costes y maximizar la productividad.

Al trabajar con un consolidador de MRO, las empresas pueden disfrutar de los beneficios de tener un “brazo” de distribución de MRO in situ, lo que incluye altos niveles de servicio al cliente, ahorro de costes continuo a través de la optimización de proveedores y una reducción en los costes de compra y transacción asociados con los suministros indirectos.

Todo esto se gestiona a través de un único punto de contacto para pedidos y consultas, lo que simplifica enormemente la gestión de MRO.



ROLES CLAVE DE UN CONSOLIDADOR DE MRO

Los consolidadores de MRO realizan una variedad de funciones críticas, que se dividen en cuatro áreas principales: actividades centrales, medición del rendimiento, gestión de proveedores y otros servicios adicionales.

Actividades Centrales:

- **Identificación de Productos:** El consolidador se encarga de identificar los productos necesarios, asegurando que las piezas y componentes correctos estén disponibles en todo momento.
- **Gestión de Pedidos y Expedición:** El manejo eficiente de pedidos y la expedición de materiales son fundamentales para garantizar que las piezas lleguen a tiempo y sin interrupciones.
- **Estandarización de Piezas:** Unifica y estandariza las piezas utilizadas, reduciendo la variedad y, por ende, simplificando la gestión de inventarios y compras.
- **Soporte Técnico y Gestión de Proveedores:** Ofrece soporte técnico especializado y gestiona las relaciones con los proveedores para asegurar la calidad y disponibilidad de los materiales.

Medición del Rendimiento:

Un aspecto crucial del rol del consolidador es el seguimiento y la evaluación del desempeño mediante indicadores clave de rendimiento (KPIs) y objetivos preestablecidos.

Esto incluye la evaluación de acuerdos de nivel de servicio (SLAs) y la medición de los ahorros de costes en comparación con los objetivos alcanzados, brindando total

transparencia sobre el rendimiento del servicio.

Gestión de Proveedores:

Los consolidadores de MRO gestionan la relación con especialistas técnicos, ingenieros de proveedores y equipos regionales, así como con los socios de la cadena de suministro. Esta gestión asegura que se mantengan altos estándares de calidad y que se optimicen los costes y los tiempos de entrega.

Servicios Adicionales:

Dependiendo de las necesidades del cliente, un consolidador de MRO puede ofrecer una gama de servicios adicionales. Estos incluyen el diseño y la reestructuración de almacenes, la creación y gestión de sitios de comercio electrónico para MRO y catálogos en línea, la capacitación de empleados, el seguimiento de condiciones de equipos, y la planificación y ejecución de proyectos de mejora continua.

Estos servicios pueden proporcionar beneficios duraderos a la empresa al optimizar aún más los procesos de MRO.



VENTAJAS DE UTILIZAR UN CONSOLIDADOR DE MRO

Los beneficios de trabajar con un consolidador de MRO son numerosos y pueden transformar la forma en que una empresa gestiona sus procesos de mantenimiento, reparación y operaciones.

- **Ahorro de Costes:** La principal ventaja que atrae a las empresas a los servicios de un consolidador de MRO es el ahorro de costes. Al optimizar los proveedores, reducir la variedad de piezas y mejorar la eficiencia en la gestión de pedidos y suministros, un consolidador puede generar ahorros significativos. Además, al reducir el tiempo de inactividad y mejorar los procesos, también se puede aumentar la productividad.
- **Recursos Dedicados en el Sitio:** Otro beneficio clave es la presencia de recursos dedicados en las instalaciones del cliente. Por lo general, un consolidador asigna un equipo o individuo específico que trabaja directamente en la empresa, lo que permite establecer una relación sólida y personalizada. Este equipo se familiariza profundamente con las necesidades y procesos de la empresa, asegurando que el servicio esté completamente adaptado a los requerimientos específicos del cliente.
- **Mejora de la Productividad:** Al racionalizar los procesos y estandarizar las operaciones de MRO, los consolidadores pueden ayudar a mejorar significativamente la productividad de la empresa. Esto se traduce en una menor interrupción de las operaciones, un flujo más eficiente de materiales y una mayor disponibilidad de equipos y recursos.
- **Transparencia y Control:** Los consolidadores de MRO proporcionan

una mayor transparencia y control sobre las operaciones de mantenimiento. Mediante el uso de KPIs y la supervisión continua del rendimiento, las empresas pueden asegurarse de que se cumplan los objetivos establecidos y de que cualquier desviación se aborde rápidamente.

- **Soporte Técnico y Continuo:** Con un consolidador de MRO, las empresas también tienen acceso continuo a soporte técnico y experiencia especializada, lo que facilita la resolución de problemas técnicos y la implementación de mejoras en los procesos de MRO.

CONSIDERACIONES Y DESVENTAJAS

Aunque los beneficios de utilizar un consolidador de MRO son significativos, existen algunos aspectos que las empresas deben considerar antes de adoptar esta estrategia.

Una de las principales desventajas es la posible dependencia de un solo proveedor, lo que podría limitar la flexibilidad de la empresa y aumentar el riesgo en caso de que el proveedor no cumpla con las expectativas.

Además, los contratos con consolidadores suelen ser a largo plazo, lo que podría limitar la capacidad de la empresa para renegociar o cambiar de proveedor si las circunstancias cambian.

CASO DE ÉXITO MRO BY SERVITEC

Una organización de gran tamaño se enfrenta al reto de agilizar su proceso de compras de recambios, tener más control sobre el proceso, ya que el cliente consideraba que no lo tenía, y por supuesto lograr ahorros. El cliente dedicaba mucho tiempo a la localización de proveedores, la gestión de presupuestos, gestionar las entregas de materiales, gestión de incidencias y los procesos administrativos y de facturación.

Cada año se están abriendo en promedio 36 nuevos proveedores de recambios, lo que implica una carga administrativa considerable. Además, cada mes se gestionan operaciones con 68 proveedores distintos, resultando en la generación de un promedio de 62 facturas mensuales.

Los usuarios carecen de un sistema unificado para gestionar pedidos: algunos utilizan el correo, otros telefonan e incluso hay quienes recogen el material en persona. Esta diversidad complica la gestión logística y administrativa, generando muchos errores por falta de documentación.

Para afrontar este problema, se contrató a Servitec como consolidador de MRO. Se crea un canal centralizado mediante un portal de solicitudes donde los usuarios pueden elegir el material que necesitan y formalizar su pedido. Este portal no solo unifica el proceso de solicitud, sino que también permite a los usuarios hacer seguimiento de las entregas, crear flujos de aprobación para importes específicos y gestionar el presupuesto asignado.

Simultáneamente, el personal de Servitec se encarga de la gestión completa con los diversos proveedores, procesando las solicitudes, haciendo un seguimiento, gestionando incidencias, recibiendo

los productos y realizando el pago correspondiente al proveedor.

El cliente recibe una factura única donde se detallan todos los pedidos realizados, los materiales comprados, entre otros detalles. Adicionalmente, Servitec ha habilitado herramientas de seguimiento de los niveles de servicio, proporcionando al cliente tranquilidad y transparencia en el proceso.

A continuación, presentamos una tabla REAL de los ahorros obtenidos en gestión gracias a este servicio.



BENEFICIO	COSTE ANUAL ANTES	COSTE ANUAL AHORA	AHORRO	EXPLICACIÓN
Disminución del número de facturas a registrar	7.440€	10€	7.430€	El coste de registro de una factura es de 10€ por cada una. El cálculo adjunto muestra el impacto económico de reducir el cliente el registro de 744 facturas/año (62 x 12) a 1
Disminución de gestión con proveedores	32.640€	480€	32.160€	El coste de mantenimiento de un proveedor vivo es de 40€/mes. El cálculo adjunto muestra el impacto económico de reducir el mantenimiento de una media de 68 proveedores al mes durante 12 meses. Vs 1
Disminución del mantenimiento de datos en el sistema	3.600€	0€	3.600€	El coste de dar de alta un nuevo proveedor en el ERP es de 100€. Por tanto, dar de alta 36 nuevos proveedores al año supone un ahorro de 3.600€
TOTAL AHORRO ANUAL			43.190€	



CONCLUSIÓN

En resumen, la gestión eficiente de recambios MRO es crucial para garantizar la continuidad operativa, reducir costes y mejorar la productividad en cualquier organización. Este documento ha destacado las cinco estrategias clave que, cuando se implementan correctamente, pueden transformar significativamente la administración de MRO.

- 1. Centralización del almacén y aplicación de metodologías Lean:** La creación de un almacén centralizado utilizando principios como Lean Warehouse y 5S no solo organiza mejor los recursos, sino que también reduce los tiempos de búsqueda y mejora la eficiencia operativa.
- 2. Digitalización del almacén y procesos MRO:** La digitalización mediante sistemas avanzados como WMS y CMMS optimiza el control de inventarios, reduce errores y mejora la toma de decisiones, permitiendo a las empresas adaptarse rápidamente a las fluctuaciones en la demanda.
- 3. Planificación de la demanda y optimización del inventario:** La planificación basada en una correcta clasificación de los materiales y el uso de herramientas predictivas permite mantener niveles de stock adecuados, minimizando tanto el exceso como la falta de inventario.
- 4. Estrategia eficiente de compras:** La consolidación de proveedores y la optimización de los procesos de adquisición pueden reducir significativamente los costes operativos asociados a las compras de MRO.
- 5. Subcontratación estratégica:** El uso de consolidadores de MRO puede ofrecer una solución integral que no solo reduce costes, sino que también mejora la eficiencia y la transparencia en la gestión de los recursos.

La implementación de estas estrategias, acompañada de una gestión y monitorización continuas, no solo optimiza la gestión de MRO, sino que también proporciona a las organizaciones una ventaja competitiva al garantizar la disponibilidad de los recursos necesarios cuando más se necesitan.

