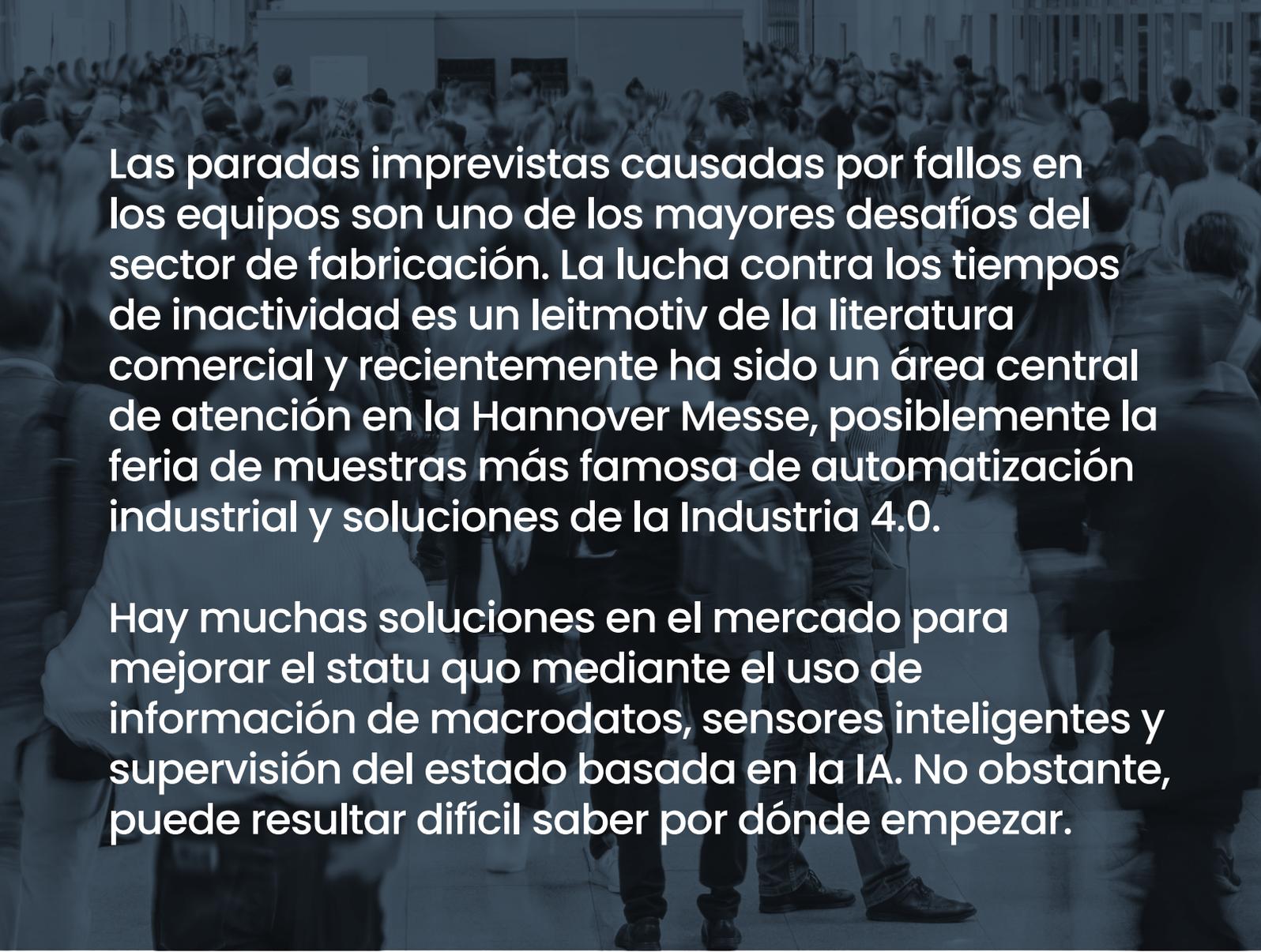


Cómo ganar la carrera contra el tiempo

Evaluación del valor del mantenimiento predictivo
frente a los tiempos de inactividad





Las paradas imprevistas causadas por fallos en los equipos son uno de los mayores desafíos del sector de fabricación. La lucha contra los tiempos de inactividad es un leitmotiv de la literatura comercial y recientemente ha sido un área central de atención en la Hannover Messe, posiblemente la feria de muestras más famosa de automatización industrial y soluciones de la Industria 4.0.

Hay muchas soluciones en el mercado para mejorar el statu quo mediante el uso de información de macrodatos, sensores inteligentes y supervisión del estado basada en la IA. No obstante, puede resultar difícil saber por dónde empezar.

Esta guía ofrece un resumen exhaustivo de cómo los tiempos de inactividad afectan a los resultados de las empresas, cómo calcular los costes conocidos y ocultos de los tiempos de inactividad, y cómo evaluar la viabilidad y el retorno de la inversión (ROI) de un programa de mantenimiento predictivo. Por último, los fabricantes podrán consultar consejos sobre cómo implementar gradualmente una estrategia de mantenimiento predictivo sin revolucionar sus procesos existentes ni la distribución de sus fábricas.



El coste de los tiempos de inactividad

El coste real por inactividad de una empresa es la suma de todos los costes en los que se incurre mientras la producción está detenida, además de los recursos necesarios para determinar y solucionar la causa del problema.

Según un estudio reciente llevado a cabo por Senseye, los tiempos de inactividad imprevistos representan una de las principales causas de la pérdida de ingresos en el sector de fabricación en todo el mundo, con un promedio de pérdida de ingresos anuales del 8 % como consecuencia de una avería en los equipos.

The Manufacturer también subrayó que la falta de datos fiables de los equipos está penalizando actualmente al sector de fabricación, lo que provoca la incapacidad de detectar problemas en una fase temprana y, en consecuencia, una toma de decisiones deficiente por parte de los responsables de planta y el personal de mantenimiento.

Las cifras siguientes muestran una imagen exacta, y preocupante, del coste de los tiempos de inactividad en el sector de fabricación, así como de todos los elementos que dan lugar a ellas.

Coste medio de los tiempos de inactividad para grandes empresas de los sectores industrial y de fabricación



**532 000 USD/
año**



**9000 USD/
minuto**



**148 USD/
segundo**







¿Prevenir o predecir?

Para minimizar el coste de los tiempos de inactividad, los fabricantes deben implementar una estrategia de mantenimiento proactiva que aborde los problemas antes de que provoquen fallos catastróficos en los equipos. Tanto el mantenimiento preventivo como el predictivo están diseñados con ese objetivo en mente, y ambos son muy superiores al mantenimiento reactivo en lo que respecta al ahorro de costes y tiempo. Sin embargo, hay diferencias sustanciales entre los dos enfoques.

Los programas de mantenimiento preventivo se basan en intervenciones que se llevan a cabo a intervalos regulares y cuya frecuencia suele determinarse en función del tipo de equipo que se debe mantener, la aplicación y los datos históricos sobre la probabilidad de fallo.

Si lo comparamos con las reparaciones de emergencia, el mantenimiento preventivo ofrece muchas ventajas: las máquinas no se utilizan hasta que se averían, los tiempos de inactividad causados por los fallos de los equipos se reducen y el equipo de mantenimiento puede confiar en una rutina consolidada para las comprobaciones.



Sin embargo, el mantenimiento planificado conlleva inevitablemente costes por mantenimiento excesivo. Esto se debe a que los ingenieros de mantenimiento tienden a incorporar un margen de error en el plan de mantenimiento a fin de estar seguros y evitar esperar demasiado para realizar las comprobaciones programadas.

Por ejemplo, la mayoría de los rodamientos sellados durarán de cinco a siete años. Sustituir un rodamiento puede llevar entre 30 minutos y dos horas, y cualquier planta industrial tiene cientos, si no miles, de rodamientos. Teniendo en cuenta el coste de los rodamientos y los salarios del equipo de mantenimiento, la diferencia entre cinco y siete años puede determinar un enorme coste adicional para la planta.

Si los ingenieros de mantenimiento deciden sustituir todos los rodamientos cada cinco años en lugar de cada siete, esto provocaría un desmesurado coste adicional para la planta. En su lugar, supervisar los equipos ininterrumpidamente con sensores inteligentes puede proporcionar una indicación más precisa de cuándo deben sustituirse los rodamientos (y otras piezas de automatización), garantizando así que los fabricantes aprovechen toda la vida útil activa de sus equipos.

Beneficio	Preventivo	Predictivo
Minimizar los tiempos de inactividad	✓	✓
Prolongación de la vida útil del equipo	✓	✓
Permitir el pedido oportuno de piezas de repuesto	✓	✓
Ahorro de energía	✓	✓



Beneficio	Preventivo	Predictivo
Eliminación de los costes por mantenimiento excesivo	✗	✓
Detección de problemas entre comprobaciones	✗	✓
Supervisión ininterrumpida de los equipos	✗	✓
Bajo coste de implementación	✓	✗
Rápido de aprender	✓	✗

No obstante, el mantenimiento predictivo depende de la recopilación de datos en tiempo real de la maquinaria y de su uso para determinar el estado de salud del sistema de TO.

Sensores: Recopilan datos que proporcionan información útil sobre el estado de salud de una máquina (temperatura, niveles de vibración, ruido, presión, etc.).

Internet de las cosas (IdC): Traduce la información en señales digitales y garantiza que se transfieran a un sistema centralizado para su análisis.

Aprendizaje automático (AA) e inteligencia artificial (IA): Analizan datos para detectar un comportamiento inusual de la máquina que pueda indicar un fallo inminente.

Interfaces hombre-máquina (IHM): Permiten a los técnicos tener una visibilidad completa de los sistemas interconectados complejos, tanto in situ como de forma remota.



Coste del mantenimiento predictivo

No hay duda de que el mantenimiento predictivo, en comparación con un enfoque de mantenimiento planificado, implica más costes de configuración, así como una curva de aprendizaje pronunciada para el personal. No obstante, la buena noticia es que estos costes pueden ser más bajos de lo que los fabricantes piensan y podrían conllevar un alto retorno de la inversión (ROI) a largo plazo.

Por ejemplo, aunque los sensores de temperatura cuesten unos 100 USD, su valor puede ser inestimable a la hora de prevenir el sobrecalentamiento de piezas de los equipos más caras que resultan críticas para el funcionamiento eficiente de la fábrica, como los motores eléctricos. El precio de los sensores de vibración puede ascender a los 1000 USD, pero permiten realizar un análisis de vibraciones (una de las formas más utilizadas y eficaces de supervisión del estado) en una amplia variedad de equipos giratorios, como motores, engranajes y ventiladores, entre otros.



Estos sensores de bajo coste también se pueden readaptar para su uso con máquinas existentes que no cuentan con capacidades de comunicación integradas. Esto permite a los responsables de planta avanzar hacia la Industria 4.0 sin tener que encargarse de una revisión costosa e innecesaria de la fábrica. Tal estrategia también permite a los fabricantes más pequeños implementar gradualmente el mantenimiento predictivo, comenzando por las piezas más importantes de los equipos para pasar, según sea necesario, a máquinas menos críticas.

Otro gasto que hay que tener en cuenta es el software que recopila y procesa datos de los sensores. Hay suscripciones a sistemas de gestión del mantenimiento informatizado (SGMI) desde unos 400 USD/año por usuario, mientras que las herramientas de análisis de datos para recopilar y analizar datos tienen un precio mínimo de unos 200 USD/año por usuario.

Los fabricantes también deben calcular la pérdida de productividad y los salarios de los empleados que están ocupados aprendiendo a utilizar y mantener el sistema de mantenimiento predictivo. La formación en este campo puede tener una curva de aprendizaje relativamente pronunciada, y es posible que se necesiten expertos externos para formar al personal.

Sin embargo, si comparamos esos costes con los de los tiempos de inactividad por hora descritos anteriormente, es fácil ver que el mantenimiento predictivo añade un valor inmenso.

Así pues, ¿deberían todos los fabricantes apresurarse a implementar un programa de mantenimiento predictivo? No necesariamente. Si los costes de configuración e implementación son superiores al coste de los tiempos de inactividad, entonces el mantenimiento preventivo o incluso reactivo podría ser la estrategia correcta. Entonces, ¿cómo podemos evaluar esta situación?



Siete pasos para el mantenimiento predictivo

1. Calcule el coste medio del tiempo de inactividad en sus instalaciones. Sume todos los elementos descritos en el gráfico anterior, incluyendo la pérdida de ingresos, los salarios, el coste de las piezas y el riesgo de incumplimiento de los contratos. Esto le proporcionará una estimación aproximada de cuánto le cuesta una hora de inactividad.
2. Tenga en cuenta la frecuencia con la que se producen tiempos de inactividad imprevistos en sus instalaciones, esto le ayudará a comprender el impacto anual de los tiempos de inactividad en sus resultados.
3. Determine las piezas más críticas de los equipos: las que más se beneficiarían del mantenimiento predictivo. Comience con lo básico y añada más elementos según sea necesario.
4. Calcule el coste medio de un programa de mantenimiento predictivo para los equipos críticos, incluyendo sensores, software, formación y salarios de los empleados que aprenderán a implementar y utilizar el nuevo sistema.
5. Evalúe la rapidez del ROI de su programa de mantenimiento predictivo basándose en los datos sobre el coste de los tiempos de inactividad que recopiló en el paso 1.
6. Evalúe si puede reducir los costes utilizando equipos reacondicionados, en lugar de nuevos. Utilice el Centro de conocimiento gratuito de EU Automation para obtener más orientación y formación.
7. ¿Cumple el ROI sus expectativas? Si es así, el mantenimiento predictivo es la solución ideal para usted. De lo contrario, el mantenimiento preventivo o reactivo podría ser la mejor opción por el momento.



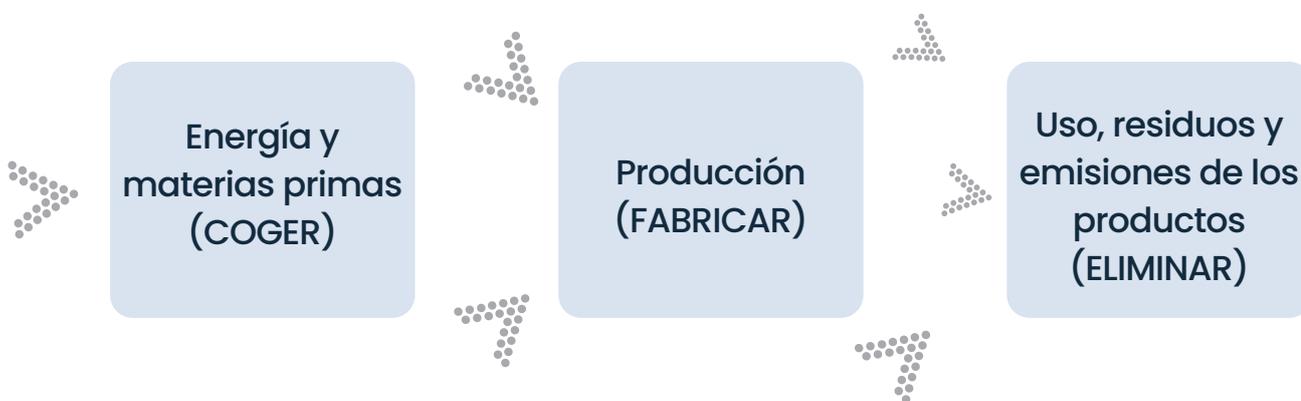


Valor añadido de la sostenibilidad

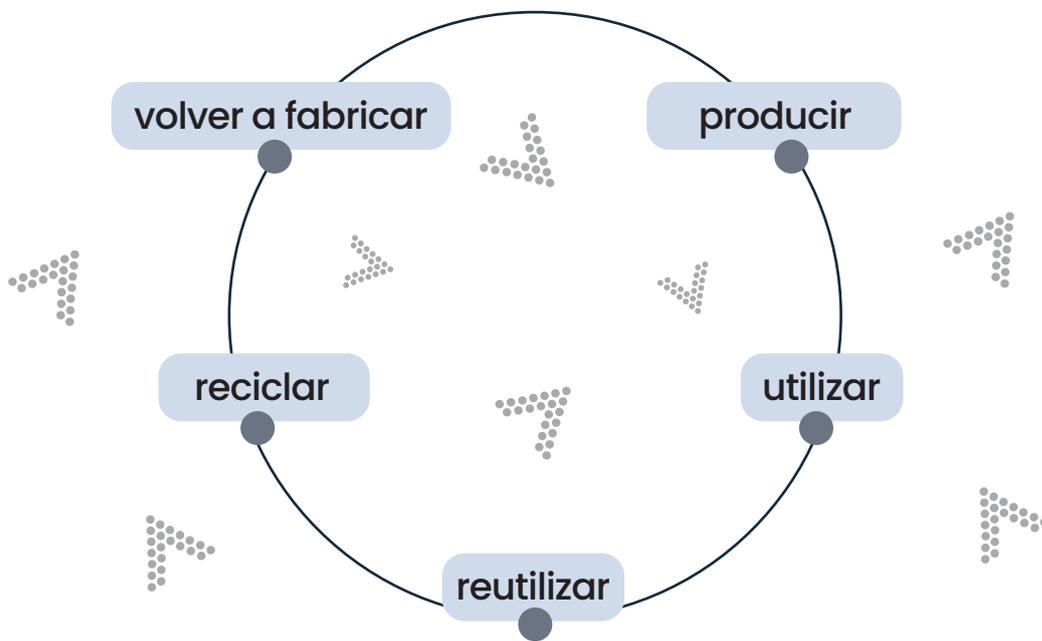
Hannover Messe, SPS Italia y otras ferias comerciales han tenido el mismo punto en común en 2022: el foco en la sostenibilidad.

La Hannover Messe, en concreto, puso de relieve la importancia de pasar de un modelo de fabricación lineal a uno circular. El 29 de julio de 2021, día en que se conmemoraba el Día de la Deuda Ecológica, la humanidad ya había consumido más recursos de los que la Tierra podía reabastecer en un año. Para mejorar estas cifras preocupantes se necesitan cambios drásticos.

Economía lineal



Economía circular



Este cambio también debe implicar el mantenimiento.

Implemente el mantenimiento predictivo para sustituir los equipos y sus componentes solo cuando sea necesario, reduciendo así la cantidad de residuos y residuos electrónicos que terminan en los vertederos.

Opte por piezas de repuesto reacondicionadas en lugar de nuevas: asegúrese de realizar el pedido a un proveedor fiable que pueda suministrar piezas completamente reacondicionadas, limpias y probadas que funcionen como nuevas. Para mayor tranquilidad, EU Automation también ofrece una garantía de 12 meses en todas las piezas.

Gestione la obsolescencia de forma proactiva: tenga en cuenta la vida útil de sus equipos antiguos y colabore con un proveedor especializado en piezas de repuesto obsoletas, como EU Automation, para pedir componentes que ya no tenga el fabricante de equipos originales (OEM).

Puede encontrar más recursos en el [Centro de conocimiento sobre economía circular](#) de EU Automation.





Conclusiones

Es fundamental que los fabricantes sean plenamente conscientes de cómo los tiempos de inactividad afectan a la rentabilidad de su empresa si desean obtener una ventaja competitiva. Es probable que las soluciones para mitigar las consecuencias de los tiempos de inactividad resulten menos costosas y complejas de lo que los fabricantes piensan. Además, una breve prueba en un par de piezas críticas de los equipos puede ser una buena forma de comprobar si el mantenimiento predictivo puede ser una inversión inteligente.

EU Automation está a disposición de los fabricantes para ayudarles en todas las fases de sus programas de mantenimiento, tanto si desean realizar pedidos de sensores inteligentes para la supervisión del estado como si requieren la entrega rápida de piezas de automatización para reparaciones de emergencia o planificadas. Póngase en contacto con nosotros hoy mismo para obtener un presupuesto gratuito.

www.euautomation.com/es/knowledge-hub



© EU Automation. All rights reserved.
Reproduction in whole or part without permission is strictly prohibited.

