

Aire Comprimido 4.0

# Inteligencia Predictiva e Interrelacionada





## Contenido

	Página
<b>1. Introducción</b>	
1.1 ¿Qué beneficios ofrece Industria 4.0 a los usuarios de aire comprimido?	3-4
1.2 ¿Cómo puedo lograrlo?	5-6
1.3 ¿Cómo procedo?	7
1.4 ¿Cómo puedo lograr la interconectividad y la seguridad de la red?	7
<b>2. ¿Cuál es mi posición con respecto a la Industria 4.0 (estado actual)?</b>	<b>8</b>
<b>3. ¿Cómo procedo específicamente?</b>	<b>9</b>
<b>4. Conclusión – Aire Comprimido 4.0: inteligencia predictiva e interrelacionada</b>	<b>10</b>
<b>5. Bibliografía con otras referencias relacionadas con la industria 4.0</b>	<b>10</b>
<b>6. Información y Contacto</b>	<b>11</b>
Impresión	11

### Glosario

**Industria 4.0** abarca la digitalización y la conexión en red de los productos, la producción y los procesos de creación de valor.

**Predictive Maintenance** como estrategia de mantenimiento significa predecir y, por tanto, evitar posibles fallos de funcionamiento, errores y averías inminentes.

**Condition Monitoring** se refiere a la reunión de datos sobre la vigilancia constante de las condiciones (de desgaste) del componente/producto.



# Más eficiencia. Productividad. Protección de la inversión.

## 1. Introducción

### 1.1 ¿Qué beneficios ofrece Industria 4.0 a los usuarios de aire comprimido?

La conexión en red digital de los componentes de un sistema/planta (por ejemplo, el compresor, el filtro, el secador, etc.) puede reducir al mínimo los cos-

tos de funcionamiento por adelantado y aumentar la disponibilidad de un sistema de aire comprimido.

La conexión en red es una importante palanca para el ahorro. Sobre todo, influye y reduce los costos de energía y los costos de servicio (véase la figura 1). Además, conduce a una mayor fiabilidad de los procesos y al control de los costos.

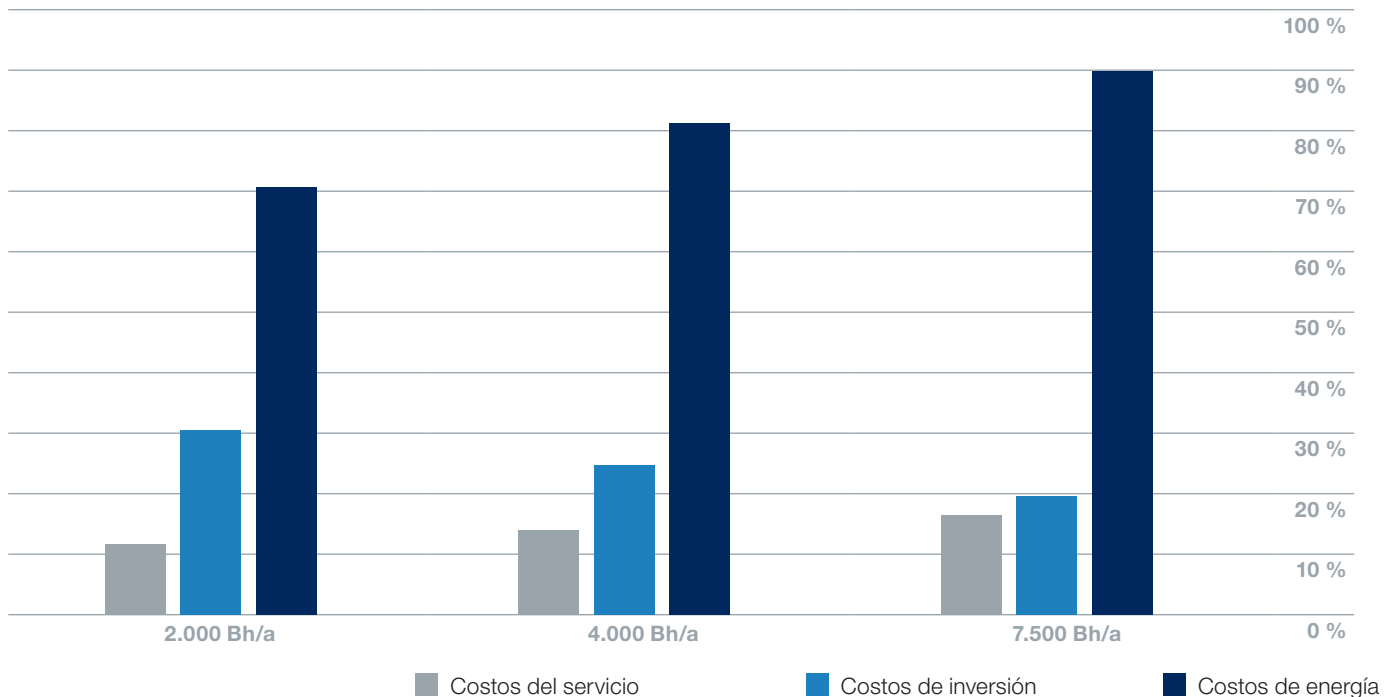


Fig. 1: **Presentación de la distribución de los costes en la empresa con el ejemplo de un sistema de aire comprimido**

Fuente: Druckluft effizient, 2002; adaptado y actualizado, 2018



Las redes digitales proporcionan datos relevantes sobre el desgaste, los costes y la calidad. Pueden utilizarse para aumentar considerablemente la fiabilidad funcional y la productividad. Los ahorros derivados de la reducción de los costos de funcionamiento permiten amortizar la inversión en el menor tiempo posible.

### Ventajas de un vistazo

- Reducción de los costos de operación en la producción mediante la reducción de la caída de presión
- Evitar posibles fallos de funcionamiento, pérdidas de calidad y rechazos
- Reducción de los costos de producción mediante el ahorro de energía
- Mayor respeto por el medio ambiente, ya que la energía eléctrica ahorrada no libera ninguna emisión de CO<sub>2</sub>
- Mayor disponibilidad del sistema de aire comprimido
- Aprovechamiento completo de la reserva de desgaste; trabajos de mantenimiento realizados cuando sea económicamente más sensato

La figura 2 muestra la relación entre la red y una planta física utilizando el ejemplo de una planta de aire comprimido.

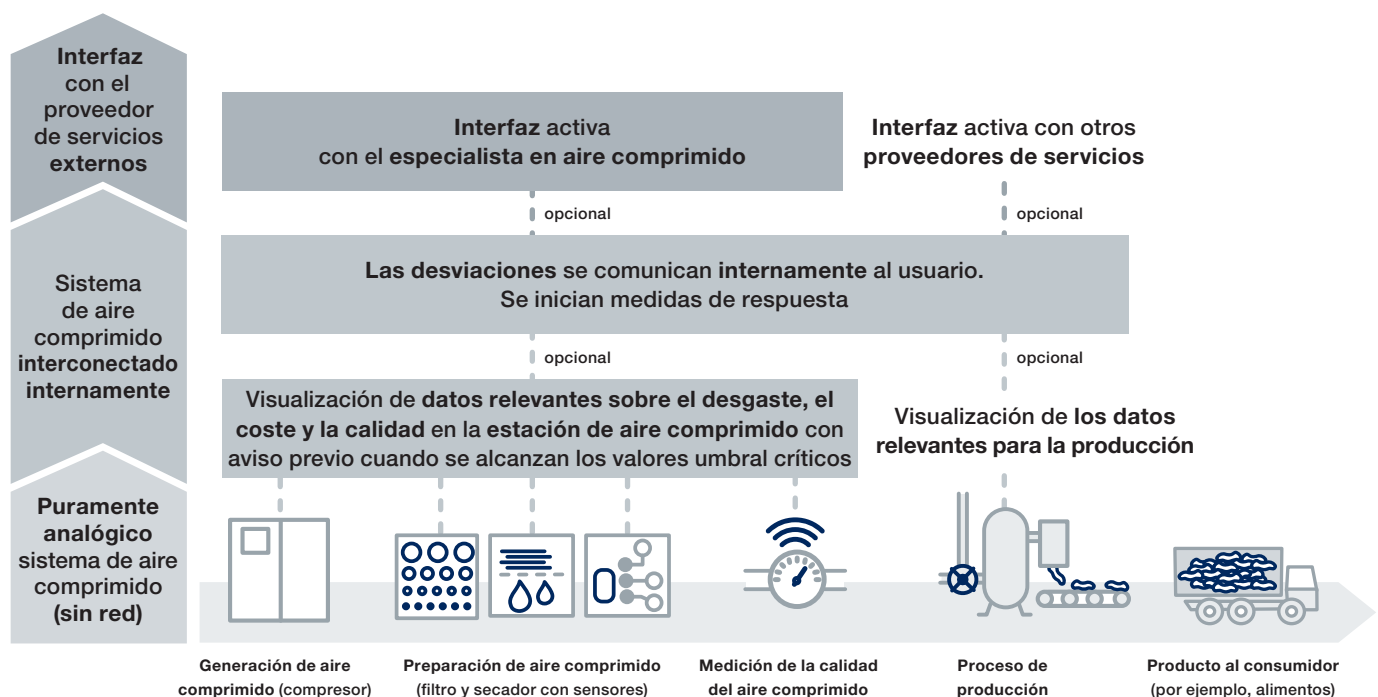


Fig. 2: Posibilidades de conexión en red utilizando el ejemplo de un sistema de aire comprimido

Fuente: BEKO TECHNOLOGIES

The iConn logo features the word 'iConn' in a white, sans-serif font. To the right of the text is a stylized graphic consisting of three white circles of varying sizes connected by thin white lines, resembling a network or data flow.

# Toda la información importante en el momento adecuado.

## 1.2 ¿Cómo puedo lograrlo?

La creación de redes logra un ahorro en los costos de energía y servicios gracias a las siguientes influencias.

### **Influencia en los costos de energía usando el ejemplo de un sistema de aire comprimido**

La vigilancia continua en línea influye en los costos de la energía de la siguiente manera:

- Control sistemático de los costos mostrando los costos actuales y mostrando los ahorros
- Detección de pérdidas de fuga/pérdidas de presión y estrechamiento de las áreas de búsqueda
- Detección de cambios de presión diferencial y frecuencia de cambio de filtro con la consecuencia de un cambio de filtro oportuno por razones energéticas
- Compresor optimizado y orientado al futuro y control de la planta (es decir, un ajuste más rápido a las necesidades futuras, como el suministro de aire en una etapa temprana)
- El control de alto nivel permite una mejor comunicación e integración de los compresores antiguos y nuevos con una utilización de acuerdo a la eficiencia
- Optimización técnica del compresor o de la preparación del aire comprimido mediante la sustitución o el reequipamiento con tecnología moderna de eficiencia energética (por ejemplo, sustitución con eMotor de eficiencia energética para los compresores más antiguos)
- La vigilancia constante de la pureza del aire comprimido minimiza el riesgo de contaminación y daños a los productos, por ejemplo, en la industria alimentaria o farmacéutica
- Retroalimentación sobre si el diseño general del sistema (incluidos los sistemas multipresión) se ajusta a las necesidades actuales del usuario y si es necesario un cambio estructural



### Influencia en los costos de servicio usando el ejemplo de un sistema de aire comprimido

El uso del mantenimiento basado en la condición (Condition Monitoring/ Mantenimiento predictivo) permite detectar tempranamente las desviaciones de la condición óptima de la planta e iniciar las contramedidas. Se evitan costosas fallas y paradas.

Mis intervalos de mantenimiento ya no están controlados por el tiempo, sino que se basan en el desgaste individual y las necesidades reales. Consigo una mejor planificación del servicio y de las piezas de recambio (ahorro de tiempo y costes), como se muestra en la figura 3.

#### Ventajas de Condition Monitoring/ Predictive Maintenance:

- Utilización de las existencias de ropa (ahorro de costes)
- Detección de desgaste anormal (fiabilidad del proceso)

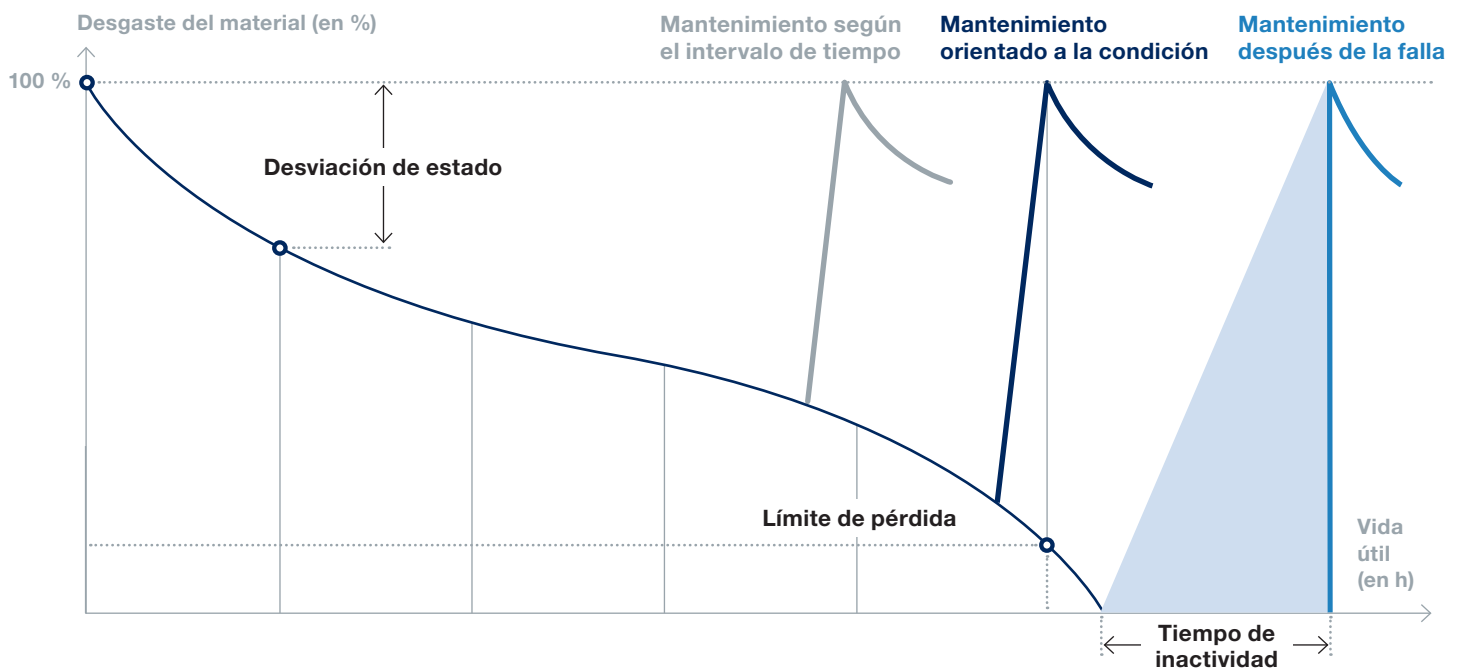


Fig. 3: Curva de degradación del grado de desgaste de un componente

Fuente: BEKO TECHNOLOGIES



# Monitoreo proactivo en tiempo real para una seguridad absoluta!

IT Seguridad

Industria 4.0  
Inventario

**Predictive  
Maintenance**

Ahorro  
de Costes

### 1.3 ¿Cómo procedo?

Hago mis máquinas/sistemas adecuados para la Industria 4.0; los datos pueden ser registrados, leídos y analizados.

En cooperación con mi consultor de tecnología de aire comprimido y mi director de TI, compruebo e identifico la tecnología existente, la capacidad de conexión a la red y la seguridad de la red. Los considero desde el principio de todo mi proceso de desarrollo.

### 1.4 ¿Cómo lograr la conectividad y la seguridad de la red?

Los elevados estándares de seguridad de las máquinas industriales y las redes OT también deben mantenerse cuando están conectadas en red. Puedo garantizarlo de forma fiable adoptando las medidas técnicas y operativas adecuadas.

Aislando los componentes de supervisión de los componentes de control y segmentando la red con estrictos controles de acceso, puedo garantizar que el sistema de supervisión no interfiere con el sistema de control ni obtiene acceso no autorizado a otros componentes de la red OT.

Las medidas típicas de seguridad de la información, como los controles de acceso y el cifrado, complementan estas medidas de seguridad para proteger la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos.



# INDUSTRIA 4.0

## 2. ¿Cuál es mi posición con respecto a la Industria 4.0 (estado actual)?

**Junto con mi consultor especialista en aire comprimido hago un balance de la situación.**

Las siguientes preguntas clave pueden apoyarme en esto:

- ¿Están los sensores/actuadores ya integrados en mi sistema y recibo evaluaciones/visualizaciones basadas en los datos obtenidos?
- ¿Reacciona mi sistema de forma independiente sobre la base de los datos adquiridos?
- ¿Mi planta tiene una interfaz de Ethernet industrial o hay acceso a Internet?
- ¿Existe suficiente almacenamiento automatizado de datos operativos y puedo acceder o recibir informes periódicos según sea necesario?
- ¿Se registran continuamente las condiciones de funcionamiento y puedo utilizar un servicio de predicción como resultado?
- ¿Está mi planta protegida por análisis y medidas independientes?
- ¿Está mi sistema integrado en una infraestructura de servicios informáticos del proveedor de servicios?
- ¿Ya recibo servicios relacionados con productos digitales como modelos de operadores digitales, actualizaciones de software, etc.?

**VDMA Leitfaden Industrie 4.0** me ofrece una **orientación adicional** con su caja de herramientas para productos.



# Smart Compressor Service 4.0

## 3. ¿Cómo puedo proteger mi solución?

La seguridad informática desempeña un papel importante en la implantación de una red. Es importante aclarar las responsabilidades en materia de seguridad informática con las partes implicadas. Los siguientes responsables deben participar en la implantación de un servicio digital (mantenimiento predictivo)

- Yo como usuario
- Mi departamento de TI
- Proveedor de servicios externo (proveedor de servicios/fabricante de sistemas de aire comprimido)

Las medidas de protección necesarias para una solución de supervisión deben seleccionarse sobre la base de una evaluación de riesgos y acordarse entre mi organización y los proveedores de servicios externos. Las normas y directrices, como las recomendaciones de la VDMA, ofrecen una visión global de los riesgos y las medidas necesarias.

### Actividades generales

		Yo como usuario	Mi IT	Proveedor de servicios externos
<b>Análisis de riesgos</b>	Determinación de los objetivos de protección	⊙		
	Identificación de las amenazas		⊙	
	Evaluación del riesgo	⊙	⊙	⊙
<b>Segmentación de la red</b>	Uso de medidas de aislamiento (por ejemplo, el cortafuegos)		⊙	
<b>Cuentas de usuario, credenciales, autorización y autenticación</b>	Cuentas de usuario individuales	⊙	⊙	⊙
<b>Uso de perfiles seguros</b>	Confidencialidad de la comunicación con protocolos basados en IP		⊙	⊙
<b>Protección de las tecnologías de radio</b>	Wireless Access Management			⊙
<b>Acceso remoto seguro</b>	Normas para establecer y finalizar una sesión de acceso remoto		⊙	⊙
	Cifrado de las conexiones		⊙	⊙
<b>Monitoreo y detección de ataques</b>	Vigilancia de todos los accesos a los componentes de las máquinas		⊙	⊙
	Escáner de virus		⊙	⊙
<b>Plan de recuperación</b>	Creación de sistemas de respaldo			⊙
	Creación de copias de seguridad regulares			⊙
<b>Documentación</b>	Interfaces		⊙	⊙
	Procesos establecidos			⊙
	Inventario de la máquina (hardware y software en la máquina)			⊙

Tab. 1: **Medidas de seguridad informática ejemplares para la aplicación del mantenimiento predictivo**

Fuente: inspirado por VDMA Leitfaden Industrie 4.0 Security – Handlungsempfehlungen für den Mittelstand



## 4. Conclusión – Aire Comprimido 4.0: inteligencia predictiva e interrelacionada

La **conexión** en red de los componentes de mi sistema de aire comprimido proporciona datos de los componentes individuales de mi sistema de Industria 4.0. La comparación de los datos de mi propio sistema con otras informa-

ciones me permite hacer una evaluación retrospectiva, pero sobre todo prospectiva de mi sistema global por la inteligencia implementada en el sistema informático, entre otras cosas. A través de las recomendaciones de acción y

medidas específicas tomadas por mi proveedor de servicios/fabricante, obtengo la mayor transparencia posible en cuanto al funcionamiento de mi sistema, así como ahorros potenciales a través de una generación y procesamiento más eficientes del aire comprimido.

## 5. Bibliografía con otras referencias relacionadas con la industria 4.0

- VDMA Leitfaden Industrie 4.0 – Orientierungshilfe zur Einführung in den Mittelstand (ver también [https://www.vdma-verlag.com/home/artikel\\_71.html](https://www.vdma-verlag.com/home/artikel_71.html))
- VDMA Leitfaden Industrie 4.0 Security Handlungsempfehlungen für den Mittelstand (ver también [https://www.vdma-verlag.com/home/artikel\\_73.html](https://www.vdma-verlag.com/home/artikel_73.html))



Manténgase conectado  
con su aire comprimido.  
Cuando quiera.  
En todas partes.



## 6. Información y Contacto



### **CompAir Drucklufttechnik**

Gardner Denver Deutschland GmbH

Argenthaler Straße 11  
55469 Simmern

iConn@gardnerdenver.com  
Teléfono +49 (0)67 61 832-136

**[www.compair.com](http://www.compair.com)**

### **Impresión**

#### **Redacción**

VDMA  
Kompressoren, Druckluft-  
und Vakuumtechnik  
Andreas Brand  
Lyoner Straße 18  
60528 Frankfurt am Main

#### **Fuentes de imagen**

Adobe Stock, CompAir,  
shutterstock

#### **Estado**

Febrero 2020



[www.compair.com](http://www.compair.com)

[www.linkedin.com/company/compair](http://www.linkedin.com/company/compair)