

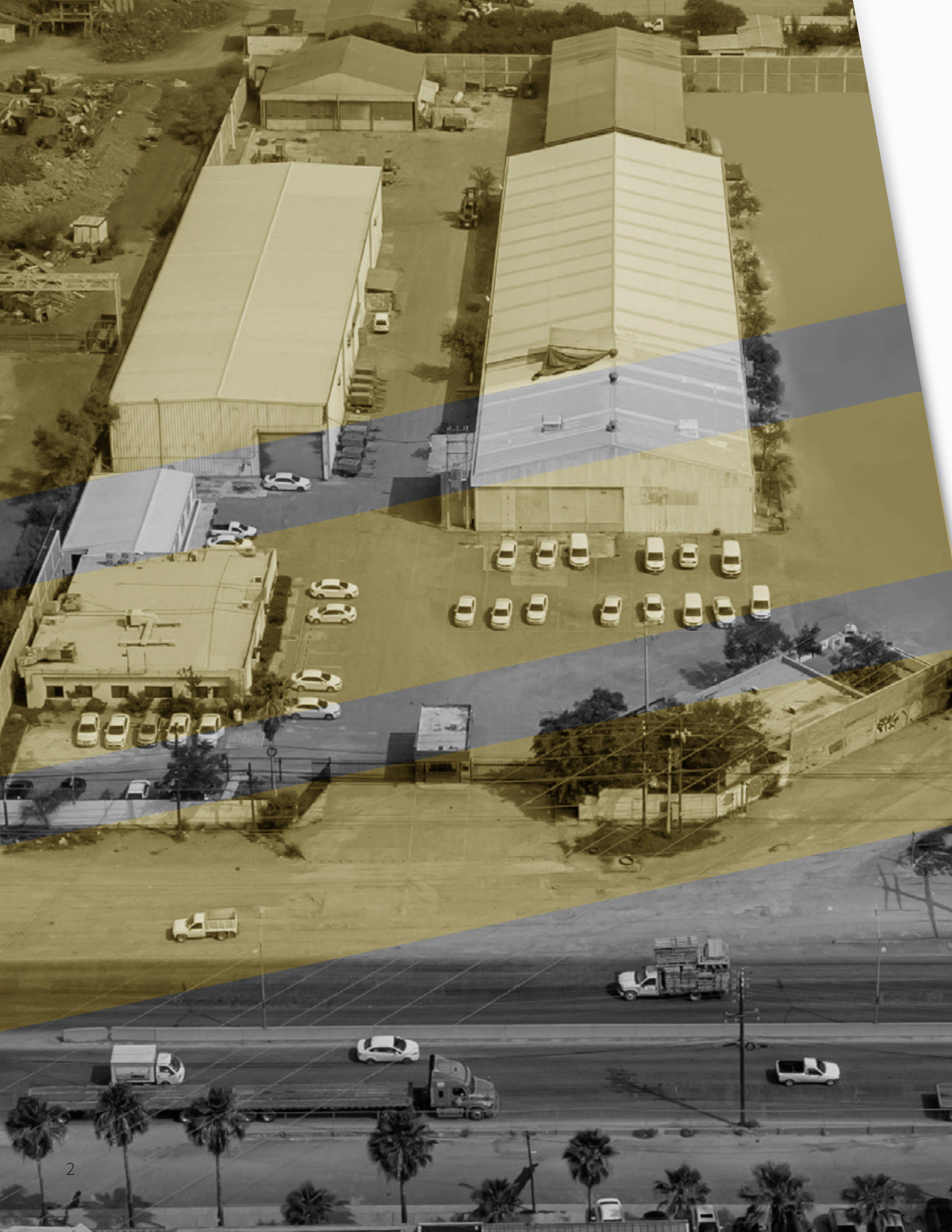


CYMAQ[®]



EL MANTENIMIENTO A COMPRESORES COMO FACTOR EN GENERACIÓN DE AHORROS

Volumen 1



CONTENIDO

1. La importancia del mantenimiento preventivo a sus equipos.	5
2. Actividades básicas para el mantenimiento de su compresor.	6
A. Inspección diaria y semanal.	
B. Check list de mantenimiento.	
3. Las fugas como principal fuente de desperdicio.	9
A. Métodos de detección de fugas.	
B. Mecanismo ultrasónico.	
C. Detector de fugas con cámara.	
D. Reportes.	
4. Otras formas de prolongar la vida útil y la eficiencia de su equipo.	11
5. Detecte y solucione problemas comunes de su compresor.	12
A. Sobrecalentamiento.	
B. Baja presión de aire.	
C. Filtros.	
6. Beneficios a largo plazo y formas de aumentar los ahorros.	14

INTRODUCCIÓN

Una producción confiable y de bajo consumo de energía no es cosa de magia, simplemente hay que prestar atención a algunos puntos clave y poder conseguir ahorros en los costos.

Su compresor de aire comprimido juega un papel fundamental cuando hablamos de producción continua y ahorros en energía.

Sin embargo, al igual que un automóvil, debe de ser ajustado y someterse a un mantenimiento regular para funcionar a su máxima potencia y que pueda conservar los niveles óptimos en consumo de energía generando ahorros significativos.

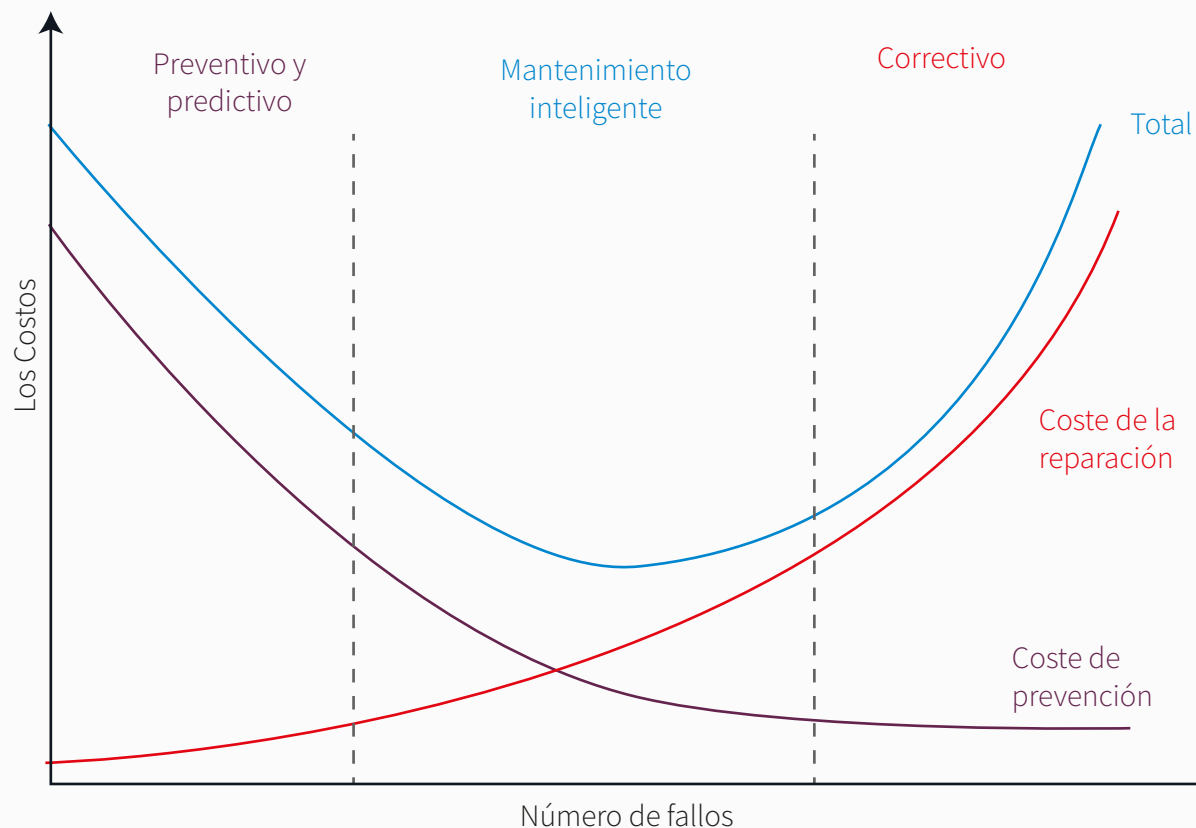
Factores indispensables para que esto pueda suceder es el mantenimiento preventivo y predictivo ya que asegura que su equipo siga funcionando sin problemas, pero más allá de eso, también le ahorra dinero y tiempo en el mediano y largo plazo.

1. LA IMPORTANCIA DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO A SUS EQUIPOS.

Cuando un compresor de aire comprimido funciona de manera eficiente, puede evitar lotes de producciones defectuosas y costosas inversiones en reparaciones, tiempo de inactividad, además de extender la vida misma del compresor.

A medida que la tecnología de los compresores de aire continúa mejorando, el potencial de eficiencia también crece. Mantenerse al día con estos avances y mantener su equipo no requiere mucho esfuerzo, tiempo o dinero.

Personal de servicio capacitado puede ayudarlo a actualizar su equipo y mantenerlo en óptimas condiciones para prevenir problemas comunes. Los costos asociados al bajo rendimiento de un compresor pueden ser muy elevados en comparación con los costos asociados al mantenimiento preventivo.



El concepto del mantenimiento inteligente (Eti, M. C., Ogaji, S. O. T. and Probert, S. D. (2006) 'Reducing the cost of preventive maintenance (PM) through adopting a proactive reliability-focused culture', Applied Energy, 83(11), pp. 1235-1248. doi: 10.1016/j.apenergy.2006.01.002).

2. ACTIVIDADES BÁSICAS PARA EL MANTENIMIENTO DE SU COMPRESOR

La confianza y el rendimiento de su compresor de aire también se puede mejorar simplemente operándolo de acuerdo con las recomendaciones del OEM (Fabricante de Equipo Original).

A. Inspección diaria y semanal.

Adicionalmente, existen actividades diarias y semanales que pueden llevarse a cabo siguiendo algunos consejos simples de inspección:

Diario

- Aviso o alarma presente
- Revisión de nivel de aceite
- Temperatura de operación
- Temperatura de cuarto
- Punto de rocío
- Presión de operación
- Horas de operación
- Horas de carga
- Número de ciclos de carga / descarga
- Inspección visual externa
- Inspección visual interna
- Inspección auditiva
- Vibración
- Revisión de paneles filtrantes
- Prueba de ecodrenes

Semanal

- Horas para el siguiente mantenimiento
- Refacción por vencer
- Sopletear o aspirar radiador
- Limpieza externa

Esta simple tarea resulta ser muy efectiva, y le ayudará a mantener el rendimiento óptimo de su equipo.

Aunado a esta actividad, el utilizar siempre piezas originales del fabricante cuando realice el mantenimiento de su equipo nos ayuda a extender y optimizar el tiempo de vida de su compresor.

Existen alternativas del mercado de repuestos, sin embargo, hay que tener mucho cuidado en su utilización ya que pueden llegar a dañar y mermar la eficiencia de los equipos.



Escanea y obtén un chek list

Las piezas originales del OEM tienden a ser más confiables ya que están construidos en bases en las tolerancias de ingeniería originales del sistema, por lo que son idénticas a las piezas de su equipo.

B. Check list de mantenimiento

Una forma simple y fácil de hacer que cualquier plan de mantenimiento sea más efectivo es usar una lista de verificación, esta lista de verificación de mantenimiento lo ayudará a realizar un seguimiento de los diversos componentes del compresor y garantizar que el mantenimiento se lleve a cabo de manera minuciosa y organizada.

La lista de verificación básica debe cubrir los siguientes componentes:

Se debe inspeccionar la unidad de compresión de aire de su compresor para detectar signos de desgaste.

Su lista de verificación de mantenimiento específica para compresores de pistón debe incluir un examen de las válvulas de entrada o descarga en busca de depósitos de carbón, que causan adherencia y son un signo revelador de daño.

Debe probar si hay exceso de aire en el cárter, un indicador de deterioro en los anillos del pistón. Además, eche un vistazo a la presión del aceite; si es demasiado bajo, este podría significar que los cojinetes están desgastados y necesitan ser reemplazados, etc.

El compresor de tornillo rotativo también debe examinarse en busca de fugas en el sello mecánico, desgaste de la válvula de entrada y cojinetes desgastados, etc.

El mantenimiento de la fuente de energía del compresor, es decir, el motor, debe evitar el sobrecalentamiento y desgaste. Los cojinetes del motor deben engrasarse regularmente para reducir los efectos de la fricción y reemplazados al final de su vida útil como medida preventiva, etc.

Siga siempre las recomendaciones del fabricante según el servicio. También debe controlar el consumo de amperios para detectar signos de sobrecarga del motor.

Para evitar que se caliente demasiado, mantenga la sala del compresor bien ventilada y a temperatura controlada. Todas estas acciones ayudarán a minimizar el daño al compresor y componentes durante un período prolongado de tiempo.

- Unidad de compresión.
- Motor.
- Tren de transmisión.
- Lubricantes.
- Filtros.
- Separador de lubricantes
- Enfriadores.





Al lado del motor está el tren de transmisión, el mantenimiento del tren de transmisión debe incluir una revisión de la transmisión del acople directo, en la transmisión por medio de engranajes y/o las correas trapezoidales, para un rendimiento óptimo, la transmisión de acople directo siempre debe estar alineado para confirmar que está colocado correctamente, compruebe que el marco y el bloque de montaje estén alineados e inspeccione visualmente el sistema para ver si está desalineado.

Todo el equipo adentro el tren de transmisión también debe inspeccionarse en busca de conexiones sueltas, acumulación de contaminantes y aberturas tapadas.

Las correas trapezoidales deben examinarse en busca de signos de desgaste y probarse para tensión.

Los lubricantes también requieren mantenimiento de rutina, siempre debe utilizar los grados adecuados de lubricantes en su compresor de aire, como se especifica en el manual del equipo. Tras la inspección, si encuentra que se necesitan lubricantes adicionales, asegúrese de llenar el compresor con el lubricante equivalente OEM dentro de su sistema.



Al final de la vida útil de su lubricante asegúrese de drenar completamente el aceite antes de llenar la unidad con lubricante nuevo. Tenga cuidado de no llenar demasiado la unidad. Para aprovechar al máximo su lubricante, utilice lubricantes sintéticos. Los lubricantes no solo duran más, sino que también funcionan mejor.

En algunas instalaciones los filtros de aire se deben limpiar varias veces antes de reemplazarlos. Durante su habitual verificación de mantenimiento, debe asegurarse de que todos los sellos no estén comprometidos. Es muy importante utilizar filtros con la clasificación de micras correcta. Al igual que los filtros de aire, los filtros y separadores de lubricante deben reemplazarse con filtros OEM originales.

Estos componentes del compresor de aire deben cambiarse cuando el equipo esta por alcanzar el diferencial de presión máximo, o cuando el lubricante necesita ser reemplazado.

Finalmente, los enfriadores del compresor deben inspeccionarse visualmente para detectar signos de contaminación, estos deberían limpiarse con frecuencia y mantenerse limpios para un rendimiento óptimo.

Para obtener los mejores resultados, su lista de verificación de mantenimiento debe incluir una lista completa de revisión de estos componentes principales.

Mediante la comprobación de signos de desgaste, daños e ineficiencia, es posible que pueda detectar los problemas antes de que se desarrollen o empeoren.

Este plan no solo protegerá su equipo, sino también a sus trabajadores.



3. LAS FUGAS COMO PRINCIPAL FUENTE DE DESPERDICIO

Una parte de su plan de mantenimiento debe incluir una inspección anual de fugas ya que son la principal fuente de desperdicio de energía, llegando a afectar hasta el 30% de la capacidad de generación de aire de los compresores.

La aparición de fugas en las líneas aire suele ser resultado de un control ineficiente en las rutinas de la operación, falta de mantenimientos preventivos, desgaste de los componentes del sistema, entre otros.

Las fugas causan importantes caídas de presión que producen ineficiencia en el funcionamiento de las máquinas y las herramientas afectando la producción, forzando a los compresores a trabajar más continuamente, provocando mayor desgaste, aumento de demanda artificial y, por ende, mayores costos.

Para compensar estas pérdidas, normalmente se induce a un aumento en la presión del Sistema. Las presiones elevadas en la operación de los compresores afectan también las utilidades, agravan las fugas e incrementan los gastos. De igual forma, reducen de manera significativa la vida útil del equipo y sus componentes, lo que ocasiona un aumento de la potencia consumida por el compresor sin mejorar la eficiencia de producción.

“De acuerdo con el departamento de Energía de EE. UU., el aire comprimido pierde en deshechos su producción entre el 20 y el 30 % y el 15 - 25 % adicional se desperdicia a través de la demanda artificial y usos.”

Algunas otras áreas donde es probable que ocurran fugas incluyen mangueras, empaques, trampas o drenes de condensado, válvulas, uniones de tuberías y selladores de roscas.

La forma más eficiente de detectar fugas es con un detector acústico ultrasónico, que identifica el silbido causado por el escape de aire.

La reparación periódica de componentes con fugas ayudará a mantener la eficiencia de su sistema de compresor de aire y evitará facturas superfluas.

Con la implementación de un programa de revisiones y monitoreo de fugas acorde a la antigüedad y especificaciones de su sistema contribuirá a la eliminación del riesgo de paros en la producción, a la disminución de las demandas artificiales de aire y al ahorro de costos en mantenimientos correctivos y tiempo.

A. Métodos de detección de fugas

Para la detección ágil y concisa de fugas en las redes de aire, se emplean algunos métodos comunes:

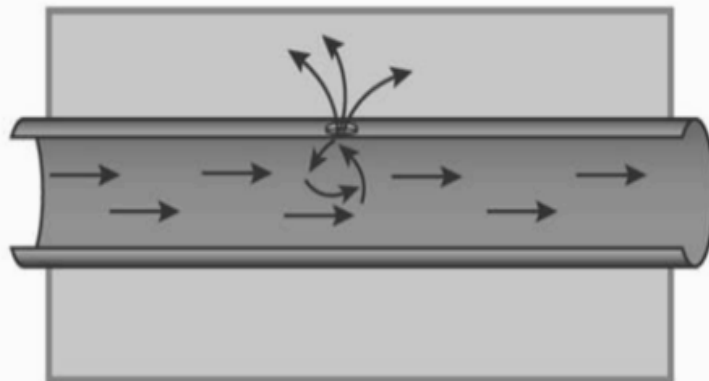
B. Mecanismo ultrasónico

Las pistolas de ultrasonido identifican el flujo turbulento producido por un amplio rango de fugas: de presión, de vacío y de cualquier tipo de gas en cualquier ambiente. Utilizando las características del ultrasonido localizar fugas es una tarea rápida y sencilla debido a:

La direccionalidad de las ondas de sonido de alta frecuencia hace a la fuente del sonido localizable de una manera sencilla.

Intensidad de la señal: mientras más se acerca, más sonido detectará.

Frecuencia de detección ajustable, haciendo la prueba efectiva aun en ambientes industriales con alto contenido de ruido.



Esquema representativo de fugas en una tubería.

C. Detector de fugas con cámara

Los nuevos medidores de con cámara integrada y cálculo de fugas son instrumentos de medición ideales que ayudan a encontrar y documentar incluso las fugas más pequeñas (0,1 l / min equivale aproximadamente a 1 USD p.a.) fácilmente incluso a largas distancias.



D. Reportes

Ingenieros capacitados para el escaneo del área y la discriminación entre ruidos de fondo irrelevantes y la señal de fuga, le podrán proporcionar un diagnóstico correcto de su sistema, así como un informe detallado sobre el estudio, donde se identifican los puntos con fugas y un cálculo estimado del gasto extra que éstas representan por año.

Las fugas localizadas por lo general se almacenan en un equipo y mediante el software se debe generar un informe con la siguiente información:

- Foto del punto de Fuga.
- Fecha/Hora.
- Nombre de la compañía / departamento / Maquina.
- Tamaño de la Fuga.
- Costo Anua de la Fuga.

El reporte generado debe estar bajo el estándar de la ISO 50001 de Gestión y eficiencia energética.

	<p>LeakTag: Building - Place: Date Time: Leakage rate: Costs per Year: Total CO2 emissions per Year: Priority: Comment:</p>	<p>1 COMPRESORES - cuarto 13.10.2022 11:31:13 0.035 cfm 16.37 \$ 0.03 tons</p>	<p>Leak repair under pressure? Failure: Spare part: Measure: Note: Status: solved at: solved by:</p>	<p>No reducc. bushing</p>
---	--	--	---	--

4. OTRAS FORMAS DE PROLONGAR LA VIDA ÚTIL Y LA EFICIENCIA DE SU EQUIPO.

El uso del aceite original del compresor es muy importante ya que brinda un rendimiento lubricante superior en comparación con las fórmulas a base de aceite mineral natural, mimizan el desgaste por fricción, y facilitan el buen funcionamiento interno del equipo.

Los aceites sintéticos también duran significativamente más tiempo, esto extiende sus intervalos de cambio y ahorra maximizando sus tiempos de producción y dinero en mantenimiento.

Si bien hay varios tipos de lubricantes sintéticos disponibles en el mercado, los más versátiles son los lubricantes de *polialfaolefina (PAO).

El uso de fluidos sintéticos para compresores no solo reduce la velocidad a la que se desgasta el compresor, sino que también reduce la cantidad de recursos gastados en el mantenimiento regular.

**Polialfaolefina es un lubricante sintético compuesto por hidrocarburo y jabón de litio. Se caracteriza por su estabilidad térmica, su buena viscosidad, aún a temperaturas elevadas, su capacidad de resistir altas presiones y su estabilidad a la oxidación.*

Si bien el mantenimiento preventivo adecuado ciertamente extenderá la vida útil de su compresor de aire, ninguna máquina durará para siempre, en algún momento, puede ser más económico reemplazar su equipo, en lugar de repararlo.

Si sus costos de mantenimiento se han vuelto excesivos o está experimentando múltiples problemas recurrentes con un compresor de aire, considere invirtiendo sus recursos en un nuevo modelo.

5. DETECTE Y SOLUCIONE PROBLEMAS COMUNES DE SU COMPRESOR.

Algunos problemas comunes que surgen durante el funcionamiento de un compresor de aire pueden solucionarse fácilmente si se cuenta con el conocimiento correcto.

La solución de problemas menores por su cuenta minimiza el costo de subcontratar el trabajo a profesionales de servicio. También puede prevenir problemas más graves que se desarrollen en el futuro, como el tiempo de inactividad del equipo.

Los problemas de sobrecalentamiento, baja presión de aire y componentes de bajo rendimiento son los más comunes.

A. Sobrecalentamiento

Si su compresor está funcionando demasiado caliente, uno de los primeros lugares para verificar es el enfriador. En las unidades enfriadas por aire, busque obstrucciones que puedan restringir el flujo de aire en el equipamiento.

Para unidades enfriadas por agua, investigue el caudal y la presión del agua, también puede consultar el nivel de lubricantes en el sistema y agregue más para reducir el calor generado por la fricción, también tome en cuenta que el medio ambiente frío y el exceso de calor pueden ser las culpables.

Para controlar altas temperaturas en el ambiente, asegúrese de que la instalación está bien ventilada.



B. Baja presión de aire

Otro problema común es la baja presión de aire. Lo primero que se tiene que revisar si esta situación se presenta es verificar si hay fugas en la red de aire. Todas las fugas deben sellarse si es posible, y se deben tomar medidas para operar el equipo dentro de sus especificaciones de uso. La baja presión de aire también puede ser resultado de una capacidad inadecuada del compresor, el problema se puede resolver agregando un compresor adicional.

Una medida adicional es asegurar que el ajuste de presión en la descarga del compresor sea el correcto.

C. Filtros

Una tercera queja frecuente sobre los compresores de aire se refiere a la vida útil del filtro.

Si su filtro no está funcionando tan bien como debería, podría indicar un problema de autenticidad. Recuerde que el uso de piezas OEM originales en lugar de piezas genéricas puede reducir la probabilidad de que las piezas tengan un rendimiento inferior. Las piezas genuinas se fabrican para cumplir con los estándares de calidad con respecto a criterios tales como la capacidad de contaminación, clasificación de micras y caída de presión. Si usa repuestos originales, considere instalar prefiltros especiales en ambientes con mucho polvo para reducir la carga en el filtro principal.

También puede ayudar mover el compresor a un lugar más limpio, ubicarlo en donde exista una mejor ventilación, la filtración de entrada de aire externa también puede ser necesaria en entornos sucios.



6. BENEFICIOS A LARGO PLAZO Y FORMAS DE AUMENTAR LOS AHORROS

Tomar medidas para mantener su compresor de aire confiere valiosos beneficios a largo plazo.

El mayor de estos es mejorar la eficiencia, lo que se traduce en una disminución de costos de energía.

Considerando el hecho de que la electricidad constituye el 70% del costo de su compresor a largo plazo, los ahorros que usted puede obtener al realizar un mantenimiento regular pueden ser bastantes importantes.

Los estudios han demostrado que se necesitan entre 7 y 8 hp de electricidad para producir 1 hp de aire comprimido en una herramienta de aire.

Además, cada aumento de presión de 10 psig requiere un 5% más de consumo eléctrico, las fugas en un compresor de aire pueden tener un alto costo eléctrico en el largo plazo.

Sin embargo, el aire desperdiciado no solo es malo para su factura de energía, también tiene consecuencias en el equipo en sí, ya que fuerza a la máquina a funcionar a una mayor capacidad para compensar las fugas, y esto puede acortar su vida útil.

El motor es susceptible al sobrecalentamiento, mientras que otros componentes del equipo pueden deteriorarse a un ritmo acelerado. Algunos de estas piezas pueden repararse, mientras que otras deben reemplazarse por completo.



Puede evitar estos problemas no solo manteniendo su compresor, sino también eligiendo un sistema energéticamente eficiente.

Para seleccionar el sistema correcto para sus necesidades, debe comprender su demanda de energía y aire. Un profesional calificado en sistemas de aire comprimido puede ayudarlo a realizar una evaluación exhaustiva de sus necesidades. Seleccionando un compresor de aire con el tamaño y estilo correctos de la unidad de compresión, el motor impulsor y los controles del compresor que Usted requiere.

Todos estos componentes pueden afectar significativamente la eficiencia energética de su compresor.

CONCLUSIÓN

Su compresor de aire es una inversión que debería durar años. Con el conocimiento adecuado y herramientas, también puede asegurarse de que el equipo funcione a niveles óptimos durante esos años, asegurando su producción.

La mayoría de las indicaciones y consejos relacionados con el mantenimiento del compresor de aire son fáciles de seguir, comprender y ejecutar.

Además, un plan de mantenimiento de rutina y una lista de verificación lo ayudarán, aplique estas prácticas recomendadas de manera consistente, de modo que pueda evitar los costos asociados con aire desperdiciado e ineficiencia. Para todos los demás problemas más allá de su experiencia, puede buscar la asesoría de un especialista calificado en sistemas de aire comprimido.

Recuerde que estas actividades pueden disminuir el riesgo de paros innecesarios asegurando una calidad de aire que nos lleva a obtener una producción continua y homogénea.

Los expertos de **CYMAQ®**, Compresores y Maquinaria están siempre atentos de ofrecer asesoramiento y resolver cualquier problema relacionado con su sistema de aire comprimido.

Para obtener más información sobre nuestros productos y servicios, visite nuestro sitio web (www.cymaq.mx) o contáctenos hoy mismo.

CYMAQ® Compresores y Maquinaria S.A. de C.V. es una empresa mexicana fundada hace más de 50 años en el año 1963, teniendo su origen en la ciudad de Monterrey, Nuevo León inició sus actividades con la fabricación de compresores para aire comprimido, con el paso del tiempo y adaptándose a los cambios y necesidades del mercado, en 1996 se une como distribuidor a KAESER Compresores de México S. de R.L. de C.V. con sede en Coburg, Alemania.

A lo largo de los años, hemos crecido constantemente y ahora empleamos a más de 250 personas.

CYMAQ, es reconocido como el distribuidor con mayor cobertura de territorio con la marca KAESER en México.

Nuevo León, Saltillo, Reynosa, Tampico, Tamaulipas, Mexicali y Tijuana.

Contamos con una amplia gama de productos con la más alta calidad, equipos energéticamente eficientes y confiables con sistemas seguros para el medio ambiente, incluyendo secadores, tanques, filtros, receptores, purgadores y separadores de agua / sustancias aceitosas, accesorios; toda instalación cumple con las regulaciones de la industria.








Si está considerando la compra de un sistema de aire comprimido completo o necesita un diagnóstico y reparación de un sistema antiguo, estamos listos para poner a trabajar más de 50 años de experiencia para Usted.

Nuestro personal de servicio capacitado puede ayudarlo a actualizar su equipo e inspeccionarlo periódicamente para detectar problemas comunes.

La fiabilidad y el rendimiento de su compresor de aire también se puede mejorar simplemente operándolo de acuerdo con las recomendaciones del OEM y personal especializado.

Si desea obtener mayor información sobre como seleccionar el mejor equipo para la generación de aire comprimido para su empresa, así como nuestros planes de servicio **MA**CARE, contáctenos en:

CYMAQ®
Compresores y Maquinaria S.A. de C.V.

-  contacto@cymaq.mx
-  800 022 9627
-  815 000 5300
-  Ave. C. #2031 Col. Central de Carga San Nicolás de los Garza N.L. C.P. 66494
-  www.cymaq.mx

Las marcas aquí mencionadas son propiedad de sus respectivos dueños, solo se usan como referencia.

Fuentes:

Compressed air Systems, benefits of proper air compressor maintenance, Noviembre 2022, <https://www.compressedairsystems.com/>

CYMAQ, Noviembre 2022.

Volumen 1