

## Compresores de tornillo serie FSD

Con el mundialmente reconocido PERFIL SIGMA 

Caudal desde 9,4 m<sup>3</sup>/min hasta 52,13 m<sup>3</sup>/min, presión 5,5/15 bar



# Serie FSD

## FSD: volvemos a subir el estándar

Con la serie **FSD**, KAESER COMPRESORES sube aún más el estándar en cuanto a disposición y eficiencia energética. Los compresores de tornillo FSD no solo producen más aire comprimido con menos energía, sino que además cumplen todas las exigencias en materia de versatilidad, sencillez de manejo, mantenimiento y protección del medio ambiente.

### FSD: el multiahorrador

Estos equipos ahorran energía por varios motivos:

1. El PERFIL SIGMA de los rotores de tornillo, optimizado para mejorar el flujo, mejora la potencia específica.
2. Los motores IE3 que son de uso obligatorio en la UE a partir del 1 de enero del 2015 y que son energéticamente eficientes, reducen el consumo eléctrico.
3. El accionamiento 1:1 transmite toda la fuerza del motor a la unidad compresora sin pérdidas.
4. Por último, el controlador de compresores SIGMA CONTROL 2 con modos de control, reloj conmutador, función de cambio de carga y sensor para reducir el diferencial de conmutación.

### Facilidad de mantenimiento que ayuda a ahorrar

El moderno diseño externo de los equipos no es la única novedad; el interior también alberga mejoras que aumentan su eficiencia. Todos los componentes relevantes para las reparaciones y el mantenimiento

son accesibles directamente desde la parte frontal. Esto permite ahorrar tiempo en los trabajos de mantenimiento y, por tanto, también dinero.

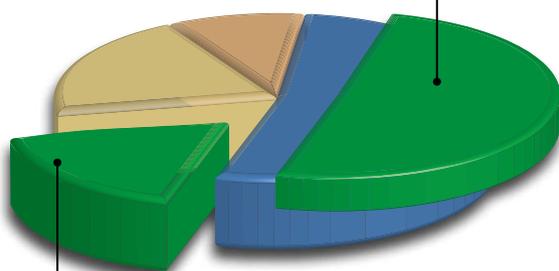
### Piedras angulares de la estación de aire comprimido

Los compresores de tornillo de la serie FSD son equipos perfectos para las estaciones de aire comprimido de uso industrial que cuentan con la máxima eficiencia energética. Su controlador interno, el SIGMA CONTROL 2, ofrece un gran número de canales de comunicación, lo que permite una conexión de los equipos más sencilla y eficaz que nunca tanto a controladores maestros, como el SIGMA AIR MANAGER de KAESER COMPRESORES, como a otros sistemas de mando superiores.

### Mejor refrigeración

El concepto de refrigeración de KAESER con enfriadores externos ofrece ventajas evidentes: el aire que se aspira de la atmósfera no está precalentado, con lo cual su efecto refrigerante es mucho mejor. Además, es posible comprobar el estado de los enfriadores a simple vista y, en caso necesario, pueden limpiarse fácilmente desde afuera.

### Costos de energía que se pueden ahorrar gracias a la recuperación del calor



Ahorro de Costos de energía gracias a la optimización técnica



- Inversión estación de aire comprimido
- Costos de mantenimiento
- Costos de energía
- Costos energéticos que se pueden ahorrar

# Bajos costos de energía y gran facilidad de mantenimiento



Imagen: FSD 571 SFC con control de frecuencia variable

# Serie FSD

**Eficiencia con la reconocida calidad KAESER... en todos los aspectos**



## Ahorrar energía con el PERFIL SIGMA

El componente fundamental de todo equipo FSD la unidad compresora de tornillo con el económico PERFIL SIGMA. Hemos optimizado este perfil para mejorar el flujo de la corriente de aire, consiguiendo grandes avances en la eficiencia energética de los equipos.



## Los ahorradores de energía: motores IE3

Mucho antes de que los motores IE3 sean obligatorios (UE: 1-1-2015), los usuarios de los compresores FSD de KAESER ya pueden disfrutar de todas las ventajas del ahorro de energía que permiten conseguir estos motores de altísima eficiencia.



## Controlador SIGMA CONTROL 2

El controlador SIGMA CONTROL 2 controla y supervisa el funcionamiento del compresor. La pantalla y el lector RFID simplifican la comunicación y la seguridad. Las interfaces variables ofrecen una gran flexibilidad. La ranura para tarjetas SD facilita las actualizaciones.



## Ventilador radial

El ventilador radial aspira el aire frío de la atmósfera con fuerza y de manera silenciosa a través de los enfriadores. Gracias a su alta presión residual (línea característica estable), las partículas de suciedad que pudieran desprenderse del enfriador no afectan su funcionamiento. Además, por su alto nivel de reserva pueden conectarse a ductos largos de escape.

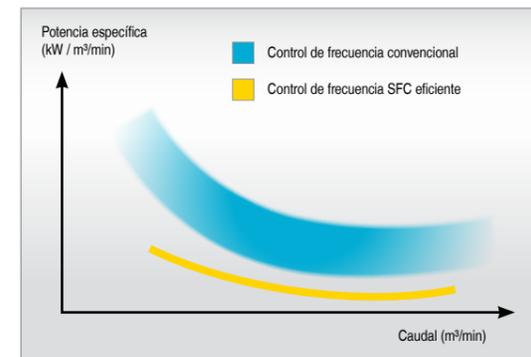
# Serie FSD SFC

## Compresor de frecuencia variable en plena forma



Imagen: FSD 571 SFC

Boquillas de engrase para el motor de accionamiento y el del ventilador



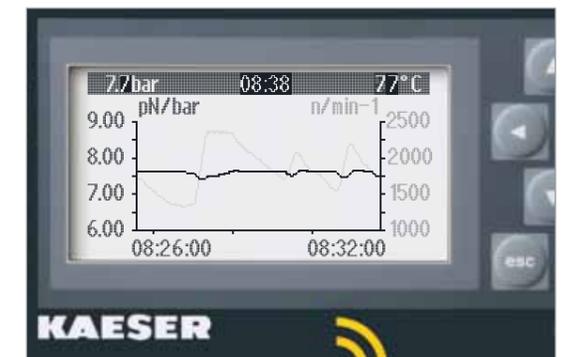
### Potencia específica optimizada

El compresor de frecuencia variable es el equipo con mayor carga de toda estación. Por tal motivo, el modelo FSD SFC está concebido para lograr la máxima eficiencia y evitar velocidades excesivas. Así, ahorra energía y aumenta la vida útil y la confiabilidad.



### Tablero eléctrico SFC independiente

Al estar alojado dentro de su propia cabina modular, el convertidor de frecuencia SFC no está expuesto al calor que emite el compresor. El ventilador separado garantiza la óptima temperatura operativa, lo cual maximiza la potencia y prolonga la vida útil del equipo.



### Presión constante

El flujo volumétrico puede ajustarse a la demanda real de aire comprimido dentro de la gama de control en función de la presión. La presión de trabajo se mantiene constante en un intervalo de hasta  $\pm 1.4$  cfm. La consecuente reducción de la presión máxima permite ahorrar energía y, por tanto, también dinero.



### Paquete completo con certificación CEM

Por supuesto, el tablero eléctrico SFC y el SIGMA CONTROL 2 como componentes individuales, así como el sistema del compresor en su conjunto, están comprobados y certificados conforme a la directiva de compatibilidad electromagnética para redes industriales de clase A1 en virtud de la norma EN 55011.



# Serie FSD

## Novedoso concepto refrigerante con ventilación independiente



### Baja temperatura final del aire comprimido

El posenfriador externo de aire comprimido de grandes dimensiones garantiza una baja temperatura final de compresión, incluso en condiciones de aspiración desfavorables. Gracias a ello, los componentes de tratamiento posconectados soportan menos carga, lo que al mismo tiempo permite reducir los costos de energía.



### Baja temperatura operativa

Las generosas dimensiones de las superficies del enfriador de aceite permiten reducir en gran medida la temperatura tanto operativa como final de compresión, incluso en condiciones de aspiración desfavorables. Esto incrementa notablemente la confiabilidad y la disponibilidad de los equipos FSD.



### Enfriadores que se pueden limpiar desde afuera

A diferencia de los enfriadores internos, los intercambiadores de calor montados en la parte externa de los equipos FSD son de fácil acceso y limpieza. Esto mejora la seguridad operativa y la disponibilidad y contribuye a su vez a reducir enormemente los costos de mantenimiento.



### Aire de salida con una alta presión residual

El ventilador radial integrado se destaca por su eficiencia energética y tiene una presión residual especialmente alta. Así, garantiza unas óptimas condiciones refrigerativas en el equipo y permite evacuar el aire caliente a través de canales sin necesidad de emplear para ello un ventilador auxiliar adicional.

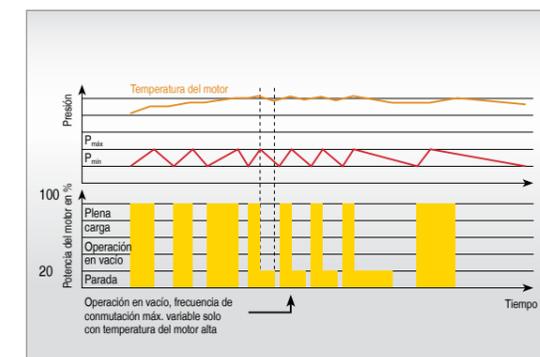
# Serie FSD

## Detalles inteligentes



### Intercambiadores de calor a la carta

Los equipos enfriados por agua disponen de intercambiadores de calor integrados, ya sean de placas o de tubos en función de la calidad del agua. Nuestros expertos en aire comprimido le asesorarán para elegir el modelo que mejor se adecue a sus necesidades.



### Regulación Dynamic eficiente

El modo de control Dynamic tiene en cuenta la temperatura de la bobina del motor para calcular los tiempos de operación en reposo, lo cual reduce los periodos en vacío, así como el consumo de energía. También pueden ejecutarse en cualquier momento otros tipos de control programados en el SIGMA CONTROL 2.



### Motores eléctricos lubricables desde el exterior

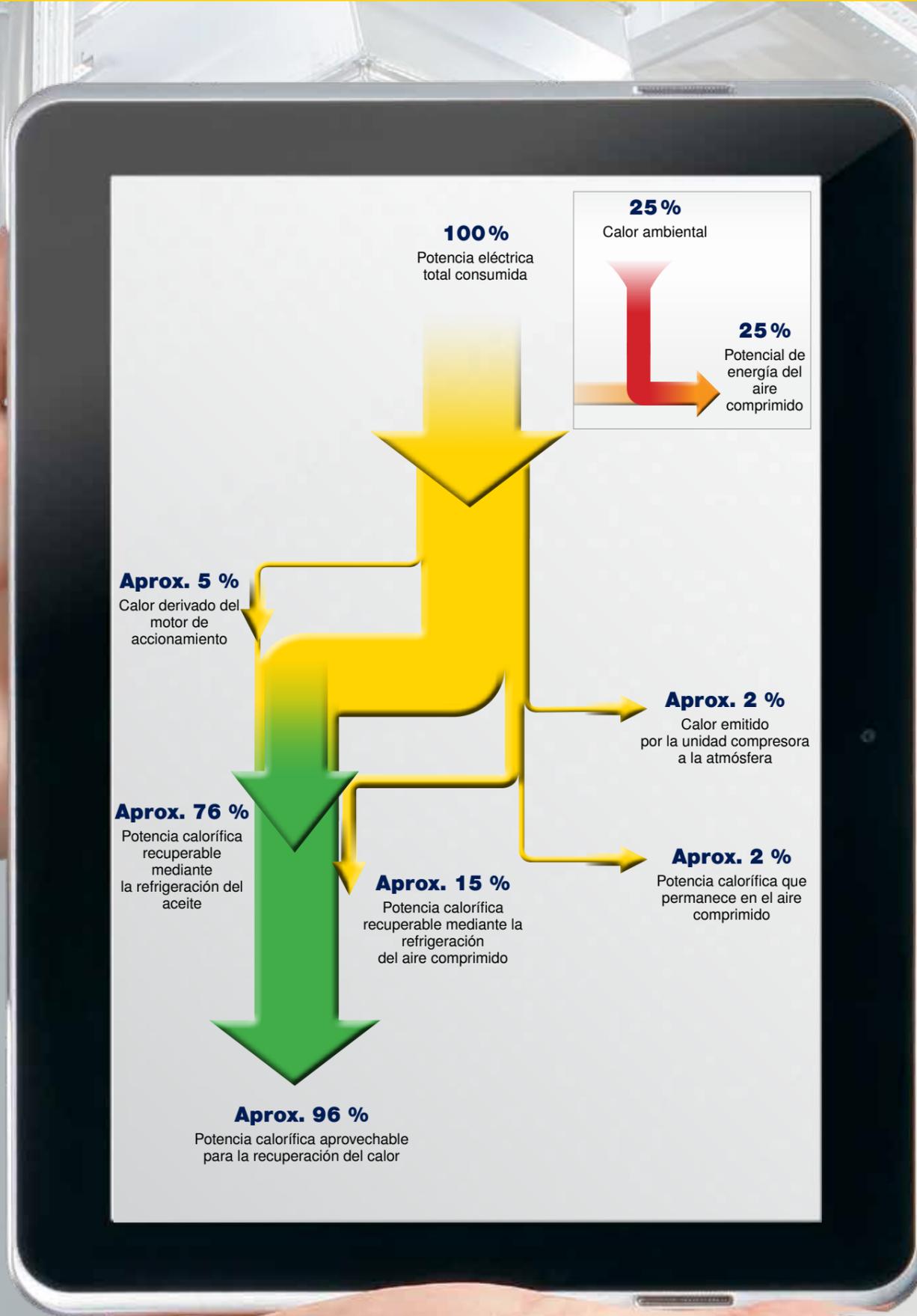
En los equipos FSD, el reengrase que requieren los motores eléctricos con el equipo operando, se puede realizar sin riesgo para el operario, tanto en el motor del compresor como en el motor del ventilador.



### Fácil mantenimiento

Al igual que el filtro de aire, que puede cambiarse fácilmente desde la parte delantera, también las demás piezas de mantenimiento son fácilmente accesibles. Esto agiliza los trabajos de reparación y mantenimiento y reduce los costos de servicio.





# Serie FSD

## Recuperación de calor



### Aprovechamiento para agua caliente

El sistema formado por el intercambiador de calor de placas, la válvula térmica y todas las tuberías, disponible en la serie FSD, permite calentar agua para varios propósitos, recuperando de esta forma el 76 % de toda la potencia consumida por estos compresores.



### Agua de proceso, agua caliente y agua corriente

Los sistemas de intercambiadores de calor PTG y SWT permiten producir agua corriente o de proceso con temperaturas de hasta 70 °C a partir del calor emitido por el compresor. Si es necesario, las temperaturas más altas deberán comprobarse individualmente en cada proyecto.



### Calefacción con aire de salida caliente

Dar calefacción a un recinto es ahora más fácil que nunca: Gracias al ventilador radial de alta presión residual, el calor emitido por el compresor puede conducirse fácilmente hasta la habitación que se desea calentar a través de un canal.



### Recuperación de calor: Solo ventajas

Los compresores convierten en energía calorífica el 100 % de la electricidad que consumen. De ese total, hasta un 96 % se puede reciclar como medio de calefacción. ¡Aproveche ese potencial!



## Componentes

### Paquete completo

Listo para conectar y operar de forma totalmente automática, superinsonorizado, aislado contra vibraciones, paneles con revestimiento sinterizado, funcionamiento a temperaturas ambiente de hasta +45 °C.

### Cabina fonoaislante

Revestimiento de lana mineral laminada.

### Aislamiento antivibratorio

Elementos metálicos, aislamiento doble.

### Unidad compresora

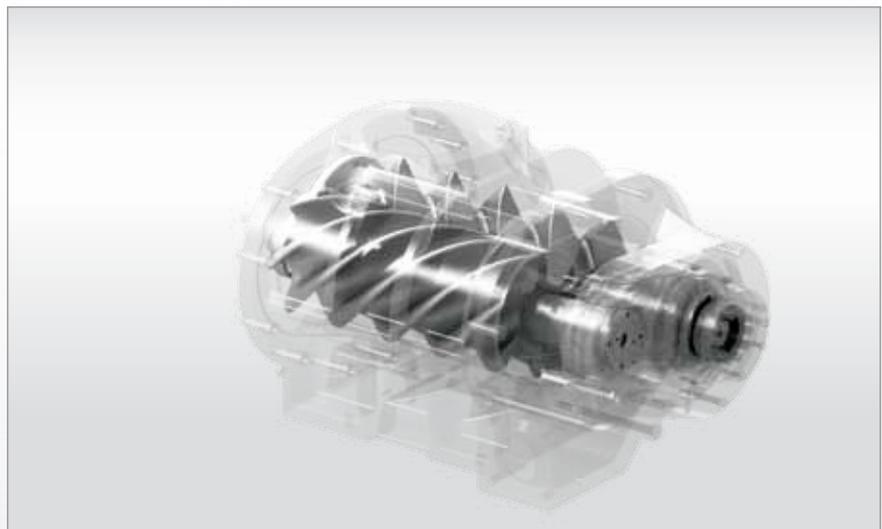
Unidad compresora de tornillo lubricado KAESER con rotores de PERFIL SIGMA. De una sola etapa con inyección de aceite para el óptimo enfriamiento de los rotores.

### Accionamiento

Directo sin engranajes, acoplamiento altamente flexible.

### Motor eléctrico

Motor Premium Efficiency IE3, fabricación alemana, IP55, ISO F como reserva adicional; sensor de temperatura de la bobina PT100 para la vigilancia del motor; rodamientos lubricables desde el exterior.



Unidad compresora de tornillo con el económico PERFIL SIGMA

### Conexión entre el motor eléctrico y la unidad compresora

Brida de empalme de fundición.

### Componentes eléctricos

Tablero eléctrico IP54; arranque automático de seguridad estrella-triángulo; térmico de protección; transformador de control, contactos secos (sin potencia) para el sistema de ventilación.

### Circuito de aire y de aceite refrigerante

Filtro de aire seco, válvula neumática de admisión y escape; tanque separador de aceite refrigerante con sistema de separación triple; válvula de seguridad, válvula cheque-presión

mínima, válvula térmica y microfiltro en el circuito de aceite refrigerante; todas las conducciones entubadas, conexiones elásticas.

### Refrigeración

Refrigeración por aire; enfriadores de aluminio separados para aire comprimido y aire refrigerante; ventilador radial con motor eléctrico separado; rodamientos lubricables desde el exterior; intercambiador de calor de placas o de tubos enfriado por agua.

### Recuperación de calor (opcional)

Sistema de intercambiadores de calor de placas PTG o intercambiador de calor de seguridad SWT opcionales; instalación externa.



### SIGMA CONTROL 2

Diodos/leds de diversos colores para indicar el estado operativo; pantalla de texto claro, 30 idiomas a elegir, teclas de membrana con pictogramas; control y supervisión totalmente automáticos, modos de control estándar Dual, Quadro, Vario, Dynamic y continuo seleccionables; interfaces: Ethernet; módulos de comunicación adicionales y opcionales para: Profibus DP, Modbus, Profinet y Devicenet. Ranura para tarjeta de memoria SD para registro de datos y actualizaciones; lector RFID, servidor de red.

## Datos técnicos

### Versión básica

Modelo	Presión de trabajo bar	Caudal *) Paquete completo a la presión de trabajo m³/min	Presión máxima bar	Potencial nominal del motor de accionamiento kW	Dimensiones L x A x A mm	Conexión de aire comprimido	Nivel de presión sonora **) dB(A)	Peso kg
FSD 471	7,5	47,10	8	250	3000 x 2143 x 2360	DN 125 PN 16 DIN	79	6625
	10	40,50	10					
	12	35,50	12					
FSD 571	7,5	57,20	8	315	3000 x 2143 x 2360	DN 125 PN 16 DIN	79	6900
	10	46,40	12					
	13	39,45	13,5					
	15	34,40	15					



### Versión SFC con convertidor de frecuencia variable

Modelo	Presión de trabajo bar	Paquete completo a la presión de trabajo m³/min	Presión máxima bar	Potencial nominal del motor de accionamiento kW	Dimensiones L x A x A mm	Conexión de aire comprimido	Nivel de presión sonora **) dB(A)	Peso kg
FSD 571 SFC	7,5	13,3 - 52,13	8,5	315	3610 x 2143 x 2360	DN 125 PN16 DIN	80 (Enfriado por aire)	7610
	10	9,80 - 45,10	15				77 (Enfriado por agua)	
	13	9,40 - 39,70	15					



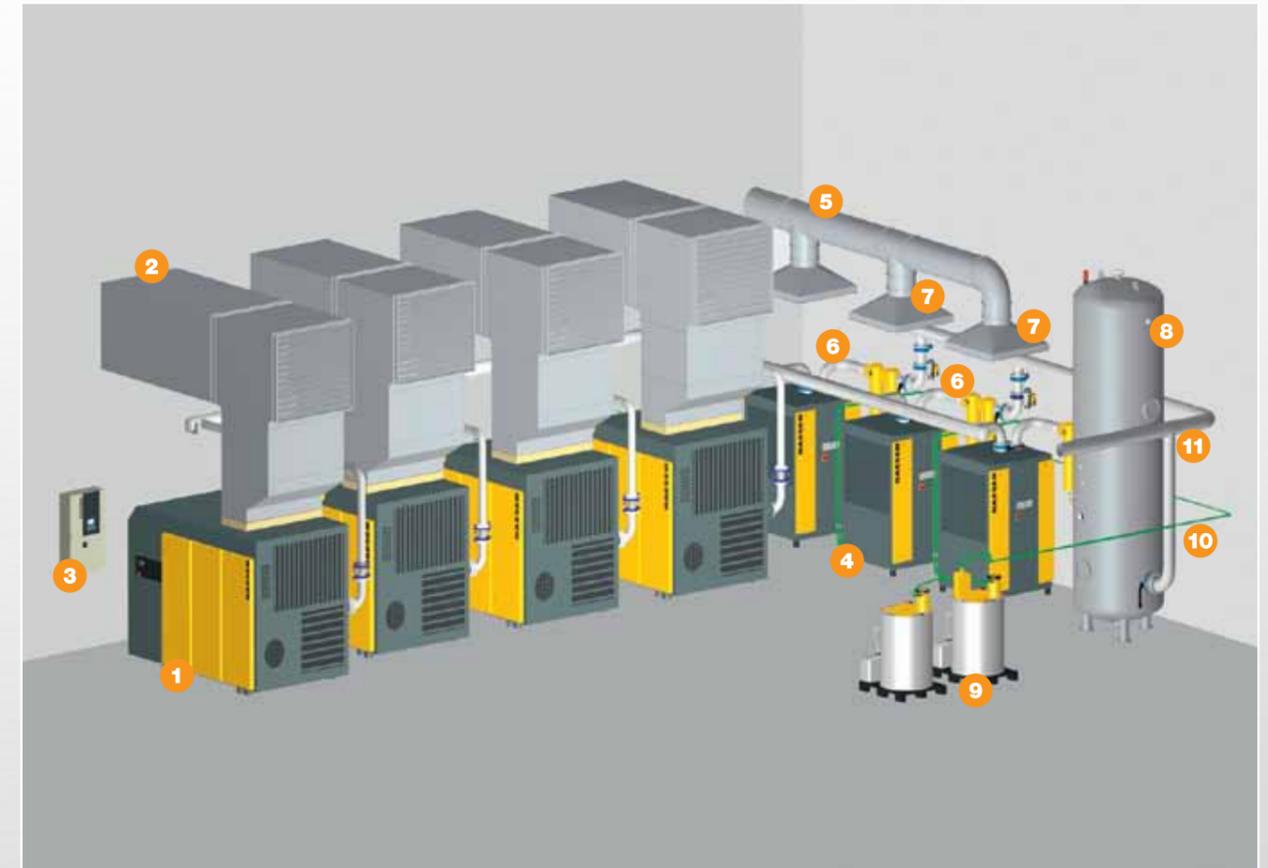
\*) Caudal total según la norma ISO 1217: 2009, anexo C: presión absoluta de admisión 1 bar(a), temperatura de refrigeración y del aire de admisión 20 °C.

\*\*) Nivel de presión sonora de acuerdo a la norma ISO 2151 y la norma de base ISO 9614-2, tolerancia: ±3 dB(A).

**Diseño**

**... Enfriamiento por aire**

- 1 Filtro de admisión
- 2 Válvula de admisión
- 3 Unidad compresora
- 4 Motor de accionamiento Premium Efficiency
- 5 Tanque separador de aceite
- 6 Filtro de aceite
- 7 Válvula térmica
- 8 Posenfriador de aire comprimido
- 9 Enfriador de aceite
- 10 Ventilador radial
- 11 Válvula cheque-presión mínima
- 12 Salida de aire comprimido



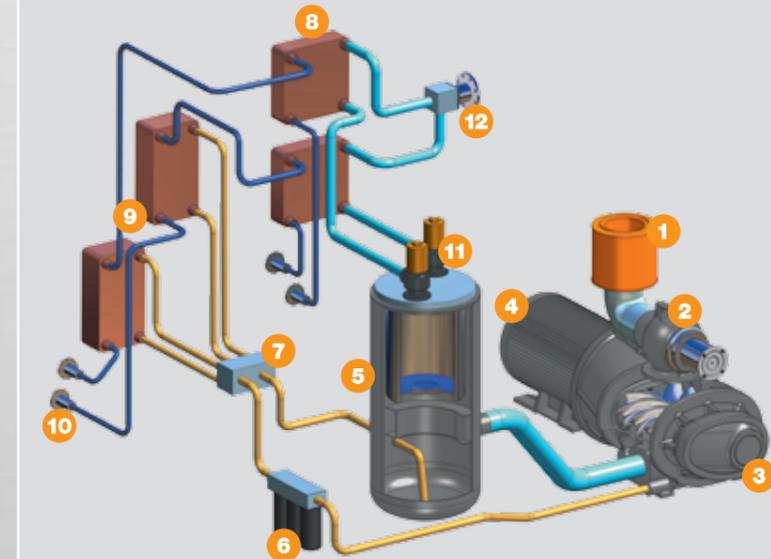
**... Enfriamiento por agua**

- 1 Filtro de admisión
- 2 Válvula de admisión
- 3 Unidad compresora
- 4 Motor de accionamiento Premium Efficiency
- 5 Tanque separador de aceite
- 6 Filtro de aceite
- 7 Válvula térmica
- 8 Enfriador de aire
- 9 Enfriador de aceite
- 10 Conexiones del agua refrigerante
- 11 Válvula de cheque-presión mínima
- 12 Salida de aire comprimido

- 1 Compresor de tornillo
- 2 Canal de aire de salida para compresor de tornillo
- 3 Sistema de control superior SIGMA AIR MANAGER
- 4 Secador refrigerativo (de reserva)
- 5 Conducción del aire de salida de los secadores refrigerativos
- 6 Filtración (de reserva)
- 7 Sistema electrónico de mantenimiento de la presión (de reserva)
- 8 Tanque de almacenamiento de aire comprimido
- 9 Sistema de tratamiento de condensado AQUAMAT
- 10 Tuberías de condensado
- 11 Tuberías de aire comprimido

Ejemplo de planificación de una estación de aire comprimido con compresores de tornillo FSD y tratamiento del aire comprimido con secadores refrigerativos de bajo consumo.

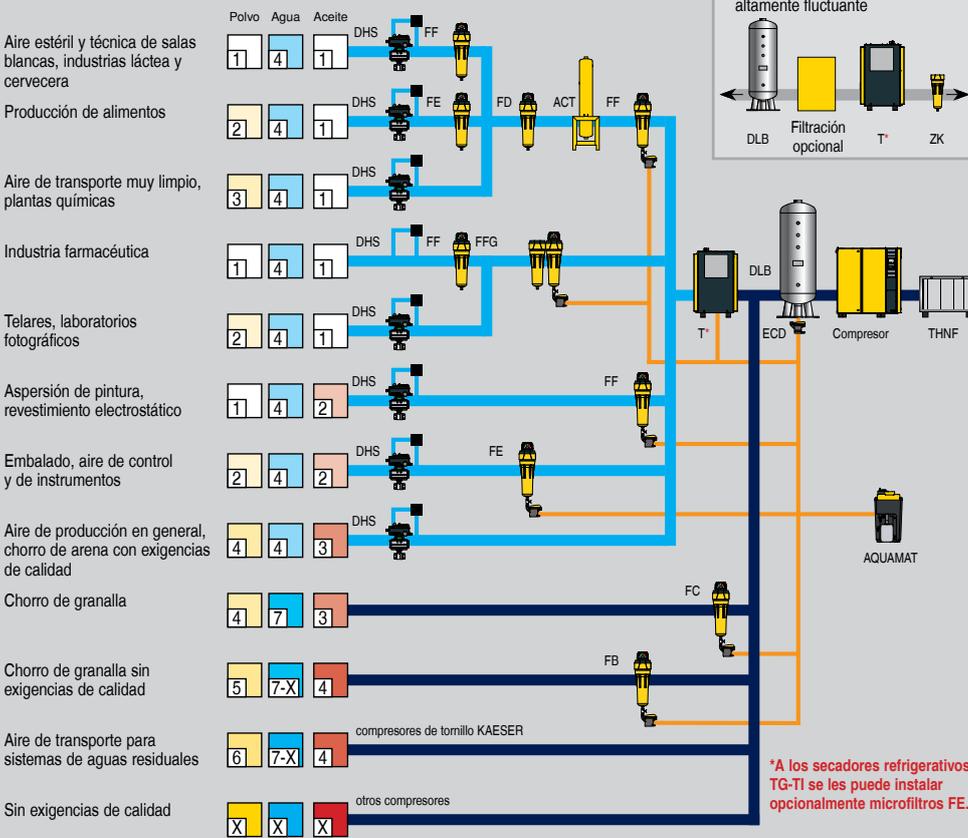
Cada planificación es personalizada y se ajusta al espacio disponible. Incluye tratamiento del aire comprimido, conducción del aire de salida, tuberías de aire comprimido y tuberías de condensado.



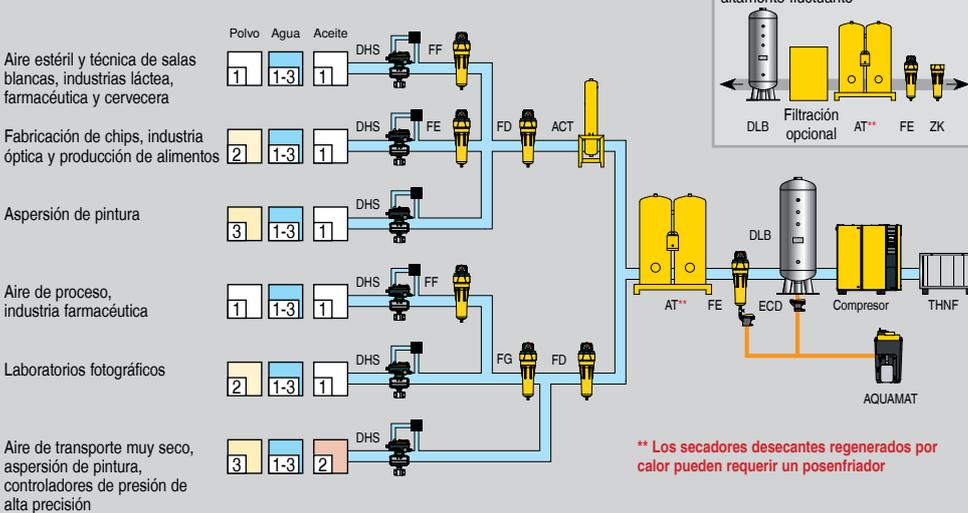
**Elija el grado de tratamiento que se ajuste a sus necesidades:**

Tratamiento de aire comprimido con secador refrigerativo (punto de rocío +3 °C)

Ejemplos de uso: Clases de tratamiento de acuerdo a la norma ISO 8573-1 (2010)



**Para redes sin protección anticongelante:  
Tratamiento de aire comprimido con secador desecante (punto de rocío -70 °C)**



Explicaciones	
ACT	Torre adsorb. carbón activado
AQUAMAT	AQUAMAT
AT	Secador desecante
DHS	Sistema de mantenimiento de la presión
DLB	Tanque almacén. aire compr.
ECD	ECO DRAIN
FB / FC	Prefiltro de partículas/condensado
FD	Filtro de partículas
FE / FF	Filtros de aceite fino/ultrafino
FFG	Combinación de FF y FG
FG	Filtro adsorbente de vapor
T	Secador refrigerativo
THNF	Prefiltro de alta contaminación
ZK	Separador centrífugo

Clases de calidad de aire comprimido de acuerdo a la norma ISO 8573-1(2010):

Partículas / polvo			
Clase	Nº máx. de partículas por m³ Tamaño de partículas en µm *		
	0,1 ≤ d ≤ 0,5	0,5 ≤ d ≤ 1,0	1,0 ≤ d ≤ 5,0
0	Por ejemplo, como aire estéril y para salas blancas; consulte a KAESER		
1	≤ 20.000	≤ 400	≤ 10
2	≤ 400.000	≤ 6.000	≤ 100
3	no definido	≤ 90.000	≤ 1.000
4	no definido	no definido	≤ 10.000
5	no definido	no definido	≤ 100.000
Clase	Remanente de partículas C <sub>p</sub> en mg/m³ *		
6	0 < C <sub>p</sub> ≤ 5		
7	5 < C <sub>p</sub> ≤ 10		
X	C <sub>p</sub> > 10		

Agua	
Clase	Punto de rocío de presión, en °C
0	Por ejemplo, como aire estéril y para salas blancas; consulte a KAESER
1	≤ -70 °C
2	≤ -40 °C
3	≤ -20 °C
4	≤ +3 °C
5	≤ +7 °C
6	≤ +10 °C
Clase	Remanente de agua líquida C <sub>w</sub> en g/m³ *
7	C <sub>w</sub> ≤ 0,5
8	0,5 < C <sub>w</sub> ≤ 5
9	5 < C <sub>w</sub> ≤ 10
X	C <sub>w</sub> > 10

Aceite	
Clase	Remanente de aceite total (líquido, aerosol + gas) [mg/m³]*
0	Por ejemplo, como aire estéril y para salas blancas; consulte a KAESER
1	≤ 0,01
2	≤ 0,1
3	≤ 1,0
4	≤ 5,0
X	> 5,0

\* En condiciones de referencia: 20 °C, 1 bar(abs), 0% de humedad relativa



**KAESER COMPRESORES de Chile Ltda.**

Cerro El Portezuelo 9817-A – 8720020 Quilicura – RM – Santiago de Chile  
Teléfono: (56) 2 599-9200 – Fax: (56) 2 599-9252  
E-mail: info.chile@kaeser.com – www.kaeser.com