SMC

Expertise – Passion –Automation

Calidad del aire comprimido para la industria alimentaria

Calidad del aire comprimido para la industria alimentaria

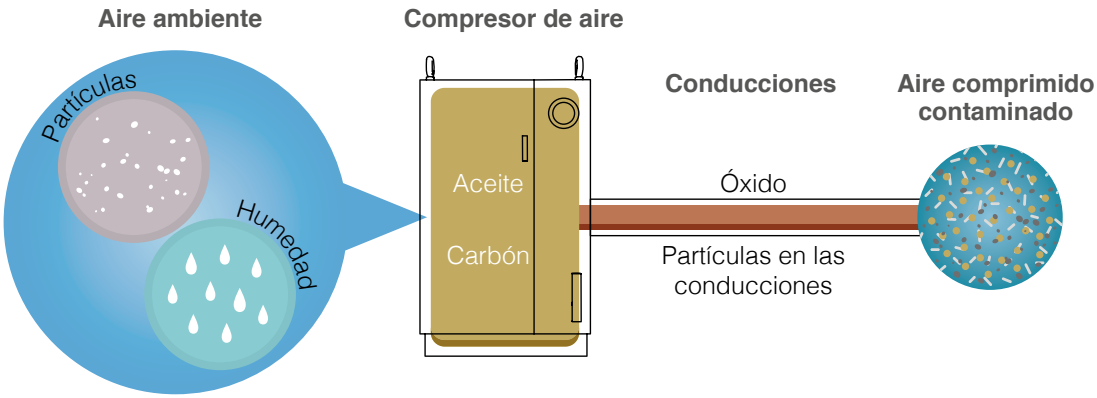
El aire comprimido es utilizado de forma habitual en la industria alimentaria para diversas aplicaciones. Dependiendo del uso y aplicación, este aire puede entrar en contacto o no con los alimentos. En función de este y otros criterios que desarrollaremos a continuación, es necesario realizar un tratamiento adecuado del aire comprimido para asegurar la producción, la calidad y evitar contaminar el entorno y/o los alimentos.

Aunque actualmente no existe una Normativa Internacional completa al respecto, la calidad del aire a utilizar, se define habitualmente de acuerdo con las siguientes Normas y/o recomendaciones:

- Norma ISO 8573 - Compressed Air: Contaminants and purity classes
- British Compressed Air Society (BCAS) - Section 6

Además cada usuario deberá considerar:

- APPCC - Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control
- Estándar interno de Calidad de Aire Comprimido



Norma ISO 8573

La Norma ISO 8573-1:2010 clasifica el aire comprimido en función de su contenido en: PARTICULAS, AGUA/HUMEDAD y ACEITE. Para realizar la clasificación se basa en la siguiente tabla:

PARTICULAS

Clase	Máximo número de particulas por metro cúbico en función del tamaño de las partículas		
	0,1µm < d ≤ 0,5µm	0,5µm < d ≤ 1,0µm	1,0µm < d ≤ 5,0µm
0	Según especifique el usuario del equipo y si es más restrictivo que Clase 1		
1	≤ 20000	≤ 400	≤ 10
2	≤ 400000	≤ 6000	≤ 100
3	No especificado	≤ 90000	≤ 1000
4	No especificado	No especificado	≤ 10000
5	No especificado	No especificado	≤ 100000
Clase	Concentración másica Cp (mg/m³)		
6c	0 < Cp ≤ 5		
7c	5 < Cp ≤ 10		
X	Cp > 10		

AGUA/HUMEDAD

Clase	Punto de rocío a presión (7 bar) °C
0	Según especifique el usuario del equipo y si es más restrictivo que Clase 1
1	≤ -70
2	≤ -40
3	≤ -20
4	≤ +3
5	≤ +7
6	≤ +10
Clase	Concentración de agua líquida Cw (g/m³)
7	Cw ≤ 0,5
8	0,5 < Cw ≤ 5
9	5 < Cw ≤ 10
X	Cw > 10

ACEITE

Clase	Concentración total de aceite (líquido, aerosol y vapor) mg/m³
0	Según especifique el usuario del equipo y si es más restrictivo que Clase 1
1	≤ 0,01
2	≤ 0,1
3	≤ 1
4	≤ 5
X	> 5

Ejemplo de designación:
Aire comprimido de Calidad ISO 8573-1:2010 [1:4:2]

British Compressed Air Society (BCAS)

Este código de buenas prácticas identifica los requerimientos para el aire comprimido utilizados en la producción y el procesado, incluyendo el envasado y transporte para una producción segura de alimentos.
Este código NO cubre aplicaciones en las que el aire comprimido sea un ingrediente alimentario.

De acuerdo con este código, el aire comprimido utilizado en la producción de alimentos, puede dividirse en dos grupos

- Aire en contacto directo con los alimentos
- Aire sin contacto con los alimentos

Según este código, se recomienda analizar y verificar dos veces al año, que la calidad del aire comprimido es la adecuada

El aire comprimido que esté en **contacto directo con alimentos** deberá tener una calidad igual o superior a la indicada en la tabla siguiente:

	El número máximo de partículas por m3 no excederá de los valores indicados a continuación		
PARTÍCULAS	0,1µm < d ≤ 0,5µm	0,5µm < d ≤ 1,0µm	1,0µm < d ≤ 5,0µm
	100000	1000	10
HUMEDAD	≤ -40ºC PRP (Punto de Rocío a Presión 7bar)		
ACEITE	≤ 0,01 mg/m³		

Esto equivale a una calidad **ISO 8573-1:2010[2:2:1]**

El aire comprimido que **no esté en contacto directo con alimentos** deberá tener una calidad igual o superior a la indicada en la tabla siguiente:

	El número máximo de partículas por m³ no excederá de los valores indicados a continuación		
PARTÍCULAS	0,1µm < d ≤ 0,5µm	0,5µm < d ≤ 1,0µm	1,0µm < d ≤ 5,0µm
	100000	1000	10
HUMEDAD	≤ -3ºC PRP (Punto de Rocío a Presión 7bar)		
ACEITE	≤ 0,01 mg/m³		

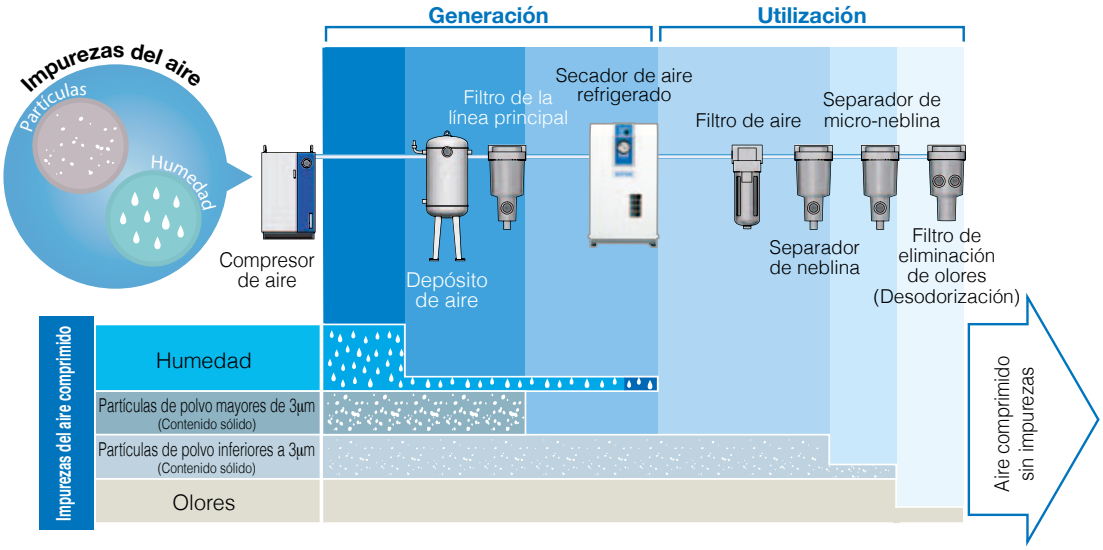
Esto equivale a una calidad **ISO 8573-1:2010[2:4:1]**

Si el APPCC (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) clasifica la aplicación como de alto riesgo, debe utilizarse una calidad de aire ISO 8573-1:2010[1:2:1].

Según el código, sólo una persona competente puede determinar si la aplicación es de alto riesgo.

Calidad de aire: generación y utilización

Como ocurre en la industria general, el tratamiento del aire comprimido tras su generación influye directamente en la vida útil de la instalación y los componentes. En la industria alimentaria, además, esta calidad puede ser crítica ya que afecta no solo al proceso, sino también a los alimentos. Por tanto, es recomendable tratar e instalar lo más cerca posible del punto de utilización. Lógicamente, la calidad o clase obtenida mediante un equipo de tratamiento de aire, será mejor, cuanto mejor sea la calidad del aire comprimido general después del compresor.



La calidad del aire comprimido general se define en función de la clase requerida en la aplicación.
Para la correcta selección comenzaremos por seleccionar la calidad de aire requerida en función de la aplicación:

ISO 8573-1:2010[1:2:1]

Aire comprimido en contacto directo con alimento
Ejemplo: Tolva de alimento presurizada

ISO 8573-1:2010[1:4:1]

Aire comprimido sin contacto directo con alimento
Ejemplo: Movimiento de actuadores neumáticos en máquina de envase

Calidad de aire 1:2:1 tratamiento de aire recomendado para aplicaciones en contacto directo con alimento

Serie	IDFA	AMH	IDG	AME	AMF
	Secador de aire refrigerado (opcional en función del prp en utilización)	**Separador de neblina de aceite y partículas con prefiltro**	**Secador de aire de membrana**	**Superseparador de neblina y partículas**	**Filtro para eliminación de olores de carbón activado** (opcional)
Mantenimiento recomendado	Se recomienda limpiar mensualmente el depurador de purga automático y cambiar esta anualmente	El cartucho filtrante debe sustituirse cuando la caída de presión alcance 1bar o tras 2 años de funcionamiento	Reemplace el módulo de membrana tras 4 años de utilización o si el indicador del pto de rocío aparece en color blanco, rosa o marrón	El cartucho filtrante debe sustituirse cuando la caída de presión alcance 1bar, tras 2 años de funcionamiento o cuando presente manchas rojas	El cartucho filtrante debe sustituirse cuando la caída de presión alcance 1bar o tras 2 años de funcionamiento
	Punto de rocío a presión (7 bar) 3°C	Pre-filtro de 0.3µm integrado. Grado de filtración nominal: 0.01 µm [Eficiencia de filtración: 99,9%] Dens. neblina de aceite en la salida: Máx. 0.1 mg/m3 (ANR) [≈0.08 ppm]		Grado de filtración de nominal: 0.01 µm [Eficiencia de filtración: 99,9%] Dens. neblina de aceite en la salida:Máx. 0.01 mg/m3 (ANR) [≈0.008 ppm]	Grado de filtración de nominal: 0.01 µm [Eficiencia de filtración: 99,9%] Dens. neblina de aceite en la salida: Máx. 0.004 mg/m3 (ANR) [≈0.0032 ppm]

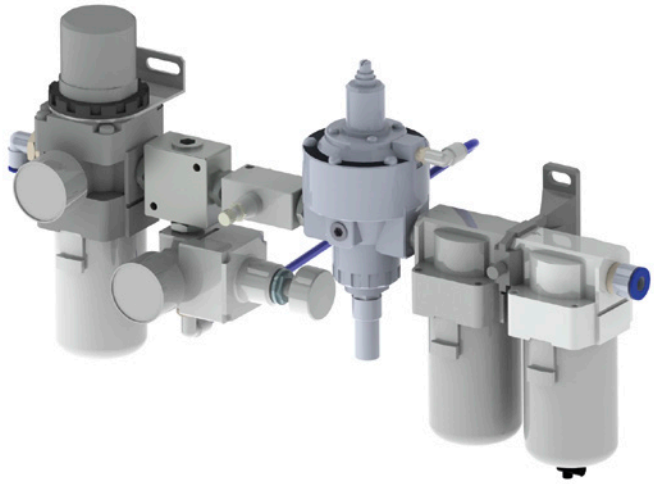
Ejemplo aplicación

Una de las aplicaciones más comunes para las que se utiliza el aire comprimido y en la cual es necesario tener en cuenta su calidad, es la presurización de tolvas. El concepto es sencillo, se trata de mantener constante la presión dentro de un depósito independientemente de que el producto salga (dosificación) o entre (llenado automático del depósito). Uno de los parámetros claves en esta operación es mantener en todo momento la presión constante, lo cual es clave para poder dosificar el producto de una forma uniforme.

Dada la amplia utilización de estos sistemas de presurización de tolvas, es importante diferenciar entre los dos más habituales:

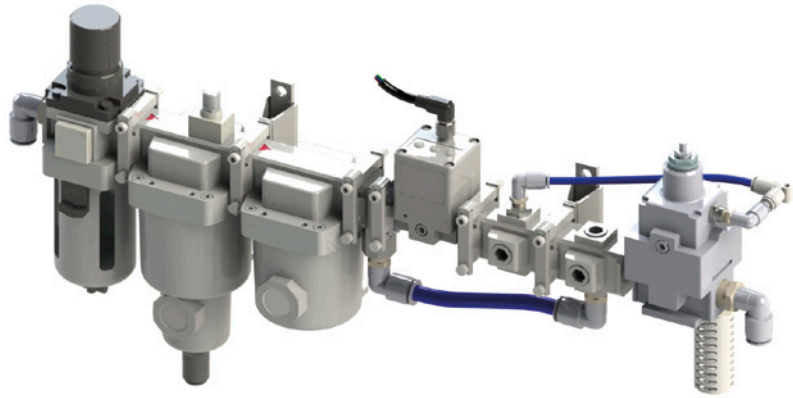
Producto no alimentario, tal como detergente, jabones,…

Las presiones de trabajo oscilan habitualmente entre milibares y 2 bar como presión máxima. La pieza clave en este caso, será el regulador de presión de precisión, el cual debe ser capaz de detectar esas variaciones mínimas de presión y tener la capacidad de aportar o evacuar la cantidad de aire necesaria de modo que la presión dentro de la tolva se mantenga invariable. Durante el llenado de producto de la tolva, el aire sobrante evacuará por el regulador de precisión. Este aire, suele llevar partículas de fluido que podrían llegar a deteriorar la membrana. Con el fin de evitar esto, será necesaria la instalación de un filtro fino que filtre en aire en el sentido de reflujo.



Producto alimentario, como por ejemplo tomate, gelatina,…

En este caso, al igual que en el anterior, una de las piezas clave será el regulador de presión de precisión, que nos mantendrá constante la presión en el interior de la tolva y detectará cualquier oscilación que se produzca por pequeña que sea esta. Con respecto al aire de reflujo, podemos encontrarnos que en éste se encuentren partículas de alimentos. Con el fin de evitar una posible contaminación interna de los elementos y para garantizar la seguridad en el proceso, es habitual, que este aire se libere por una vía en la parte superior del depósito. Para ello podemos utilizar una válvula de corte y un presostato. En el caso de cambios de receta puede integrarse también en el tratamiento de aire una válvula proporcional de presión, la cual nos dará la presión adecuada en cada momento de nuestro proceso.



Expertise – Passion –Automation

SMC España, S.A.
Zuazobidea, 14. Pol. Ind. Júndiz
01015 Vitoria
Tel. 945 184 100

www.smc.eu

LEAF-FOOD03B-ES