



tecniseco
ingenieros



Control de humedad en cámaras y procesos de congelación





Tecniseco Ingenieros

TECNISECO INGENIEROS es una empresa especialista en control de humedad ambiental, en la actualidad está considerada como la más experimentada en España con más de 40 años en el mojado y secado de aire tanto en el confort como en el aire de procesos industriales.

Nuestro objetivo: Ofrecer un buen servicio al cliente para suministrarle la solución adecuada a su necesidad de control de humedad del aire.

Nuestro reto: Ser sinónimos de control de humedad del aire con un producto de alta calidad contando con un equipo formado con una organización eficiente. Seguir siendo los mayores expertos nacionales. Para ello contamos con los mejores fabricantes para cada sistema y con un servicio post-venta y de atención al cliente que nos distingue.



TECNISECO INGENIEROS fue fundada por un grupo familiar ante la necesidad que tenía nuestro país de tecnología en componentes de gestión del vapor de agua hace más de cuatro décadas. Tecniseco tiene oficinas en Madrid, Barcelona, Valencia y Bilbao.

En el año 1994 se funda la compañía FISAIR participada por Tecniseco, que tiene como objeto la fabricación de humidificadores y deshumidificadores de aire, consolidándose como uno de los referentes en España en control de la humedad del aire en todas sus aplicaciones, prestigio que ha traspasado nuestras fronteras, exportando actualmente más del 50% del total de su facturación a países como Alemania y Francia.



**TECNISECO
INGENIEROS ES LA
COMERCIALIZADORA
EN EXCLUSIVA DE
FISAIR PARA TODO EL
TERRITORIO ESPAÑOL.**

La humedad como problema

Los altos niveles de humedad en las instalaciones, especialmente durante el verano, pueden provocar interrupciones en el proceso productivo, lo que puede ocasionar retrasos y pérdidas económicas.

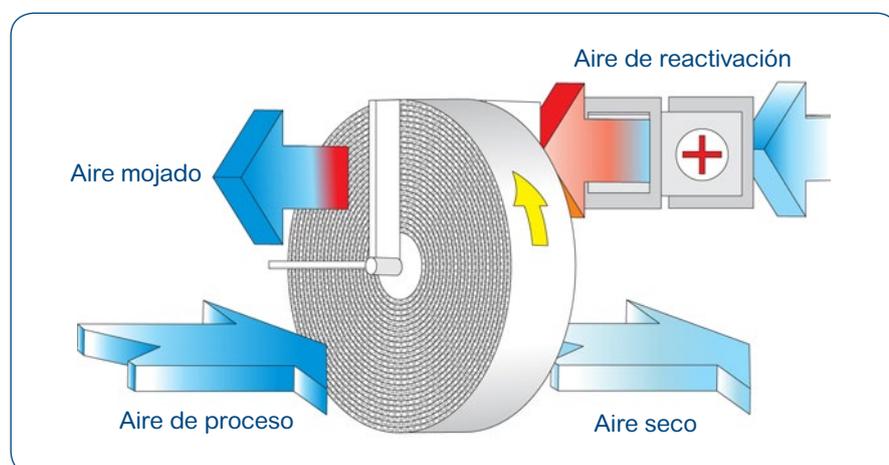
En las cámaras frigoríficas el inevitable paso de aire de unas estancias a otras se deriva de la necesidad de diversos procesos en el interior: recepción, trasiego, almacenaje etc. Este paso de aire del exterior puede producir formación de hielo y escarcha, y esto lleva añadido los siguientes problemas:

- Suelos resbaladizos y charcos de agua.
- Consumo elevado del sistema de refrigeración por acumulación de hielo en los evaporadores.
- Alto número de ciclos de desescarche.
- Baja calidad de los productos por formación de hielo en sus superficie.
- Fallos de detección en los sistemas fotoeléctricos.
- Embalajes de carton mojados o con humedad.

Con un deshumidificador FISAIR, la formación de hielo y la espiral de ciclos de desescarche se reducen significativamente, asegurando un funcionamiento suave y de alta velocidad durante todo el año.

El deshumidificador elimina la humedad antes de que se pueda acumular como hielo en su equipamiento. A diferencia de los deshumidificadores de aire convencionales, las unidades FISAIR usan una tecnología desecante muy avanzada.

FISAIR ofrece un sistema de secado por rotor desecante capaz de eliminar la humedad del aire a temperaturas extremadamente bajas. En este proceso, el aire de la cámara se hace pasar a través de un rotor de sílice que absorbe el vapor de agua del aire incluso a temperaturas de hasta -70°C y lo cede a otro sector del equipo, el circuito de reactivación, el cual mediante aporte de energía exterior, cede el vapor de agua para ser extraído al exterior de la sala.





Instalación



Los equipos se pueden instalar en ante-salas con exclusiva para mantener una infiltración de humedad baja, así como en las propias cámaras para secar esas pequeñas infiltraciones.

La instalación de estos equipos lleva consigo una alta calidad del espacio, una reducción importante del consumo energético y un menor impacto en las averías de las instalaciones.

Las precauciones principales para el diseño de congeladores de alimentos son la cuantificación de la infiltración de humedad y la determinación del punto de rocío adecuado a controlar.



Si la instalación ya está hecha, el trabajo del diseñador es tan simple como tomar lecturas de la temperatura de las paredes, suelos y soportes de la cinta transportadora donde la formación de hielo deba ser minimizada. El punto de rocío a controlar deberá estar ligeramente por debajo de esta temperatura superficial. En algunos casos, la temperatura será tan baja que no es económicamente viable mantener un punto de rocío tan bajo para prevenir la formación

VENTAJAS DE LA DESHUMIDIFICACIÓN EN PROCESOS:

- Menores ciclos de desescarche.
- Calidad de producto mejorada.
- Sin interrupciones del proceso.
- Mejora de la seguridad laboral.

PRINCIPIOS DE DISEÑO:

- Eliminar la humedad en su fuente.
- Mantener bajo el punto de rocío para que no se forme hielo.

de hielo. Puede requerirse determinar cuál es la temperatura a partir de la cual es rentable y asumir que habrá alguna formación de hielo a una menor velocidad.

Cuanto menor sea el punto de rocío, más eficiente será el sistema de refrigeración. El resultado es menos escarcha en techos y cintas. Mediante la eliminación de la humedad en su fuente (antes de entrar en el espacio refrigerado) el sistema tendrá un menor coste operativo y de adquisición.

Determine las cargas

Las cargas de humedad proceden de la infiltración del aire húmedo y de las aperturas de puertas y cintas transportadoras, además de la evaporación del producto.

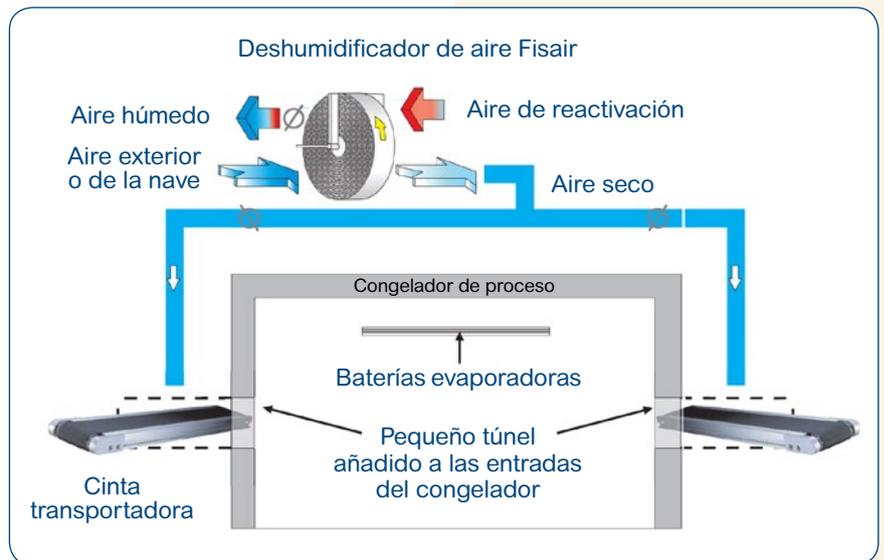
- **Humedad del producto:** El vapor de agua del producto es relativamente fácil de cuantificar mediante el pesado del producto a la entrada y a la salida del congelador. La diferencia de peso es casi toda la humedad. Si el producto se envuelve antes de la congelación la carga será casi nula.
- **Aire infiltrado:** El aire de la nave o del exterior que entra al espacio aporta la mayoría de la carga de humedad. El aire entra según se abre la puerta o de forma continua a través de las aperturas que rodean a la cinta transportadora. En ambos casos, es importante reducir la carga al mínimo mediante el uso de vestíbulos y de túneles de entrada. Además, la apertura de las puertas debe minimizarse.

Tipos de congelador

Figura 1

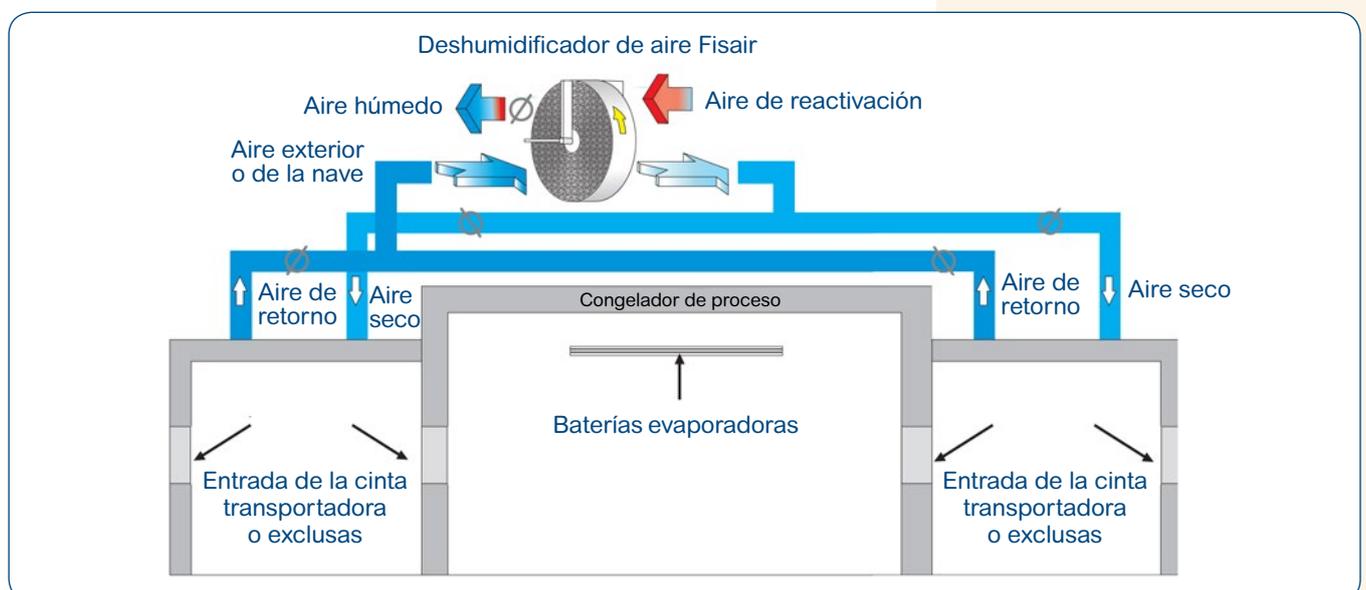
Sin antecámara (figura 1):

Frecuentemente, los congeladores en espiral o de congelación rápida son construidos sin vestíbulo. Mientras que los vestíbulos son muchas veces imposibles de añadir por razones de espacio, los túneles de las cintas son esenciales para minimizar la formación de hielo dentro del congelador. La figura 1 explica el sistema gráficamente. El aire se toma del ambiente de la fábrica (o del aire exterior si la fábrica se encuentra en depresión), se procesa a través del deshumidificador y se impulsa a los túneles de la cinta. El caudal debe ser suficiente para mantener una velocidad mínima de 0,5 m/s a través de las aperturas de las cintas.



Con antecámara (figura 2): Cuando el espacio lo permita, el sistema de vestíbulo puede ser la mejor solución para minimizar la humedad en el congelador. Tiene la ventaja de un bajo coste y su instalación resulta sencilla. La figura 2 explica el sistema gráficamente. El aire se toma del vestíbulo, se procesa por el deshumidificador y se retorna al área del vestíbulo justo en frente de la entrada de la cinta/mercancías al congelador. Esto asegura que todo el aire que se introduce en el congelador es aire seco con un nivel de humedad menor que la temperatura de los evaporadores. El deshumidificador puede ser activado por un controlador que supervise las condensaciones al objeto de mantener el aire a un determinado punto de rocío.

Figura 2





Consideraciones principales a tener en cuenta

En invierno hay mucho menor contenido de vapor de agua en el aire, por lo que los problemas de desescarche se reducen de forma significativa. La solución ideal implica reducir la humedad en verano a un nivel tan bajo como el que hay en invierno.

Regulación del caudal de aire:

Mantener una correcta presurización es un aspecto clave del diseño del sistema. Para conseguir un equilibrado correcto del sistema, se deben colocar compuertas de regulación en los lugares sugeridos por la figura 1 ó 2. Como en cualquier sistema de aire, es importante dimensionar las compuertas para que se pueda regular el aire sin tener que casi cerrar o abrir del todo.

Aislamiento: Los conductos por los que circule aire frío por fuera de los vestíbulos o de la fábrica deben ser aislados para evitar condensaciones.

Coste: Tanto el coste de adquisición como el coste operativo pueden minimizarse reduciendo la carga de humedad. Los túneles de la cinta, los vestíbulos y la reducción de las aperturas de puertas aminorarán la carga. El coste operativo del deshumidificador puede también minimizarse instalando un control modulante de la energía de reactivación. Este dispositivo monitoriza la reactivación para determinar la cantidad de energía necesaria para reactivar por completo el material desecante, a la vez que minimiza el consumo de energía.

LOS SISTEMAS CONVENCIONALES NO PUEDEN ELIMINAR LA HUMEDAD DE FORMA EFICIENTE:



Los sistemas de congelación de proceso están diseñados para eliminar del producto el calor sensible de forma rápida y eficiente. Logran este enfriamiento bien mediante contacto directo con el producto como en un endurecedor de lámina, o indirectamente mediante el enfriamiento del aire que circula alrededor del producto. Sin embargo, no están diseñados para eliminar el calor latente del aire de la cámara de forma eficiente.

Mientras que las baterías de frío pueden desescarcharse de forma automática, el hielo en cintas y en suelos debe eliminarse de forma manual, provocando la ralentización de la producción o incluso paradas. Además, el desescarche de las baterías añade carga térmica del congelador y deja a la batería fuera de servicio lo cual puede impedir al sistema mantener bajas temperaturas. Esto significa que **las tasas de enfriamiento del producto pueden variar con el escarche de la batería, cediéndose a una calidad irregular de la producción.**

Para algunos congeladores, la necesidad de un ciclo de desescarche provoca la parada de la producción o la ralentización debida la pérdida de capacidad. Esto provoca demoras caras e innecesarias.

Para reducir el escarche, la humedad en el aire debe ser reducida.

Los sistemas de refrigeración carecen de capacidad de enfriamiento para lograr puntos de rocío bajos cuando la humedad es alta. Las baterías escarchan de humedad antes de que consiga un bajo punto de humedad. Además, cuando las baterías eliminan humedad el aire se impulsa saturado (ya no puede contener humedad adicional) con lo que no tiene capacidad para absorber cargas de humedad del producto o de las infiltraciones.

Productos alimenticios

Hay infinidad de empresas que trabajan con productos alimenticios, y cada una tiene sus propios requisitos y desafíos específicos.

Sin embargo, muchos tienen que lidiar con la condensación de humedad sobre la superficie de productos fríos, fomentando las bacterias o echando a perder la calidad del producto. En otros casos los productos pueden ser higroscópicos, lo que requiere niveles particularmente bajos de humedad para evitar que se echen a perder.

La ventilación tradicional mediante aire exterior sólo introduce más humedad en el edificio, durante el calentamiento no tiene ningún efecto en el punto de rocío del aire.

La única manera efectiva para tratar cualquier humedad no deseada es utilizar deshumidificación para reducir los niveles de humedad en el aire o para reducir el punto de rocío en el que la humedad se condensa.

Los deshumidificadores de adsorción son lo más eficaces y la solución más económica, haciendo posible garantizar bajas humedades y temperaturas, al mismo tiempo que aprovecha al máximo la energía térmica disponible.



Espacios refrigerados

Las zonas refrigeradas, como mataderos, lecherías, centros de fabricación de quesos, etc., a menudo encuentran problemas con el aire húmedo, que se condensa y gotea sobre los alimentos. Esto es totalmente indeseable por muchas razones.

El problema proviene del aire entrante, que tiene un punto de rocío mayor que la temperatura de la zona fría, lo que hace que el contenido de humedad del aire se condense en los productos, suelos, techos y otras superficies.

La solución consiste en llevar el punto de rocío del aire por debajo de la temperatura de la zona refrigerada. La forma más energéticamente eficiente de hacerlo es con equipos de deshumidificación.





Retorno de la inversión en un corto espacio de tiempo

Problemas similares surgen en las zonas de almacenamiento en frío y túneles de congelación, dónde cualquier humedad condensada sobre superficies frías se congelará.

En las instalaciones de almacenamiento en frío, esto se traduce en formación de hielo en suelos, techos y paredes, un peligro para los trabajadores. Los elementos congeladores también se hielan por lo que sufren una pérdida de tiempo y energía en el drenaje de la descongelación. El equipo de deshumidificación puede ayudar a evitar estos problemas, así como proporcionar un ahorro de hasta un 10% sobre el consumo global de energía.

En los túneles de congelación la formación de hielo puede provocar grandes problemas para la producción. La humedad el aire se condensa sobre las superficies interiores, así como en las cintas transportadoras, tornillos y accesorios. El hielo se va acumulando hasta que impide el movimiento de la cinta transportadora, en ese punto el sistema tiene que ser descongelado, limpiado, y vuelto a



enfriar, resultando una alteración sustancial y costosa, así como el considerable consumo de energía.

Los sistemas de deshumidificación aumentan la eficiencia en los túneles de congelación en un 50% así como una gran reducción de los costos de energía. Lo que significa que el gasto se recupera en pocos meses.

Referencias

Entre algunas de las referencias importantes del sector cabe destacar:

- CAMPOFRIO
- GRUPO PASCUAL
- HERO
- FRIGO
- DANONE
- PESCADOS VIDELA

Otros productos



HUMIDIFICADORES DE AIRE



HUMIDIFICADORES EVAPORATIVOS



RECUPERADORES DE CALOR

OFICINA MADRID

C/ Ciudad de frías, 33 28021 Madrid.
Tel.: +34 91 723 38 40 Fax: +34 91 505 30 86

OFICINA BARCELONA

Avda. de los Alpes, 48 08940 Cornellá de Llobregat, Barcelona.
Tel.: +34 93 521 63 64 Fax: +34 93 377 29 64