

SALAS BLANCAS



Desde 1950, **Travaglini S.p.A.** está presente en la industria alimentaria de embutidos, quesos, jamones y es un pionero en la fabricación de equipos para el tratamiento de aire y salas blancas.

Gracias al conocimiento y experiencia de los procedimientos tecnológicos y los problemas higiénicos relacionados con ellos, estamos en condiciones de diseñar y realizar instalaciones a la vanguardia, aportando el know-how y la asistencia necesaria para su correcto y eficaz empleo, con soluciones adecuadas a las exigencias productivas de nuestros clientes.

Definición de sala blanca

Se define Sala Blanca una cámara en la que es controlada la concentración de las partículas aerotransportadas. Tales cámaras son realizadas para minimizar la introducción, la generación y la retención de partículas en su interior.

La contaminación de los productos debido al polvo, moho y partículas, reduce la calidad del mismo y su calidad de conservación.

Causa de las impurezas

Éstas son las causas principales de contaminación del aire:

- el hombre, que es el vehículo principal de contaminación, transfiere muchos millones de partículas de diferente tamaño con un pequeño movimiento;
- los productos, en particular cuando son embalados, acumulan polvo;
- las máquinas para la producción y líquidos (instalaciones neumáticas, desagües abiertos, aceites lubricantes, gotas de agua de condensación, desagües sin pozuelos, etc.);

- los procesos de producción, limpieza y desinfección;
- la contaminación biológica por mohos, levaduras y bacterias presentes en el aire.

La defensa de los productos

Proteger los productos de la contaminación por partículas dañinas contenidas en el aire, significa evitar un contacto con el aire mismo. Esto, sin embargo, no es posible en todas las fases de elaboración y al mismo tiempo es muy difícil.

Pero es posible dar una interpretación diferente al concepto de protección: no aislar el producto del entorno, sino ponerlo en un entorno de alta calidad, en condiciones higiénicas controladas, con aire particularmente puro, tratado de modo particular con características idóneas con el fin de favorecer la protección de los productos.



Clasificación salas blancas

En la tabla se establece la clasificación de la pureza del aire en el local condicionado según las normas Federal Standard 209 E, Federal Standard 290 D e ISO 14644-1 donde se hace referencia para la denominación de los locales.

Además, a partir del Fed.Std.209D, se especifica que las condiciones en las que las pruebas se deben realizar para establecer las clases de la contaminación ambiental son:

- sala blanca no equipada (as built)
- sala blanca en reposo (at rest)
- sala blanca funcional (operacional)

Los filtros

Para cada clase de instalación serán empleados filtros con diferentes grados de eficacia. La filtración del aire tiene lugar progresivamente, por lo cual los filtros de más baja protección estarán colocados antes de protección más alta.

La filtración de aire evita el daño progresivo de los filtros con mayor grado de protección y su rápida degradación.

Características del entorno de trabajo

- dimensiones contenidas para garantizar la salubridad del entorno de trabajo;
- posicionamiento de las áreas de trabajo tiene que ser el más lejano posible de potenciales fuentes de contaminación;
- ciclo productivo tiene que pasar del local meno estéril hacia el más estéril;
- eliminación/disminución de turbulencias dentro de las salas blancas;
- facilidad de acceso a todas las zonas de la cámara blanca para operaciones de limpieza;
- accesorios conformes a las reglamentaciones internacionales para la seguridad y la higiene.

Clasificación

ISO 14644-1	US. FED STD 209D	US. FED STD 209E
1		
2		
3	1	M1.5
4	10	M2.5
5	100	M3.5
6	1.000	M4.5
7	10.000	M5.5
8	100.000	M6.5
9		

Valor más elevado de partículas con un diámetro máximo de 0.5 μm (0.5 μm =0, 0005mm) por pie cúbico (28, 3 litros).

► Ejemplo

Hay más de 10 partículas por pie cúbico (28,3 litros). Esto corresponde aproximadamente a las proporciones de una cabeza de un agujar comparado con un campo de fútbol: un metro cúbico, por lo general contiene 1-5 million de partículas.

Arquitectura y funcionamiento de una sala blanca

La característica fundamental de las salas blancas viene dada por la creación de áreas de reducidas dimensiones, óptimas para la necesidad de producción. La distribución del aire dentro de una sala blanca puede ser efectuada de diversos modos y esto, junto a diferentes grados de filtración, determina el grado de protección de la contaminación del producto.

Existen diferentes formas de distribuir el aire en el interior de la sala:

1. a flujo unidireccional vertical, se realiza con filtros alojados en el techo y aspiración del aire por las zonas inferiores de la cámara o del suelo perforado (fig. 1a); en tal caso el área de trabajo limpio está localizado en la parte superior de la cámara;
2. a flujo unidireccional horizontal, el aire entra por los filtros situados en la pared y es aspirado por rejillas localizadas; en este caso el área de trabajo limpio se sitúa entre los filtros, que generan el flujo, y la primera fuente de contaminación (fig. 1b);
3. a flujo no unidireccional (fig.2a), el área de trabajo limpio es el local entero;
4. a flujo mixto, es una situación donde coexisten flujos unidireccionales y no unidireccionales (fig. 2b).

De esta clasificación podemos observar la función fundamental que juegan en el proyecto de una sala blanca la elección y el posicionamiento de los filtros.

Figura 1a

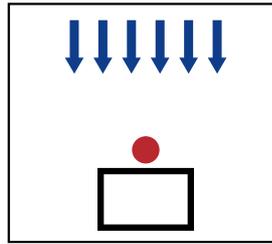


Figura 1b

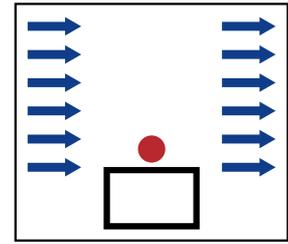


Figura 2a

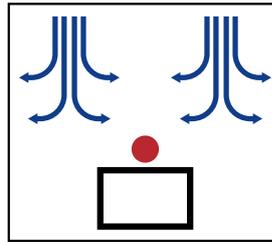
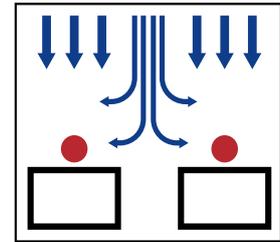


Figura 2b





Parámetros ambientales en las salas blancas

Los parámetros ambientales fundamentales son aquella serie de parámetros que es necesario tener bajo control para la calidad del producto, para el confeccionamiento y los descartes, para los consumos energéticos, para la funcionalidad de las máquinas y, además, para la maniobrabilidad por parte del personal operador. Estos parámetros son:

- temperatura y humedad, el control de la humedad, además de ser fundamental para la calidad del producto, reviste una gran importancia en relación a problemas de corrosión, de condensación sobre las superficies de trabajo y reducción de las cargas electrostáticas;
- presiones diferenciales, todas las cámaras tienen que ser mantenidas a presiones estáticas suficientemente mayores a la atmosférica, para evitar contaminaciones de cualquier tipo; cualquier expulsión de aire de las cámaras tiene que ser contrabalanceada por nuevas inmisiones, para mantener invariado el valor de la presión ambiental;
- iluminación, el nivel de iluminación, su uniformidad y el color de la luz tienen que ser controlados;
- ruido y vibraciones: pueden ser más peligrosas por el impacto sobre el personal operador que sobre las instrumentaciones.

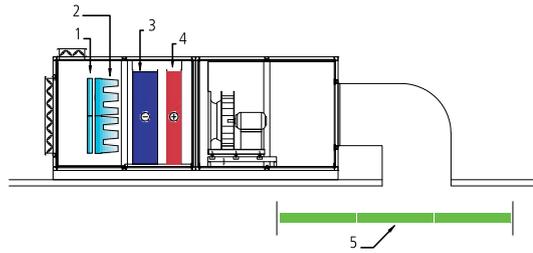
Enlace entre las diversas zonas de trabajo

- reducir al mínimo las diferencias entre las distintas zonas de atmósfera controlada;
- las entradas y salidas deben realizarse a través de "Brújulas" para minimizar la contaminación y mantener, además, las presiones diferenciales entre los distintos ambientes.



Equipos de tratamiento de aire

Equipos Tradicionales Clase 100



Filtro

- filtro plano eu3/eu4;
- filtro a manga eu9 en posición de entrada.

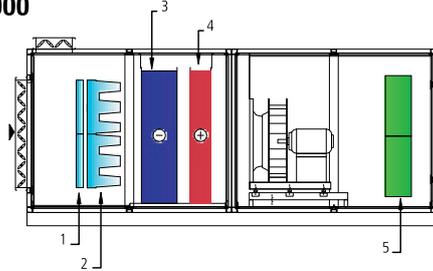
Distribución a techo:

- con contenitor filtrante eu14

Salida aire dal ambiente:

- aspiración a través de rejillas a pared

Equipos Tradicionales Clase 10.000



Filtro

- filtro plano eu3/eu4;
- filtro a manga eu8 en posición de entrada
- filtro absoluto eu13 en posición de salida

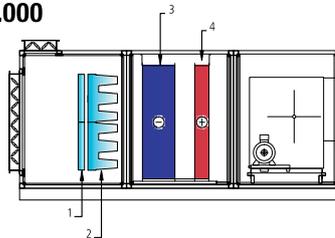
Distribución a techo:

- con conductos de tela finemente permeables

Salida aire dal ambiente:

- a techo con rejillas

Equipos Tradicionales Clase 100.000



Filtro

- filtro a manga eu9
- filtro plano eu3/eu4.

Distribución a techo:

- con toma a techo
- con conductos de tela

Salida del aire dal ambiente:

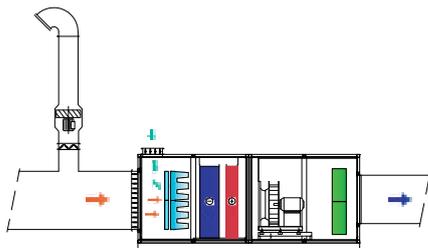
- a techo con rejillas

Fases de trabajo

La instalación, además del normal funcionamiento como unidad de acondicionamiento, prevé la expulsión del aire húmedo, generado durante la operación de lavado del ambiente de trabajo.

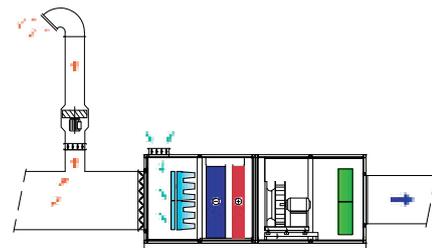
La unidad de tratamiento aire se dispondrá en esta fase a introducir aire caliente para facilitar el secado de las superficies y de los instrumentos.

El equipo está diseñado para funcionar en cuatro fases distintas:



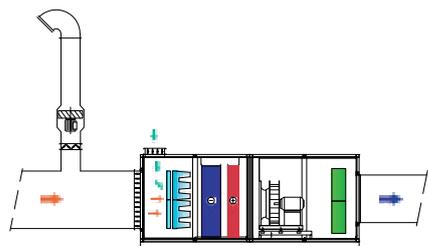
1. Fase de producción:

controla la temperatura y la humedad ambiente



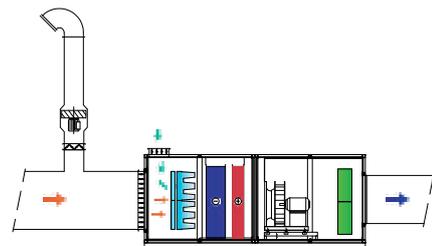
2. Fase de lavado:

al final de la fase de trabajo se procede a las necesarias operaciones de limpieza del ambiente



3. Fase de secado:

efectuado el lavado se procede a secar el local



4. Fase de mantenimiento:

período siguiente al secado y que precede una nueva fase de trabajo