

INTRODUCCIÓN

La renovación del aire en cualquier local es necesaria para reponer el oxígeno y evacuar los subproductos generados por la actividad humana o por el proceso productivo, tales como el anhídrido carbónico, el exceso de vapor de agua, los olores desagradables u otros agentes contaminantes.

El término “ventilación” es sinónimo de renovación del aire, es decir, del cambio de aire viciado o contaminado por aire limpio que procede generalmente del exterior. Para medir o especificar la ventilación de un recinto hay que indicar el volumen de aire que se renueva por unidad de tiempo en m³/s, m³/h o l/s. Lo más común es referir el volumen de aire de renovación por ocupante y unidad de tiempo (cociente entre el caudal de aire exterior y el número de ocupantes del local) o por unidad de superficie y unidad de tiempo (cociente entre el caudal de aire exterior y los metros cuadrados de superficie del local).

La ventilación de un local puede ser natural o forzada. Se habla de ventilación natural cuando no hay aporte de energía artificial para lograr la renovación del aire. Comúnmente, la ventilación natural se consigue dejando aberturas en el local (puertas, ventanas, lucernarios, etc.), que comunican con el ambiente exterior. La ventilación forzada utiliza ventiladores para conseguir la renovación.

En el caso de la ventilación natural, las diferencias de temperatura entre el exterior y el interior y los efectos del viento son el origen de las fuerzas que ocasionan el movimiento del aire necesario para lograr la ventilación.

En general, la ventilación natural es suficiente cuando en el local no hay más focos de contaminación que las personas que lo ocupan. Su principal inconveniente es la dificultad de regulación, ya que la tasa de renovación en cada momento depende de las condiciones climatológicas y de la superficie de las aberturas de comunicación con el exterior.

La ventilación forzada elimina este problema ya que la tasa de ventilación es, en este caso, perfectamente ajustable y controlable. Otra ventaja de la ventilación forzada frente a la natural es que puede ser aplicada en sótanos o locales interiores de edificios que no tienen comunicación directa con el exterior. Aunque en principio la ventilación también es una técnica aplicable para reducir en el ambiente la presencia de agentes químicos generados por el proceso productivo, en la práctica, sólo debe considerarse adecuada cuando los contaminantes son de baja toxicidad, su generación ocurre en muchos puntos del local y se encuentran en pequeñas concentraciones.

Existen normas y recomendaciones técnicas que indican valores de tasas de ventilación en función del uso del local o de su ocupación. Generalmente, dichos valores están pensados para mantener la calidad del aire de los locales y evitar el ambiente viciado y los olores desagradables. El Reglamento de Lugares de Trabajo (RD 486/1997) establece que la renovación mínima del aire en los locales de trabajo será de 30 metros cúbicos de aire limpio por hora y trabajador, en el caso de trabajos sedentarios en ambientes no calurosos ni contaminados por humo de tabaco, y de 50 metros cúbicos por hora y trabajador en los demás casos a fin de evitar el aire viciado y los olores desagradables.

Por otra parte, el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RD 1751/1998, RITE) contiene recomendaciones sobre las tasas de ventilación necesarias para distintos locales destinados, fundamentalmente, a usos de tipo no industrial, por ejemplo: restaurantes, aulas, oficinas, hospitales, gimnasios. Es preciso tener presente que se deben cumplir ambos reglamentos, y que las tasas de ventilación exigidas son valores mínimos, por lo que dichos valores no aseguran la ausencia de contaminación en cualquier circunstancia. Ante la necesidad de controlar la presencia de agentes químicos procedentes de un proceso productivo, se deberá valorar la idoneidad de la ventilación general como técnica de prevención y, en su caso, proceder al cálculo del caudal de aire necesario para reducir la concentración del agente químico hasta niveles aceptables.

EXTRACCIÓN LOCALIZADA

La extracción localizada es un caso particular de ventilación, cuyo objeto es captar los humos, polvo, vapores, etc. lo más cerca posible de su punto de generación, evitando su dispersión en el ambiente. El RD 374/2001 cita la ventilación como una medida específica de prevención y protección contra los riesgos derivados de la exposición a agentes químicos. Dadas las limitaciones de la ventilación general anteriormente comentadas, la extracción localizada es la técnica de ventilación recomendable para el control de la contaminación por agentes químicos en los puestos de trabajo.

Los sistemas de extracción localizada constan de cuatro elementos principales: la campana por la que son efectivamente captados los contaminantes, el conducto, el depurador y el ventilador (extractor) que proporciona la energía para la circulación del aire.

La eficacia de un sistema de extracción localizada consiste en su capacidad para producir una corriente de aire suficientemente elevada en los puntos de generación del contaminante. Esto se consigue con el diseño, distancia y adaptación de la campana al foco de generación, así como eligiendo el ventilador adecuado. Como toda instalación, un sistema de extracción localizada necesita un mantenimiento, que debe incluir la revisión periódica de las campanas, la comprobación del caudal de extracción y la limpieza de los conductos y filtros.

CLIMATIZACIÓN

La climatización consiste en tratar el aire de un local para conseguir unas condiciones de temperatura y humedad adecuadas y confortables con independencia de las condiciones climatológicas exteriores.

La climatización puede formar parte del sistema de ventilación o ser independiente del mismo. En cualquier caso, se deben asegurar siempre los caudales de ventilación (natural o forzada) necesarios en función de la ocupación de los locales. Un problema asociado a los sistemas de ventilación y climatización deriva de la falta o inadecuación de programas de mantenimiento preventivo de las instalaciones. La falta de limpieza tanto del aire como de las instalaciones, unida a la presencia de agua (humidificadores, unidades de refrigeración), proporcionan el sustrato idóneo para el desarrollo de microorganismos que pueden ser distribuidos a los locales con el flujo de aire.

La entrada de los microorganismos en el circuito se puede producir directamente en el caso de los humidificadores o a través de las rejillas de aspiración de aire exterior si están situadas junto a las torres de refrigeración. La limpieza y desinfección periódica de los circuitos de agua es necesaria para evitar este riesgo, aunque hay que hacerla siguiendo pautas bien definidas, ya que un mal uso y/o aplicación de las sustancias biocidas puede acabar afectando a los ocupantes del edificio.

NORMATIVA BÁSICA

RD 486/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo. INSHT.

Orden de 16.7.81 (Ministerio de Presidencia). Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria. IT.IC.02: Exigencias ambientales y de confortabilidad.

RD1751/1998 Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE).

Norma UNE 100-011. Climatización: Ventilación para una calidad del aire aceptable en los locales.

Norma UNE 100-030 INSTALACIÓN Prevención de la Legionela en instalaciones de edificios.

Norma UNE-EN-ISO 7730 Ambientes térmicos moderados. Determinación de los índices PMV y PPD y especificaciones para las condiciones de bienestar térmico.

RD 374/2001 sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES

12. VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN

Personas afectadas

Área de trabajo Fecha Fecha próxima revisión

Cumplimentado por

1. Se utilizan sustancias químicas tóxicas o nocivas, o existen focos de generación de contaminantes (polvo, humo, nieblas, gases o vapores).	SI	NO	Pase a la cuestión 12.
2. Se han instalado extracciones localizadas en las zonas o puntos donde se puede producir la generación y dispersión de contaminantes ambientales.	SI	NO	Es necesario instalar extracciones localizadas en los puntos de generación de contaminantes. Cumplimentar cuestionarios 9 y 10.
3. Estas extracciones disponen de campanas de captación de forma y tamaño adecuados a las características de los focos de generación.	SI	NO	Las campanas deben encerrar todo lo posible el foco de generación, o bien encontrarse muy cerca del mismo.
4. Se han adoptado precauciones para evitar corrientes de aire transversales que puedan afectar a los sistemas de extracción localizada.	SI	NO	Las corrientes de aire transversales que puedan afectar al funcionamiento de los sistemas de extracción localizada deben evitarse.
5. Se comprueba periódicamente el funcionamiento de los sistemas de extracción localizada.	SI	NO	Comprobar periódicamente el caudal, la velocidad del aire en las campanas y la presión estática en la garganta de las campanas. Como mínimo, visualizar el flujo de aire mediante tubos de humo.
6. El caudal del sistema de extracción localizada es suficiente para capturar los contaminantes.	SI	NO	El ventilador debe suministrar un caudal suficiente para conseguir la captura de los contaminantes venciendo las pérdidas de carga.
7. Se lleva a cabo una limpieza y un mantenimiento periódicos de los elementos de la instalación de extracción localizada.	SI	NO	Es necesario el mantenimiento y limpieza de todos los componentes (campanas, conductos, depurador y ventilador).
8. Se comprueba por inspección visual la integridad física de los elementos del sistema.	SI	NO	No deben existir grietas, roturas, abolladuras, tubos desconectados, bridas sueltas, etc.
9. Se miden periódicamente las emisiones atmosféricas de los sistemas de extracción localizada para verificar el cumplimiento de lo legislado.	SI	NO	Es preciso comprobar que las emisiones atmosféricas respeten las limitaciones impuestas por la reglamentación.
10. Los sistemas de extracción tiene depuradores o filtros.	SI	NO	Pase a la cuestión 12
11. Se realiza una adecuada gestión de los residuos recogidos y/o generados en la limpieza y mantenimiento de los elementos de depuración.	SI	NO	La legislación sobre residuos requiere la caracterización previa de los residuos para proceder a su tratamiento y eliminación.
12. Se dispone de un sistema de ventilación general (natural o forzada) de los locales de trabajo.	SI	NO	Independientemente de la actividad laboral que se realice o de la existencia de elementos de extracción localizada, los locales de trabajo deben disponer de ventilación.
13. En todos los locales hay suministro de aire limpio y extracción de aire viciado.	SI	NO	Para que el sistema de ventilación funcione correctamente estos dos aspectos deben asegurarse en todos y cada uno de los locales en los que se haya compartimentado el lugar de trabajo.
14. Se ha comprobado, mediante medición, que el sistema proporciona los caudales de aire exterior mínimos exigidos.	SI	NO	Ver Anexo III del RD 486/1997 sobre lugares de trabajo y el RD 1751/1998 Reglamento de instalaciones térmicas en edificios.

15. Es posible regular el sistema de modo que en todo momento (para toda actividad y/o nivel de ocupación) proporcione la ventilación necesaria.	SI	NO	El uso de la ventilación general para reducir la presencia de agentes contaminantes en el ambiente requiere cálculos específicos.
16. El número de elementos para el suministro y extracción de aire, así como su distribución, permiten asegurar la eficacia del sistema de ventilación.	SI	NO	La carencia de alguno de estos elementos o un número insuficiente y/o una inadecuada distribución puede favorecer la creación de zonas mal ventiladas.
17. Las tomas de aire exterior se encuentran suficientemente alejadas de los puntos de descarga del aire contaminado.	SI	NO	La situación de la entrada de aire exterior debe estar alejada de los puntos de descarga para evitar el reintroducción de los contaminantes al local.
18. Se dispone de sistemas (independientes o integrados en el sistema de ventilación) para la climatización de los locales.	SI	NO	El RD 486/1997 establece los intervalos de temperatura, humedad relativa y velocidad de aire, que permiten evitar los riesgos para la seguridad y salud de las personas.
19. El programa de mantenimiento de la instalación incluye las operaciones de limpieza del equipo y sustitución de filtros.	SI	NO	La limpieza de los equipos es fundamental, puesto que contribuye a evitar la formación de focos de contaminación y su dispersión.
20. Se realiza, si existen, el mantenimiento preventivo de instalaciones tales como los humidificadores o las torres de refrigeración.	SI	NO	El mantenimiento preventivo (limpieza y desinfección) de estos equipos es fundamental para evitar la formación de focos de contaminación microbiológica.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE
Más de tres deficientes	2, 3, 6, 11, 12.	4, 5, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20.

RESULTADO DE LA VALORACIÓN

	Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Correcta
OBJETIVA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SUBJETIVA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ACCIONES A TOMAR PARA CORREGIR LAS DEFICIENCIAS DETECTADAS