
	BUENAS PRÁCTICAS PREVENTIVAS	Ref. BPP-08_1
		Revisión: 0
		Fecha: Enero 2009
		Página 1 de 11
ADQUISICIÓN DE VITRINAS DE GASES		

BUENAS PRÁCTICAS
ADQUISICIÓN DE VITRINAS DE GASES

REVISIÓN	FECHA	MODIFICACIONES
0	Enero 2009	Elaboración borrador inicial
0	19/1/ 2009	Aprobado por el Comité de Seguridad y Salud de la UCLM

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
Puesto: Servicio de Prevención	Puesto: Comité Seguridad y Salud
Fecha: Enero 2009	Fecha: 19/1/ 2009

	BUENAS PRÁCTICAS PREVENTIVAS	Ref. BPP-08_1
		Revisión: 0
		Fecha: Enero 2009
		Página 2 de 11
ADQUISICIÓN DE VITRINAS DE GASES		

1. INTRODUCCIÓN

Las vitrinas de gases son elementos muy importantes para el control ambiental de un laboratorio químico. La elección de la misma es función de los productos que se manipulen y las operaciones que se realicen en ellas, por otro lado, la situación e instalación en el laboratorio son aspectos muy influyentes en el correcto funcionamiento de las mismas.

2. OBJETIVOS

En el documento siguiente se especifican los tipos de vitrinas de gases y los requisitos mínimos de seguridad que se deben cumplir, así como las características generales que se seguir en su instalación. Por último, se indica que información se debe intercambiar entre los diferentes agentes que intervienen en la adquisición de las mismas, es decir, el comprador, suministrador y el instalador.

3. DEFINICIONES

Vitrina de gases: dispositivo de protección ventilado mediante un flujo inducido de aire a través de una apertura ajustable. Posee un recinto diseñado con el fin de limitar la propagación de los contaminantes presentes en el aire a los operarios u otro personal situado fuera del dispositivo. Además, proporciona protección mecánica y permite de forma controlada evacuar los contaminantes presentes en el aire.


Guillotina: pantalla de protección ajustable situada entre el operario y la zona de trabajo.

Guillotina combinada: pantalla de protección provista de ajuste vertical y horizontal en el área de apertura libre de la vitrina de gases. La forma más común es un marco de apertura suspendido verticalmente, con carriles horizontales en su interior para acomodar múltiples pantallas transparentes. Éstas pueden ajustarse independientemente de la posición vertical del marco.

Deflector: panel o paneles situados dentro de la vitrina de gases que ayudan a la distribución del aire que se mueve en su interior.

Conducto: lugar por el que circula el aire extraído cargado de contaminante hasta el ventilador.

Ventilador: mecanismo que proporciona la energía necesaria para que el aire circule a través de la vitrina, el conducto y el filtro (en el caso de que lo posea) a un caudal establecido y venciendo la pérdida de carga del sistema.

	BUENAS PRÁCTICAS PREVENTIVAS	Ref. BPP-08_1
		Revisión: 0
		Fecha: Enero 2009
		Página 3 de 11
ADQUISICIÓN DE VITRINAS DE GASES		

Ensayos Tipo: ensayos que se aplican a una vitrina de gases antes de su instalación y que permiten evaluar el funcionamiento y seguridad de las vitrinas de gases. Está constituido por los siguientes ensayos:

- Ensayos de flujo de aire
- Ensayos de la guillotina
- Ensayos del indicador de flujo de aire.

Todos ellos vienen descritos en la Norma UNE-EN 14175 3:2003, así como el contenido del informe que se desprende de ellos.


4. TIPOS DE VITRINAS DE GASES. REQUISITOS DE SEGURIDAD.

4.1. Vitrinas de sobresuelo

Según la clasificación establecida por la norma UNE-EN 14175 1:2003, son **Vitrinas de gases con superficie baja de trabajo**, ya que en ellas el plano de trabajo se encuentra entre el nivel del suelo y 720 mm. Comúnmente son llamadas cabinas y son las adecuadas cuando las dimensiones del montaje o aparatos a utilizar son considerables. Este puede ser el caso de columnas de destilación o montajes piloto, pudiendo alcanzar la altura del propio laboratorio. La anchura se adapta a las necesidades, aunque presenta limitaciones para lograr una buena eficacia, y el fondo se dimensiona habitualmente en 1 metro.

La base debe encontrarse elevada con respecto al suelo y construirse formando una cubeta para recoger vertidos. El desagüe debe disponer de un sistema que permita recoger los vertidos para tratarlos como residuos y debe ir conectado a su propio sifón. Respecto a los materiales de construcción, deben estar en consonancia con los productos y materiales a utilizar, así deben presentar una adecuada resistencia mecánica, térmica y química y no deben ser fácilmente combustibles.

Para facilitar el montaje de los distintos elementos o aparatos, es conveniente que en la parte posterior de la vitrina, se instale un soporte - estructura rígido, de materiales resistentes a los agentes químicos y a la temperatura, en el cual se fijan matraces, refrigerantes, separadores, instrumentos, etc. En el caso, en que tales elementos o cualquier instrumental deberían montarse a alturas superiores a 1,50 m, conviene disponer de unos puntos de fijación en el techo del laboratorio, en los

	BUENAS PRÁCTICAS PREVENTIVAS	Ref. BPP-08_1
		Revisión: 0
		Fecha: Enero 2009
		Página 4 de 11
ADQUISICIÓN DE VITRINAS DE GASES		

cuales pueda engancharse la escalera necesaria para efectuar el montaje y las inspecciones o manipulaciones.

4.2. Vitrinas convencionales

Según la norma UNE- EN 14175 1:2003, estarían clasificadas como **Vitrinas de gases con superficie alta de trabajo**, ya que esta se encuentra a una altura mínima de 720 mm con respecto al suelo.

Son las más utilizadas generalmente en los laboratorios, utilizándose siempre que las dimensiones de los aparatos o montajes no sean excesivamente grandes. En ellas el plano de trabajo se encuentra a la misma altura que las mesas y poyatas del laboratorio.

Las dimensiones comerciales suelen encontrarse entre 900 a 1200 mm de ancho por alturas que alcanzan hasta 1,90. El fondo oscila entre 650 a 750mm, con lo que el volumen interno resultante es del orden de metro cúbico.

Respecto a los materiales de construcción son variados, dependiendo de las operaciones a realizar en ellas, al igual que sucedía en el caso anterior.


En cuanto a los servicios auxiliares deben disponer de: tomas de corriente, agua, cubeta o pila de desagüe y sifón propio. En el caso de que varios componentes de desagüe estén conectados a un conducto de evacuación común, puede colocarse un sifón común. En cualquier caso, cada pila debe tener su propio sifón.

También, pueden disponer de bases de corrientes especiales para tomas de gases combustibles, gas inerte, aire comprimido y vacío, entre otras. Todos estos servicios deben colocarse por motivos de seguridad, en la parte exterior del recinto de la vitrina y en concreto en su parte frontal. De esta forma se despejan obstáculos en el recinto, permitiendo manipulaciones seguras y evitando riesgos de explosión, como es el caso de las tomas eléctricas.

Además, todos los elementos tales como, tuberías, sifón, desagües, contrapesos, etc. deben encontrarse accesibles de modo que faciliten las revisiones periódicas y el adecuado mantenimiento.

4.3. Vitrinas de sobremesa

En este caso las Norma UNE – EN 14175 1:2003, las clasifica como **Vitrinas de gases de recirculación sin conducto**, es decir, dispositivo de protección que es capaz, reteniendo contaminantes específicos, de retornar a la sala el aire de la sala.

	BUENAS PRÁCTICAS PREVENTIVAS	Ref. BPP-08_1
		Revisión: 0
		Fecha: Enero 2009
		Página 5 de 11
ADQUISICIÓN DE VITRINAS DE GASES		

Son utilizadas para la retirada de contaminantes generados en técnicas muy concretas, que exijan poca manipulación y reducidos espacios. Suelen llevar incorporado el extractor y el filtro en distintas disposiciones, es decir en función del tipo de contaminante se instala un determinado tipo de filtro, así en el caso de manipulación de materia particulada o fibrosa, los filtros mecánicos proporcionan excelentes resultados, siendo conveniente que la vitrina disponga de un manómetro para conocer la situación de colmatación para proceder a su sustitución. Sin embargo, estas vitrinas no son aconsejables su uso, cuando se trate de sustancias volátiles de elevada peligrosidad.

Estas vitrinas presentan la ventaja de que pueden situarse en superficies de trabajo aisladas de muros, al no necesitar acoplamiento con equipos extractores, y ante un cambio de necesidades pueden trasladarse de un emplazamiento a otro.

4.4. Requisitos Mínimos de Seguridad.

Dentro los componentes que tienen las vitrinas se establecen los siguientes criterios de seguridad:

Guillotina: debe ser transparente. Así mismo, debe estar fabricada con materiales que proporcionen una óptima protección física frente a la emisión accidental de sustancias.


La abertura debe ser variable en la dirección del movimiento, siendo la posición máxima de 500 mm en la dirección del movimiento y no debe ser mayor de 600 mm. Esta característica sólo es de aplicación a vitrinas de gases con superficie alta de trabajo. En el caso de vitrinas de gases con superficie baja de trabajo, no se especifican límites de abertura, según la Norma UNE- EN 14175 1:2003.

Todas deben disponer de algún tipo de tope para evitar que la guillotina se abra por encima de la abertura máxima de trabajo y este dispositivo debe ser imposible de anular, a no ser por una acción deliberada del trabajador.

Se aconseja instalar una alarma sonora y visual, que indique al trabajador de que se ha abierto por encima de la abertura máxima de trabajo. La alarma podrá detenerse una vez que se haya activado.

La guillotina a su vez debe tener un sistema de suspensión que permita pararse en cualquier posición. Estos dispositivos de suspensión no deben exponerse a la atmósfera de la zona de trabajo, en caso contrario, deben estar protegidas frente a atmósferas corrosivas.

En el caso de guillotinas motorizadas, la velocidad de la misma no debe ser mayor de 0,5 m/s y debe poder interrumpirse manualmente.

	BUENAS PRÁCTICAS PREVENTIVAS	Ref. BPP-08_1
		Revisión: 0
		Fecha: Enero 2009
		Página 6 de 11
ADQUISICIÓN DE VITRINAS DE GASES		

Respecto a sus características de diseño, deben minimizar el riesgo de salpicaduras y de proyección de partículas, cuando esté cerrada en su posición más baja.

Los tiradores de la misma no deben constituir un riesgo para el operario, reduciendo el campo de visión o la zona de trabajo.

Indicador del flujo de aire: las vitrinas deben tener un indicador de flujo de aire para indicar sin ambigüedad su correcto funcionamiento, y deben tener un medidor sencillo de verificación o auto-verificación del funcionamiento correcto del flujo de aire.

Además, se deben instalar alarmas visuales y sonoras para advertir al trabajador del funcionamiento incorrecto de la vitrina de gases. La alarma deber poder detenerse una vez que se haya activado.

Servicios: salidas, desagües y tomas de electricidad

Salidas: los mandos de operación de los servicios auxiliares, deben estar situados en la superficie exterior de la vitrina y situados de tal forma que minimicen las interferencias en el flujo de aire y asociados claramente a su salida correspondiente.

En el caso de salidas asociadas a gases combustibles, deben protegerse frente a aberturas accidentales.


Desagües: El sistema de desagüe de la vitrina debe estar equipado de una abertura para la limpieza y todos los componentes deben ser accesibles.

Tomas de electricidad: las tomas de electricidad deben estar situadas en la superficie exterior de la vitrina de gases y no en la zona de trabajo. En el caso de que se sitúen en un soporte por debajo de la superficie de trabajo, deben protegerse frente a salpicaduras de líquidos y tener un nivel de protección mínimo de IP44 de acuerdo a la Norma UNE- EN 60529.

Si por algún motivo las tomas de electricidad tienen que instalarse inevitablemente en el interior de la zona de trabajo, deben tener un nivel de protección mínimo de IP44, y deben poder conectarse separadamente y sin ambigüedad, desde el exterior de la zona de trabajo.

5. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN DE UNA VITRINA DE GASES.

Las condiciones de instalación de una vitrina, son parámetros muy importantes a la hora de conseguir un correcto funcionamiento de la misma. En este apartado se establecen las características generales de ubicación de las vitrinas junto con los requisitos mínimos que debe cumplir el sistema de extracción de la misma.

	BUENAS PRÁCTICAS PREVENTIVAS	Ref. BPP-08_1
		Revisión: 0
		Fecha: Enero 2009
		Página 7 de 11
ADQUISICIÓN DE VITRINAS DE GASES		

5.1. Ubicación de la vitrina

En la ubicación de una vitrina debe tenerse en cuenta que en las inmediaciones no deben producirse corrientes de aire que puedan afectar a su eficacia. Así, si el aire que se introduce en el laboratorio es por entradas cercanas a las vitrinas, además de las perturbaciones que generan, el volumen recién introducido será en gran parte retirado por las mencionadas vitrinas, sin que se consiga el deseado efecto *barrido* por el laboratorio o la zona correspondiente.

Deben estar lo más alejadas posibles de puertas, pasillos y vías de salida, tanto por la posibilidad de que se produzca un incendio en su interior, como por la interferencia que produce en su funcionamiento las corrientes de aire. Así nunca se dispondrán en pasillos, zonas de paso ni en las cercanías de puertas ni de productos inflamables. Por lo tanto, nunca se deben instalar en un emplazamiento con riesgo de incendio y/o explosión, y en el paso de una salida de emergencia.


5.2. Sistema de extracción: evacuación exterior

El sistema de extracción de una vitrina, salvo en las de sobremesa, está constituido por conductos, ventilador y la chimenea de extracción. Respecto a sus elementos, las características generales que deben cumplir éstos son:

5.2.1. Chimeneas o conductos de salida: deben estar equipadas con protecciones frente a la entrada de agua y animales y situadas de manera que no sea posible el reingreso del aire expulsado en el edificio, bien a través de ventanas o a través de la unidad de captación exterior del propio sistema del aire acondicionado, así en el caso de que las entradas y salidas de aire se encuentren en la fachada del edificio, se deberían situar en fachadas con distinta orientación con respecto a las salidas. En el caso de que ambas se encontrarán en el tejado del edificio, habrá que tener en cuenta los vientos dominantes y las alturas relativas.

Como conclusión, se debe hacer un estudio de las características del edificio y la situación de éste respecto de los vientos dominantes.

5.2.2. Conducto de extracción: se debe conocer la trayectoria del mismo y debe ser lo más recta posible. La conexión de diversas vitrinas a un mismo conjunto de extracción no es aconsejable si no se disponen de **válvulas anti-retorno** por el riesgo que representa la posibilidad de reintroducción de los contaminantes por otra vitrina, el de explosión y el de formación de mezclas tóxicas generales por diferentes contaminantes extraídos de las distintas vitrinas.

	BUENAS PRÁCTICAS PREVENTIVAS	Ref. BPP-08_1
		Revisión: 0
		Fecha: Enero 2009
		Página 8 de 11
ADQUISICIÓN DE VITRINAS DE GASES		

Además, la velocidad del aire en conductos debe ser la que permita un equilibrio entre eficacia de aspiración y ruido. Se aconseja un valor máximo de 7,5 m/s.

5.2.3. Ventilador: se aconseja que sea un ventilador centrífugo con un caudal y presión dados por las condiciones y necesidades del sistema de tal forma que proporcione una velocidad de captura mínima de 0,3 m/s en la boca de vitrina con la guillotina abierta.

El material de construcción del ventilador y de los conductos dependerá del tipo y naturaleza de los contaminantes extraídos. Así existen distintas posibilidades como: inflamables, explosivos, corrosivos o a temperatura elevada.

Por último establecer que el sistema de extracción (conductos, ventilador y chimenea) deben ir provistos de trampillas de acceso directo para su control y limpieza y de puntos de purga. En el caso de disponer de depurador de gases o filtro de partículas deben tener sus correspondientes dispositivos de control.

Se aconseja, que se instale algún dispositivo que permita determinar el mal funcionamiento del sistema de extracción, ya bien sea un medidor de caudal o de la presión en el conducto y que esté conectado a una alarma.

6. ADQUISICIÓN DE UNA VITRINA.


En la adquisición de una vitrina de gases, es necesario plantearse las siguientes cuestiones:

- ¿Qué tipo de productos se van a manipular en ella y que tipo de operaciones se van a realizar?
- ¿Cuál es el emplazamiento que se le va a dar a la misma?

Partiendo de estas dos premisas, surge la información que se debe intercambiar entre los diferentes agentes que intervienen en la adquisición de la misma, es decir, el comprador, suministrador e instalador.

6.1. Información que debe proporcionar el comprador al suministrador

- Naturaleza fisicoquímica de los productos que está previsto a utilizar.
- Toxicidad de los productos.
- Las especificaciones relacionadas con la seguridad y condiciones de trabajo.
- Dimensiones mínimas del plano de trabajo.

	BUENAS PRÁCTICAS PREVENTIVAS	Ref. BPP-08_1
		Revisión: 0
		Fecha: Enero 2009
		Página 9 de 11
ADQUISICIÓN DE VITRINAS DE GASES		

- Longitud de la abertura frontal.
- Altura máxima de la abertura frontal en la posición de trabajador.

7. Naturaleza de los fluidos y energías a utilizar y puntos de distribución.

8. Tamaño máximo de la vitrina y dimensiones de los accesos al lugar donde se va a instalar.

6.2. Información que debe proporcionar el comprador al instalador

- Descripción general del edificio y del laboratorio que recibirá la vitrina.
- La presencia y localización de puertas, ventanas y otras vitrinas y dispositivos de captación.
- Condiciones ambientales del laboratorio: nivel de ruido, cumplimiento con las normas de medio ambiente en la extracción de gases y protección contra incendios.
- Especificaciones de los conductos de extracción.
- Naturaleza y localización de los fluidos y energías necesarios.
- Caudal de aire que se pretende extraer.
- Régimen de funcionamiento: continuo o discontinuo.


6.3. Información que debe proporcionar el suministrador al comprador y al instalador

- Las medidas de la vitrina, adjuntando un esquema.
- Los materiales de construcción.
- El modelo y número de serie de la vitrina.
- Instrucciones de utilización y mantenimiento.
- Campo de aplicación.

7. RECEPCIÓN DE LA VITRINA

El comprador debe realizar una revisión del material y de los documentos que acompañan a la vitrina. Esta documentación debe ser proporcionada por el instalador y debe informar al comprador sobre:

- El diseño completo de la instalación.

	BUENAS PRÁCTICAS PREVENTIVAS	Ref. BPP-08_1
		Revisión: 0
		Fecha: Enero 2009
		Página 10 de 11
ADQUISICIÓN DE VITRINAS DE GASES		

- Los materiales de construcción del conducto de extracción y de sus accesorios.
- El manual de instrucciones de funcionamiento y mantenimiento.
- Los resultados de los ensayos de recepción.

Una vez instalada la vitrina, debe llevarse a cabo, por parte del instalador o por empresa requerida bajo su responsabilidad, de una puesta a punto mediante la realización de un ensayo de funcionamiento o ensayo de recepción. En este ensayo se comprobará la eficacia inicial de la vitrina respecto a las prestaciones dadas por el fabricante y se comprobará que los medidores de caudal y otros sistemas de seguridad que pueda tener son los adecuados.

Respecto a este ensayo no existe un procedimiento estándar para realizarlo, siempre será el indicado por la norma que establezca el fabricante/suministrador

Los valores obtenidos en estas pruebas de ensayo servirán de referencia para aquellos ensayos que se realizarán posteriormente para controlar el buen funcionamiento de la vitrina. Dentro estos ensayos, en el caso de que la vitrina esté diseñada según la Norma UNE- EN 14175 1:2003, se encuentran los Métodos de Ensayo In situ, que a su vez pueden ser cuatro tipos diferentes. En el anexo I se describen los tipos de ensayos existentes respecto a esta norma, así como el tipo de informe del ensayo que debe proporcionarse después de la instalación.


La elección de cada uno de estos ensayos será responsabilidad del comprador/usuario.

Una vez realizado el ensayo de funcionamiento se realizará un informe del mismo en el que constará, dependiendo del tipo de ensayo realizado, de los siguientes puntos:

- Una declaración conforme se ha medido la velocidad media del aire en el plano de guillotina, especificando que se ha seguido el protocolo establecido por la norma.
- La velocidad especificada por el fabricante y la determinada en el ensayo y el caudal de extracción.
- Los resultados de otros ensayos, como por ejemplo la presión sonora y la iluminación.
- La fecha de la realización del ensayo.
- El nombre y la dirección de la empresa que ha realizado el ensayo.

Además, de este informe la vitrina deberá llevar una placa de identificación en la que se indique:

- Nombre y dirección del fabricante e instalador.

 <p>UCLM UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA <i>Servicio de Prevención</i></p>	<p>BUENAS PRÁCTICAS PREVENTIVAS</p>	Ref. BPP-08_1
		Revisión: 0
		Fecha: Enero 2009
		Página 11 de 11
<p>ADQUISICIÓN DE VITRINAS DE GASES</p>		

- Fecha y referencia de cuando se realizó el ensayo tipo.
- Fecha del ensayo de recepción, velocidad del aire frontal de referencia y nivel de presión sonora medidos en el ensayo.
- Limitaciones de empleo.
- Número de serie.

8. ANEXOS

Anexo I. Ensayos In situ