



Universidad
Complutense
Madrid

**DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN DE
RIESGOS LABORALES**

Serie IO
Documento 024

Revisión: 0

**INSTRUCCIÓN OPERATIVA: CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA. SELECCIÓN,
INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO**


**INSTRUCCIÓN OPERATIVA:
CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA.
SELECCIÓN, UBICACIÓN, UTILIZACIÓN Y
MANTENIMIENTO**

Elaborado por: Dirección de Prevención de Riesgos Laborales

Fecha: Marzo 2024


Firma:

M^a Ángeles Maderuelo Labrador
Jefa de la Unidad de Prevención de Riesgos Laborales

 <p>Universidad Complutense Madrid</p>	<p>DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</p>	<p>Serie IO Documento 024</p>
		<p>Revisión: 0</p>

INSTRUCCIÓN OPERATIVA: CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA. SELECCIÓN, INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO


FECHA	MODIFICACIONES DE LA INSTRUCCIÓN
Marzo 2024	Revisión 0: Redacción inicial

 <p>Universidad Complutense Madrid</p>	<p>DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</p>	<p>Serie IO Documento 024</p>
		<p>Revisión: 0</p>

INSTRUCCIÓN OPERATIVA: CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA. SELECCIÓN, INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. ÁMBITO DE APLICACIÓN	4
3. CARACTERÍSTICAS DE LAS CSB.....	5
4. TIPOS DE CSB.....	5
4.1. CSB Clase I.....	6
4.2. CSB Clase II	6
4.3. CSB Clase III	8
5. SELECCIÓN	8
6. INSTALACIÓN.....	10
7. UTILIZACIÓN	13
8. LIMPIEZA, DESINFECCIÓN Y DESCONTAMINACIÓN.....	16
9. MANTENIMIENTO Y REVISIONES	16
10. DOCUMENTACIÓN REQUERIDA	17
11. BIBLIOGRAFIA.....	18

 <p>Universidad Complutense Madrid</p>	<p>DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</p>	<p>Serie IO Documento 024</p>
		<p>Revisión: 0</p>

INSTRUCCIÓN OPERATIVA: CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA. SELECCIÓN, INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO

1. INTRODUCCIÓN

A la hora de trabajar con microorganismos patógenos es necesario evitar su dispersión, lo que requiere el establecimiento de las medidas de contención biológica adecuadas en el laboratorio. En la Guía Técnica del Real Decreto 664/1997 se define “contención” como el *“confinamiento físico del agente patógeno mediante los equipos de seguridad, el diseño y la construcción de las instalaciones del laboratorio.”*

A partir del nivel de riesgo 2 del agente biológico ⁽¹⁾ es necesario valorar prioritariamente la eliminación o sustitución de los materiales peligrosos por otros seguros o menos dañinos. Sin embargo, esto no siempre es técnicamente posible, lo cual obliga a interponer una barrera entre el material infeccioso y la persona que opera.

Las cabinas de seguridad biológica, cabinas de seguridad microbiológica o cabinas de bioseguridad (CSB) son equipos de protección colectiva con circulación forzada de aire imprescindibles para trabajar de forma segura con agentes biológicos peligrosos y otros materiales infecciosos. Proporcionan una barrera de contención física que protege a la persona trabajadora y al ambiente del laboratorio, incluso a la muestra o material manipulado según el caso, frente a aerosoles infecciosos y salpicaduras. Por tanto, **se debe utilizar CSB cuando durante el proceso de trabajo existe la posibilidad de que se generen aerosoles biológicos peligrosos.** Los procesos donde pueden generarse aerosoles son: operaciones de centrifugación, trituración, mezclado, agitación enérgica, disrupción sónica, apertura de envases de materiales infecciosos cuya presión interna pueda diferir de la ambiental, flameado de asas de siembra, determinadas operaciones con animales de experimentación infectados, etc.

En esta instrucción operativa se explican las distintas clases de CSB, dónde se deben ubicar, cómo se deben utilizar y el mantenimiento que precisan.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN


La presente instrucción operativa es de aplicación a todas las CSB de la UCM que se ajusten a la definición de “Cabina de seguridad microbiológica” de la norma UNE-EN 12469:

“Recinto cerrado ventilado cuyo fin es ofrecer protección al usuario y al entorno frente a los aerosoles que resultan de la manipulación de microorganismos peligrosos y potencialmente peligrosos, con filtración del aire descargado a la atmósfera”.

Esta instrucción operativa no es de aplicación a:

- Otros sistemas de extracción localizada, recintos ventilados, brazos aspirantes, campanas de extracción, vitrinas de gases, vitrinas de recirculación, etc., que no estén fabricados conforme a la norma UNE 12469.

(1) **Nota:** Ver la Instrucción Operativa “I.O.017 Trabajo seguro con agentes biológicos. Notificación.”

 <p>Universidad Complutense Madrid</p>	<p>DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</p>	<p>Serie IO Documento 024</p>
		<p>Revisión: 0</p>

INSTRUCCIÓN OPERATIVA: CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA. SELECCIÓN, INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO

- Cabinas para uso con radioisótopos
- Cabinas de flujo laminar

3. CARACTERÍSTICAS DE LAS CSB

Una CSB para conseguir su objetivo cuenta con una corriente de aire en el interior que recoge los aerosoles producidos y los lleva hasta los filtros los cuales tienen que ser HEPA (*High Efficiency Particulate Air*). En los filtros se trata el aire por filtración de alta eficiencia para partículas. La norma UNE-EN 12469 exige que los filtros HEPA utilizados sean, al menos, de categoría H14.

Teniendo en cuenta la definición de CSB, podemos definir tres objetivos de protección: a la persona operadora, al ambiente de trabajo y al producto.

Para que el equipo se considere como CSB debe cumplir los 2 primeros objetivos. Existe otro tipo de equipo destinados únicamente a la protección del producto o material manipulado mediante la utilización de una zona de trabajo limpia, son las cabinas de flujo laminar. Éstas comparten ciertas características con algunas CSB de clase II, pero no comparten en ningún caso los sistemas de control, la hermeticidad del conjunto ni necesariamente la filtración del aire extraído del equipo, por lo que es importante recordar que:

Las CSB ofrecen protección a la persona que opera y al medio ambiente que es lo que se denomina “Seguridad biológica”. Es conveniente diferenciarlo del término “Flujo laminar”, puesto que su existencia en una cabina no es sinónimo de seguridad biológica.

Las cabinas de flujo laminar están destinadas a la protección del producto manipulado porque mantiene unas condiciones estériles, pero no deben utilizarse cuando se sepa o se sospeche la presencia de agentes biológicos patógenos, en cuyo caso es necesario una CSB.

Es importante recordar que **las cabinas de flujo laminar son equipos de laboratorio que NO DEBEN SER CONSIDERADOS COMO EQUIPO DE PROTECCIÓN para las personas.** Para más información se puede consultar la *Instrucción Operativa IO-015 Diferencia entre cabina de seguridad biológica y cabina de flujo laminar.*

4. TIPOS DE CSB

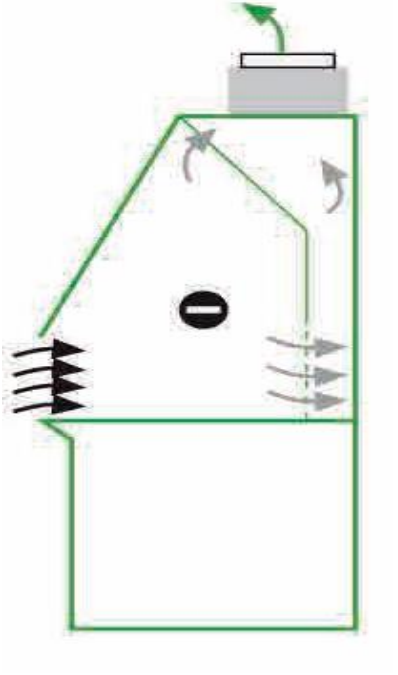
Existen tres clases de CSB que se diferencian por sus características técnicas y por los grados de protección que proporcionan. Son: **CSB Clase I**, **CSB Clase II** (Tipo A: subtipos (A1 y A2) y Tipo B: subtipos (B1 y B2), **CSB Clase III**.



INSTRUCCIÓN OPERATIVA: CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA. SELECCIÓN, INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO

A continuación, se detallan las características de cada una.

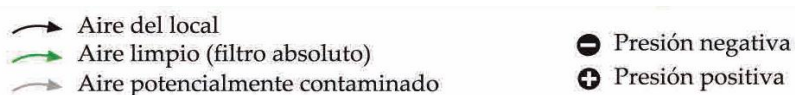
4.1. CSB CLASE I

ESQUEMA	CARACTERÍSTICAS
<p style="text-align: center;"><u>CSB Clase I</u></p>  <p style="text-align: center;"><i>Figura 1. CSB Clase I (Guía Técnica Ag. Biológicos INSST) (²)</i></p>	<p>Nivel de riesgo del agente biológico: grupo 1 y 2, con restricciones.</p> <p>Protección ofrecida: <u>persona y ambiente, pero no al contacto.</u> No ofrece esterilidad a la muestra</p> <p>Abertura frontal: si</p> <p>Flujo del aire: frontal.</p> <p>Flujo laminar: no</p> <p>Velocidad de aire:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frontal: 0,7-1 m/s • Flujo laminar: No <p>Zona interior de aire contaminado: a presión negativa</p> <p>Filtros HEPA: en la extracción</p> <p>Recuperación de aire:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extracción: 100% • Recirculación: 0%

4.2. CSB CLASE II

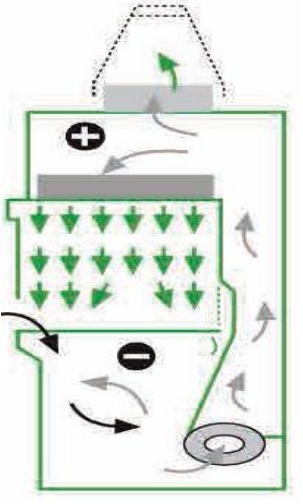
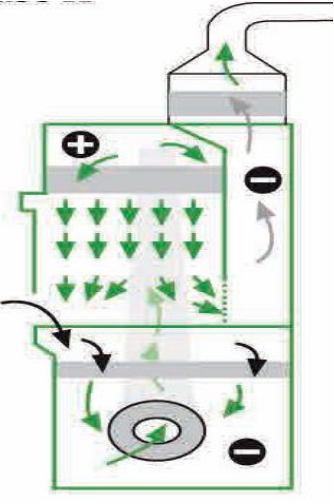
Las cabinas de Clase II Tipo A se dividen en subtipos (A1 y A2).
Las cabinas de Clase II Tipo B se dividen en subtipos (B1 y B2).

(²) Nota:





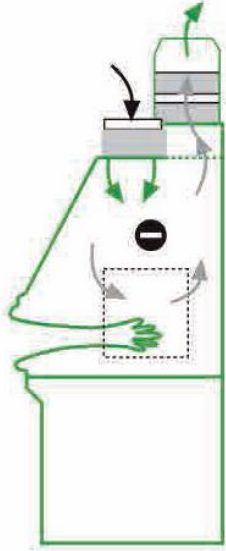
INSTRUCCIÓN OPERATIVA: CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA. SELECCIÓN, INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO

ESQUEMA	CARACTERÍSTICAS
<p>CSB Clase II Tipo A</p>  <p><i>Figura 2. CSB Clase II (Guía Técnica Ag. Biológicos INSST)</i></p> <p>Ver Nota (2)</p>	<p>Nivel de riesgo del agente biológico: grupo 1, 2 y 3, con restricciones.</p> <p>Protección ofrecida: <u>persona, ambiente y muestra. No al contacto.</u></p> <p>Abertura frontal: si</p> <p>Flujo del aire: frontal y flujo laminar vertical descendente</p> <p>Zona interior de aire contaminado: a presión negativa</p> <p>Velocidad de aire:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frontal: ≥ 0.4 m/s • Flujo laminar: 0,25 - 0,5 m/s <p>Filtros HEPA: en la extracción y en la recirculación</p> <p>Recuperación de aire:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extracción: 30% a la sala • Recirculación: 70%
<p>CSB Clase II Tipo B</p>  <p><i>Figura 3. CSB Clase II (Guía Técnica Ag. Biológicos INSST)</i></p> <p>Ver Nota (2)</p>	<p>Nivel de riesgo del agente biológico: grupo 1, 2 y 3, con restricciones.</p> <p>Protección ofrecida: <u>persona, ambiente y muestra. No al contacto.</u></p> <p>Abertura frontal: si</p> <p>Flujo del aire: frontal y flujo laminar vertical descendente</p> <p>Zona interior de aire contaminado: a presión negativa</p> <p>Velocidad de aire:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frontal: ≥ 0.4 m/s • Flujo laminar: 0,25 - 0,5 m/s <p>Filtros HEPA: en la extracción y en la recirculación</p> <p>Recuperación de aire:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extracción: 70% (Clase II B1) 100% (Clase II B2) • Recirculación: 30% (Clase II B1) 0% (Clase II B2)



INSTRUCCIÓN OPERATIVA: CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA. SELECCIÓN, INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO

4.3. CSB CLASE III


ESQUEMA	CARACTERÍSTICAS
<p style="text-align: center;"><u>CSB Clase III</u></p>  <p style="text-align: center;"><i>Figura 4. CSB Clase II (Guía Técnica Ag. Biológicos INSST)</i></p> <p style="text-align: center;">Ver Nota (2)</p>	<p>Nivel de riesgo del agente biológico: grupo 1, 2 y 3, con restricciones.</p> <p>Protección ofrecida: <u>persona y ambiente. Protege del contacto. Totalmente hermética.</u></p> <p>Abertura frontal: no (guantes)</p> <p>Flujo frontal del aire hacia el interior: no</p> <p>Zona interior de aire contaminado: a presión negativa</p> <p>Velocidad de aire:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En las aberturas: $\geq 0,7$ (con un guante quitado) • Flujo laminar: No <p>Filtros HEPA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aire entrante: Un filtro HEPA • Extracción: Dos filtros HEPA en serie <p>Recuperación de aire:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extracción: 100% • Recirculación: 0%

En los centros e instalaciones de la UCM sólo se podrá trabajar con agentes biológicos incluidos en los grupos 1 y 2, siempre y cuando se reúnan los requisitos necesarios para la utilización segura de los mismos. En la actualidad, solo el Centro VISAVET cuenta con instalaciones y prácticas de trabajo adecuadas para manipular agentes el grupo 3. En la UCM no está previsto el trabajo con agentes del grupo 4.

5. SELECCIÓN

La selección del tipo de CSB más adecuado deberá tener en cuenta los siguientes criterios:

- Que la cabina sea adecuada al nivel de riesgo que presenta el material manipulado.
- Si es posible la generación de aerosoles según las técnicas de manipulación a realizar.
- El grado de protección frente a la contaminación del medio ambiente.

 <p>Universidad Complutense Madrid</p>	<p>DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</p>	<p>Serie IO Documento 024</p>
		<p>Revisión: 0</p>

INSTRUCCIÓN OPERATIVA: CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA. SELECCIÓN, INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO

- Que disponga de alarmas visuales y sonoras en caso de funcionamiento incorrecto.
- Que esté diseñada y sea objeto de un plan de mantenimiento y revisiones periódicas, según las instrucciones de la empresa fabricante, a través de una empresa especializada, todo ello de conformidad con la norma UNE-EN 12469.


Si es necesario manipular compuestos químicos en una CSB hay tener en cuenta que, además de los filtros HEPA, tendrá que llevar otros elementos que aseguren la limpieza del aire expulsado (filtros de carbón activo, convertidores catalíticos, etc.) además de la conducción de la extracción al exterior del edificio.

En la siguiente tabla se detalla la clase de CSB más adecuada según el trabajo realizado:

Aplicaciones	CSB indicada
Agentes biológicos de los grupos 1, 2, 3	Clase I, Clase II A1, A2, B1, B2
Agentes biológicos del grupo 4	Clase III. Clase II (trabajo con trajes especiales ⁽¹⁾)
Sustancias químicas/radionúclidos no volátiles	Clase I, Clase II A2, B1, B2, Clase III Clase II A1 (cantidades mínimas)
Sustancias químicas/radionúclidos volátiles ^{(3) (4)}	
Cantidades mínimas	[Clase I y Clase II A2] ⁽²⁾ , Clase II B1
Pequeñas cantidades	Clase II B2 y Clase III
<p>Notas:</p> <p>(1) Trajes especiales de una sola pieza, a presión positiva y suministro de aire filtrado por filtro absoluto.</p> <p>(2) Con expulsión directa al exterior.</p> <p>(3) Se requiere un conducto especial al exterior, filtros de carbón activo y la instalación eléctrica de la cabina debe estar protegida frente al riesgo de explosión.</p> <p>(4) La concentración del compuesto debe estar lejos del valor del límite inferior de explosividad.</p> <p><i>Siempre que se use una CSB, el trabajador deberá llevar los equipos de protección individual que se indiquen en la evaluación de riesgos.</i></p>	

*Tabla 1. CSB adecuada según el trabajo realizado
(Guía Técnica Ag. Biológicos INSST)*

Para poder seleccionar la CSB más adecuada en cada caso, se debe facilitar previamente a la empresa proveedora la información acerca de los agentes biológicos a manipular y las actividades previstas.

 <p>Universidad Complutense Madrid</p>	<p>DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</p>	<p>Serie IO Documento 024</p>
		<p>Revisión: 0</p>

INSTRUCCIÓN OPERATIVA: CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA. SELECCIÓN, INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO

6. INSTALACIÓN

Es necesaria una óptima instalación de las CSB en el laboratorio de manera que se integren en el mobiliario y se conexasen adecuadamente con las instalaciones existentes en el local. Se debe asegurar la correcta instalación según las normas aplicables en cada caso, (ej, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, Código Técnico de Edificación, etc.), de forma que quede la instalación totalmente terminada y operativa para las actividades o tareas que se van a realizar en su interior.

La ubicación de una CSB dentro del laboratorio debería estar alejada de potenciales corrientes de aire. Los aspectos a considerar para una adecuada ubicación son:

- Alejada de puertas y ventanas, así como de corrientes de aire que puedan interferir en los flujos, como el tránsito de personas.
- En lugares que no bloqueen las vías de evacuación.
- En lugares que dispongan de un espacio suficiente.
- Tener en cuenta el número de cabinas instaladas en función del volumen del laboratorio.
- Siempre que sea posible debe dejarse un espacio de 30 cm por detrás y a ambos lados de la cabina para las tareas de mantenimiento. Por encima conviene dejar un espacio de 45 cm para evitar problemas al medir la velocidad del aire a través del filtro de salida.

La siguiente figura muestra un esquema de aquellas zonas más (++) adecuadas y menos (-) adecuadas para la ubicación de las Cabinas respecto a las corrientes de aire que se pueden generar en un local.

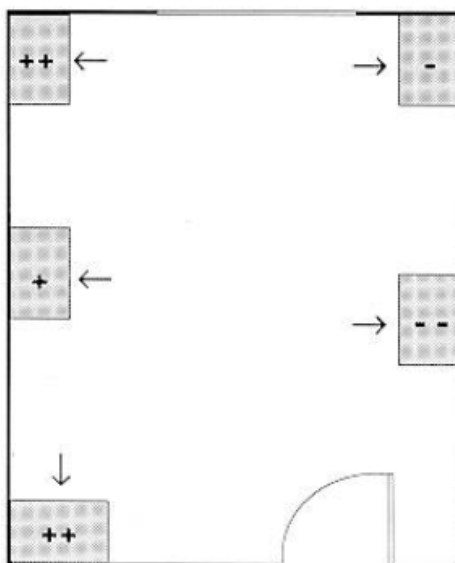



Figura 5. Esquema de las posibles ubicaciones de las cabinas de seguridad biológica (Fte: NTP 233 INSST)

 U niversidad C omplutense M adrid	DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Serie IO Documento 024
		Revisión: 0

INSTRUCCIÓN OPERATIVA: CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA. SELECCIÓN, INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO

A continuación, se indican las distancias mínimas recomendadas para el caso de las vitrinas de gases, las cuales se consideran también adecuadas en el caso de las CSB.

SITUACIÓN	DISTANCIA
Entre la pantalla de la CSB y:	
Una vía de circulación habitual.	1 m
Una poyata o mesa de trabajo paralela a la cabina a utilizar.	1,5 m
Una pared u obstáculo opuesto.	2 m
La pantalla de otra cabina.	3 m
Una puerta en una pared perpendicular a la cabina.	1,5 m
Un difusor de aire de compensación si no es de baja velocidad.	1,5 m
Entre el extremo de la CSB y:	
Una pared u otro obstáculo perpendicular a la cabina.	0,3 m
Una columna situada por delante del plano de la pantalla.	0,3 m
Una puerta en una pared paralela a la cabina.	1 m


*Tabla 2. Distancias mínimas recomendadas
 (Fte: NTP 646 INSST)*



INSTRUCCIÓN OPERATIVA: CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA. SELECCIÓN, INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO

a) Distancia entre la vitrina y la vía de paso habitual.	b) Distancia entre la vitrina y la mesa de trabajo situada enfrente de la misma (sin vía de paso habitual).	c) Distancia entre la vitrina y una pared opuesta.
d) Distancia entre dos vitrinas opuestas.	e) Distancia respecto a una puerta situada en una pared perpendicular a la vitrina.	f) Distancia entre la vitrina y la pared perpendicular.
g) Distancia respecto a una columna lateral.	h) Distancia respecto a una puerta situada en una pared paralela a la vitrina.	i) La zona de trabajo de la mesa de laboratorio distorsiona el funcionamiento de la vitrina
j) Situación correcta.	k) La situación de las puertas pueden ayudar a definir las zonas de paso.	l) La situación de las columnas pueden ayudar a definir las zonas de paso.
m) En laboratorios pequeños la vitrina debe estar alejada de las puertas.	n) Para evitar el movimiento delante de las vitrinas debe haber espacio suficiente entre las vitrinas y la mesa de trabajo.	

Figura 6. Distancias mínimas (en mm) para evitar perturbaciones y alternativas para un correcto funcionamiento de una vitrina. (Fte: NTP 646 INSST)

 <p>Universidad Complutense Madrid</p>	<p>DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</p>	<p>Serie IO Documento 024</p>
		<p>Revisión: 0</p>

INSTRUCCIÓN OPERATIVA: CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA. SELECCIÓN, INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las CSB deberán estar certificadas de acuerdo con la Norma UNE-EN 12469, sin perjuicio del cumplimiento de otras normativas. Tras la puesta en servicio y después periódicamente tras las revisiones preceptivas, la empresa instaladora especializada deberá facilitar la certificación relativa a los ensayos de comportamiento y contención realizados. Facilitará también el manual de instrucciones completo, al menos, en castellano.

La evaluación y certificación de las CSB por parte de una empresa especializada debe hacerse, al menos, una vez al año, al cambiar la ubicación o tras operaciones que afecten a la protección.


No es aconsejable trasladar las cabinas una vez instaladas y verificadas debido a que podría provocar fugas de aire no tratado. En este caso, después de instalar la cabina en la nueva ubicación sería necesario validarla.

7. UTILIZACIÓN

La eficacia de las CSB depende de su ubicación e instalación, pero, además, depende de su correcta utilización y mantenimiento. Deberá existir en cada laboratorio procedimientos de trabajo escritos en los que se detallen las pautas adecuadas para el buen uso de la CSB, la manipulación de las muestras en el interior para proteger el flujo laminar del aire, los equipos que pueden utilizarse en el interior, las autorizaciones y el control del uso, la capacitación del usuario, el registro de las alarmas, el mantenimiento, el tratamiento de los residuos, la desinfección, las instrucciones a seguir si se produce un derrame accidental, etc.


Es muy importante utilizar las CSB de manera adecuada teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- Antes del inicio de los trabajos:
 1. Conocer y seguir las pautas de seguridad y normas de utilización recogidas en el manual de instrucciones de la CSB.
 2. Disponer del manual de la empresa fabricante y conocer su contenido.
 3. Planificar con anticipación el trabajo a realizar en la cabina, teniendo en cuenta los procedimientos y los equipos necesarios.
 4. Informar y coordinarse con el resto de personal del laboratorio para evitar interrupciones y tráfico de personas en el entorno.
 5. Realizar una inspección visual para detectar posibles defectos o anomalías.
 6. Verificar el funcionamiento correcto del equipo: alarmas, altura guillotina, bandejas. En caso de detectar una anomalía, cerrar la guillotina y dar a conocer la situación a la persona responsable del laboratorio/ Centro. No utilizar la CSB, inhabilitar los mandos de accionamiento y señalizarla como “fuera de uso” o “averiada”.
 7. Comprobar que no haya puertas o ventanas abiertas, principalmente en el entorno que puedan distorsionar el correcto funcionamiento de la CSB.

 <p>Universidad Complutense Madrid</p>	<p>DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</p>	<p>Serie IO Documento 024</p>
		<p>Revisión: 0</p>


INSTRUCCIÓN OPERATIVA: CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA. SELECCIÓN, INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO

8. Poner en marcha la cabina (en caso de que no sea de funcionamiento continuado) durante 15 minutos antes de empezar a trabajar. Apagar la lámpara UV si está encendida; encender la luz fluorescente y el ventilador de la cabina; verificar que las rejillas se encuentran libres de obstrucciones.
 9. Lavarse las manos y antebrazos con jabón germicida; prestando especial atención a las uñas.
 10. Colocarse los equipos de protección individual que estén indicados (guantes-UNE EN 374), además de la ropa de trabajo (pijama, bata de manga larga y mejor con puños ajustados).
 11. Desinfectar la superficie de trabajo de la CSB con productos adecuados a los materiales de la instalación, por ejemplo, etanol al 70%.
 12. Limpiar el exterior de los materiales y equipos cuidadosamente antes de introducirlos en la cabina. No introducir materiales que emitan partículas o fibras como puede ser papel, madera, lápices, tapones de algodón, etc. Es preferible utilizar tubos y/o frascos con tapones de rosca en lugar de tapones de algodón, ya que estos desprenden fibras.
 13. Colocar en la cabina los materiales y equipos de forma ordenada a tenor del trabajo que se vaya a realizar, incluidas las bolsas o recipientes para la recogida de material contaminado o residuos. El trabajo debe desarrollarse en la superficie de trabajo desde las zonas limpias a las contaminadas. Establecer en la cabina una zona limpia, una zona de trabajo y una zona sucia o de residuos.
 14. Evitar colocar objetos grandes cerca uno de otro. Verificar que las rejillas de la CSB están libres de obstrucciones. Una vez colocado todo el material, dejar que el aire barra la cabina durante 3 - 5 minutos.
 15. Regular la guillotina según las especificaciones de la cabina.
 16. Ajustar la silla.
- Durante la realización de los trabajos:
 17. Manipular las mínimas cantidades necesarias de materiales biológicos peligrosos y reducir la generación de aerosoles, en la medida de lo posible.
 18. Introducir las manos lentamente en el área de trabajo y trabajar con movimientos lentos para evitar turbulencias. No introducir la cabeza en la cámara interior.
 19. Disponer en el interior de la cabina solo el material indispensable para llevar a cabo el trabajo.
 20. Trabajar a unos 5 - 10 cm de la parte delantera de la cabina y alejado de los bordes, centrado en la superficie de trabajo. No obstaculizar las rejillas. Mantener los elementos de trabajo al menos 10 cm detrás de la rejilla frontal y procurar realizar las operaciones más contaminantes hacia el fondo de la cabina.
 21. Cuando sea imprescindible introducir un nuevo material en la cabina una vez comenzado el trabajo, se recomienda esperar 2-3 minutos antes de reiniciar la tarea para estabilizar el flujo de aire. Recordar que cuanto más material se introduzca la probabilidad de turbulencias se incrementa.
 22. Realizar el trabajo sobre paños absorbentes empapados de desinfectante para la recogida de salpicaduras y derrames.

 <p>Universidad Complutense Madrid</p>	<p>DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</p>	<p>Serie IO Documento 024</p>
		<p>Revisión: 0</p>

INSTRUCCIÓN OPERATIVA: CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA. SELECCIÓN, INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO

23. Cuando se produzca un derrame o vertido accidental, se limpiará inmediatamente y se desinfectará la superficie de trabajo, así como todo el material que en ese momento hubiera dentro de la cabina.
 24. Evitar en lo posible el uso de llamas, los golpes, las proyecciones, las perforaciones, etc. que puedan deteriorar los filtros HEPA y alterar el flujo de aire unidireccional descendente.
 25. No es recomendable el uso de mecheros Bunsen o similares, puesto que su incorrecta ubicación en el interior de la Cabina puede provocar desviaciones y turbulencias del flujo laminar y quemar los filtros HEPA. Cuando su uso sea necesario se utilizará un tipo de mechero de perfil de llama bajo y sistemas piezoeléctricos y se deberá estudiar su ubicación de modo que las turbulencias provocadas por el calor de la llama influyan lo menos posible en la zona estéril de trabajo.
 26. No utilizar la cabina de almacén de materiales y equipos de laboratorio, ni la guillotina de pizarra.
 27. No trabajar dos personas en la misma cabina. Evitar la presencia de otras personas en las inmediaciones.
 28. Los productos de desecho (asas de siembra, placas, muestras, etc) se evacuarán en el interior en recipientes impermeables y aptos para ser esterilizados, en su caso.
 29. No inutilizar los sistemas de seguridad de los que disponga la cabina.
 30. No se utilizará nunca una cabina cuando estén activadas alguna de sus alarmas.
 31. Al terminar la tarea, limpiar la cabina con alcohol etílico al 70% o similar, y limpiar los materiales que se hayan contaminado.
 32. Dejar en marcha la cabina unos 15 minutos después de finalizar la tarea.
- Después de acabar el trabajo:
33. Desinfectar los recipientes, los materiales y equipos que hayan estado en contacto con el material biológico potencialmente contaminado y sacarlos. Los residuos se gestionarán según el procedimiento de Gestión de Residuos de la UCM o del Centro, en su caso.
 34. Desinfectar la cabina siguiendo los procedimientos establecidos por las personas responsables del laboratorio que deben estar a disposición de las personas trabajadoras.
 35. Los equipos de protección individual usados se tratarán siguiendo las instrucciones del fabricante o el procedimiento establecido por las personas responsables del laboratorio.
 36. Lavarse las manos con agua y jabón abundantes tras quitarse los guantes.
 37. Finalmente, apagar el ventilador (en caso de que no sea de funcionamiento continuado) y la lámpara fluorescente, cerrar la abertura frontal y encender la lámpara UV (en su caso).

 <p>Universidad Complutense Madrid</p>	<p>DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</p>	<p>Serie IO Documento 024</p>
		<p>Revisión: 0</p>

INSTRUCCIÓN OPERATIVA: CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA. SELECCIÓN, INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO

8. LIMPIEZA, DESINFECCIÓN Y DESCONTAMINACIÓN

Estas tareas se harán **siempre siguiendo en las instrucciones de la empresa fabricante de la CSB y la ficha de datos de seguridad del desinfectante utilizado** en cada caso. Se utilizarán desinfectantes adecuados en función de su eficacia sobre el agente biológico en cuestión, su acción sobre los materiales de la cabina, los riesgos de seguridad que puedan suponer y la seguridad de la persona trabajadora que realiza la operación.

La persona encargada de realizarlo llevará puesto una bata con puño y equipos de protección de las manos (UNE EN 374) y los ojos (UNE EN 166).

- Las operaciones de desinfección y limpieza de la CSB deben realizarse en los siguientes casos:
 - Antes de cualquier trabajo de mantenimiento rutinario o accidental de la cabina.
 - Antes de realizar un test de control mecánico o biológico en la zona de trabajo.
 - Antes de empezar a trabajar.
 - Siempre que se cambie de programa de trabajo.
 - En caso de derrame o vertido.

- La descontaminación de la CSB se llevará a cabo cuando haya partes que están contaminadas (ventiladores, plenos, filtros, etc.) y que no son accesibles en operaciones normales de limpieza y desinfección. El proceso de descontaminación es mediante esterilización gaseosa y debe ser validado para controlar su efectividad tanto en las partes visibles de la cabina como en las ocultas. Esta operación debe realizarla personal de una empresa especializada con conocimiento del proceso y de las precauciones que se han de adoptar.


Será necesario descontaminar en los siguientes casos:

- Cuando lo indique la empresa fabricante/ manual instrucciones.
- Antes de operaciones en los filtros o ventiladores.
- Antes del traslado de la cabina.
- Antes de cambiar el programa de trabajo.
- Después de un derrame cuando las superficies inaccesibles pueden haberse contaminado.

9. MANTENIMIENTO Y REVISIONES

En todo caso, cada CSB debe contar con un **programa de mantenimiento preventivo y de revisiones periódicas de acuerdo con las instrucciones de la empresa fabricante** para prolongar su vida útil y mantener la seguridad de las personas trabajadoras, así como cumplir con la normativa.

Las personas responsables de la Unidad, Servicio, Departamento o Centro deben llevar registro documental de todas las revisiones y mantenimientos que se

 <p>Universidad Complutense Madrid</p>	<p>DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</p>	<p>Serie IO Documento 024</p>
		<p>Revisión: 0</p>

INSTRUCCIÓN OPERATIVA: CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA. SELECCIÓN, INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO

realicen. Estas actuaciones han de ser realizadas por una empresa especializada y según los ensayos descritos en la Norma UNE-EN 12469. Se recomienda colocar una etiqueta visible y permanente en el lateral de cada cabina donde se registre, al menos, la última revisión realizada y fecha para que esta información esté a disposición del personal. Como referencia, los datos a consignar en esta etiqueta de son: Modelo y referencia, Fecha de control, Horas de funcionamiento, Velocidad de aire, Test D.O.P., Fecha de sustitución de filtro HEPA, Fecha de sustitución de prefiltro, Fecha de la próxima revisión.

En caso de que la CSB no sea objeto de un programa de mantenimiento preventivo y de las revisiones periódicas según las indicaciones de la empresa fabricante, las personas responsables de la Unidad, Servicio, Departamento o Centro deben asegurar que se inhabilita desconectando los mandos de accionamiento y se señala como “Fuera de Servicio”.


Será necesario realizar una revisión por parte de una empresa externa especializada en los siguientes casos, la cual emitirá el correspondiente certificado/ informe técnico:

- Tras su instalación
- Anualmente o cuando indique el fabricante y tras una reparación
- Tras un traslado

10. DOCUMENTACIÓN REQUERIDA

La persona responsable del laboratorio deberá asegurarse de poseer la siguiente documentación de cada CSB:

- Declaración CE/UE de Conformidad en castellano, con indicación de todas las directivas aplicables
- Certificados de ensayo de conformidad con la norma UNE-EN 12469
- Manual de la instalación in situ.
- Certificado / Informe técnico del mantenimiento y/o revisión de la cabina, y de estanqueidad del filtro HEPA, elaborado por la empresa especializada.
- Manual de instrucciones de uso, al menos en castellano, que detalle los procedimientos de funcionamiento de la cabina, las instrucciones de desinfección y limpieza de ésta y los desinfectantes adecuados, las instrucciones de mantenimiento y sustitución de los filtros; el manual también deberá indicar cuándo será necesario someter a la cabina a una descontaminación.
- Procedimientos de trabajo escritos en los que se recojan las pautas de control, uso y mantenimiento para todos aquellos procesos donde se use la cabina.

 <p>Universidad Complutense Madrid</p>	<p>DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</p>	<p>Serie IO Documento 024</p> <hr/> <p>Revisión: 0</p>
--	--	--

INSTRUCCIÓN OPERATIVA: CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA. SELECCIÓN, INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO

11. BIBLIOGRAFIA

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y sus posteriores modificaciones.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- NORMA UNE EN-12469. Biotecnología. Criterios de funcionamiento para las cabinas de seguridad microbiológica.
- NTP233: Cabinas de seguridad biológica