

FICHA TÉCNICA

CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA (CSB)

1. Antecedentes Generales

Las Cabinas de Seguridad Biológica (CSB) están diseñadas para proporcionar protección al personal, al medio ambiente y en algunos diseños también al material peligrosos que se manipula.

Existen tres tipos de CSB, designadas como Clase I, II y III, para satisfacer diversas necesidades de investigación y clínicas. Las cabinas Clase I protegen al operador y al medioambiente. Las cabinas Clase II y Clase III proporcionan protección al operador, al producto y al medio ambiente.

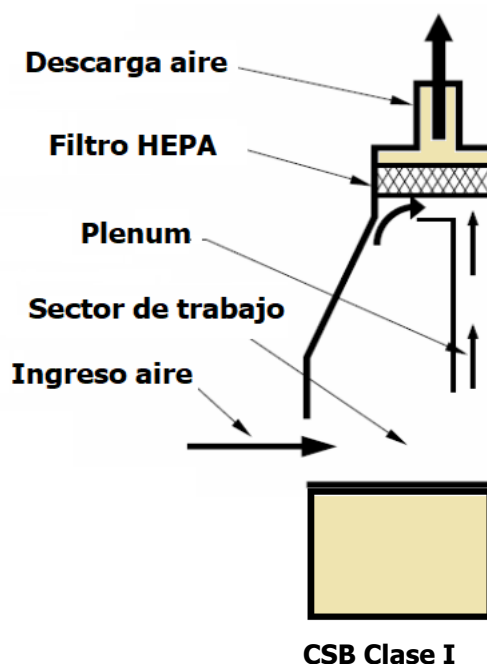
A continuación se describen las principales características de estas cabinas tomando como referencia el Protocolo de Evaluación de Cabinas de Seguridad Biológica, Resolución Exenta 37 del 10/01/2022, del ISPCh año 2021.

2. Cabinas Clase I

La CSB de Clase I proporciona protección a la persona trabajadora y al medio ambiente, pero no al producto. En términos de movimiento de aire, es similar a una campana de laboratorios químicos, pero de acuerdo con evaluación de riesgos puede ser necesario instalar un filtro HEPA antes de la descarga del aire al exterior para proteger el medio ambiente.

Las características principales de la cabina son las siguientes:

- El caudal de extracción debe ser tal que la velocidad mínima de ingreso del aire en el frente abierto de la cabina sea de 0,38 m/s y máximo de 1 m/s para evitar turbulencia.
- Se recomienda que la altura máxima del frente abierto sea de 20 cm.
- En el fondo de la cabina debe contar con un plenum o cámara plena para uniformar la velocidad del aire en el frente abierto.
- Si el aire extraído de la cabina es descontaminado antes de su vertido a la atmósfera a través de filtros HEPA, este debe ser certificado por lo menos una vez al año.



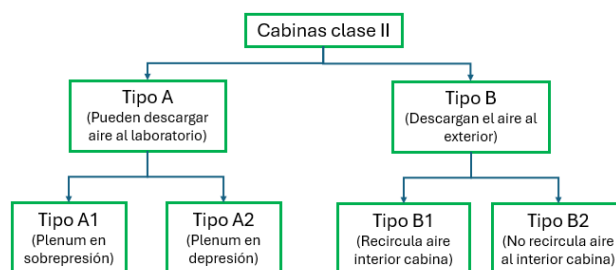
3. Cabinas Clase II

Este tipo de cabinas se encuentra diseñada para proteger al usuario, al medioambiente y al material manipulado.

La protección del material manipulado se obtiene con un flujo descendente de aire estéril.

Las cabinas de clase II se subdividen en tipos A y B según la forma de ventilación interna. A su vez, el tipo A se divide en A1 y A2, mientras que el tipo B se divide en B1 y B2.

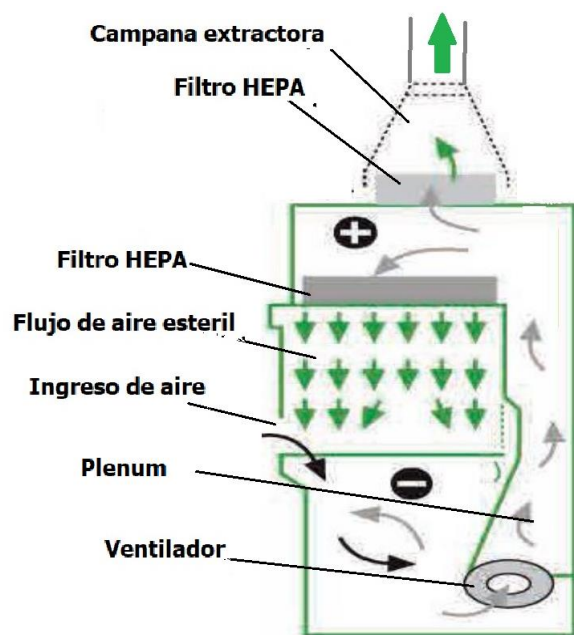
A continuación se describen las principales características de estas cabinas.



FICHA TÉCNICA

3.1. Clase II Tipo A1

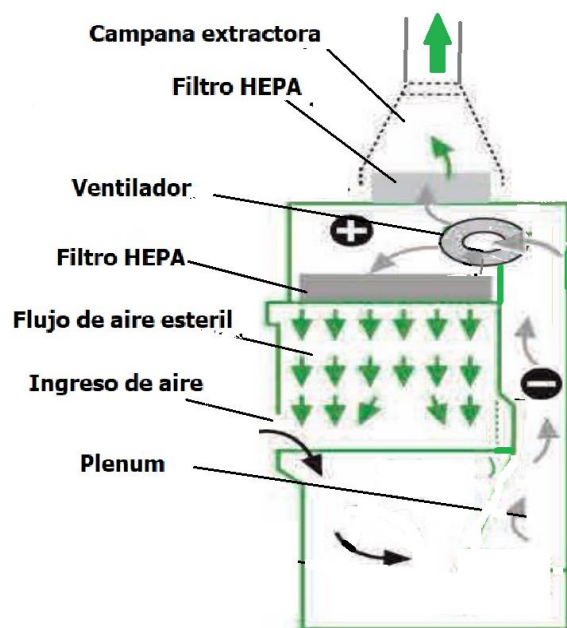
- Estas cabinas protegen a la persona trabajadora, al ambiente y a la muestra o material manipulado en su interior.
- El caudal extraído debe ser tal que la velocidad mínima de ingreso del aire en el frente abierto sea de 0,38 m/s.
- En su interior se establece un flujo de aire vertical descendente con velocidad entre 0,25 a 0,4 m/s.
- El aire descendente antes de ingresar a la zona de trabajo pasa por un filtro HEPA donde se retienen partículas y microorganismos.
- El 70% del flujo se recircula hacia la zona de trabajo interior de la cabina. El 30% restante se puede descargar al interior del laboratorio o eliminar al exterior mediante una campana extractora o directamente mediante un ducto.
- Si se descarga aire al interior del laboratorio no se puede trabajar con gases o vapores tóxicos.
- Tiene la desventaja que la cámara plena o plenum se mantiene en presión positiva.



CSB Clase II tipo A1

3.2. Clase II Tipo A2

- Estas cabinas también protegen a la persona trabajadora, al ambiente y a la muestra o material manipulado en su interior.
- A diferencia de la tipo A1 en la tipo A2 tiene el ventilador en la parte superior y el plenum se mantiene en presión negativa.
- En el frente abierto la velocidad de ingreso del aire debe ser como mínimo de 0,51 m/s y la de descenso del aire estéril estar entre 0,25 a 0,4 m/s.
- El 70% del flujo se recircula hacia la zona de trabajo interior de la cabina. El 30% restante se puede descargar al interior del laboratorio o eliminar al exterior mediante una campana extractora o directamente mediante un ducto.
- Si se descarga aire al interior del laboratorio no se puede trabajar con gases o vapores tóxicos.

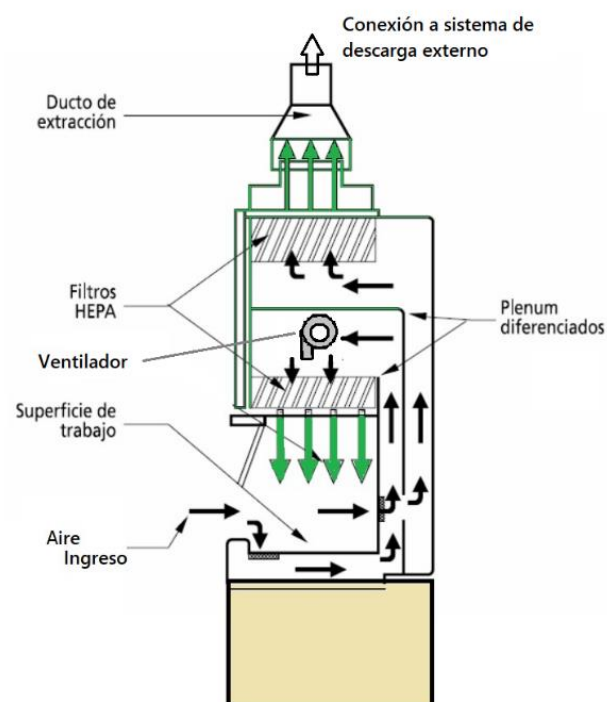


CSB Clase II tipo A2

FICHA TÉCNICA

3.3. Clase II Tipo B1

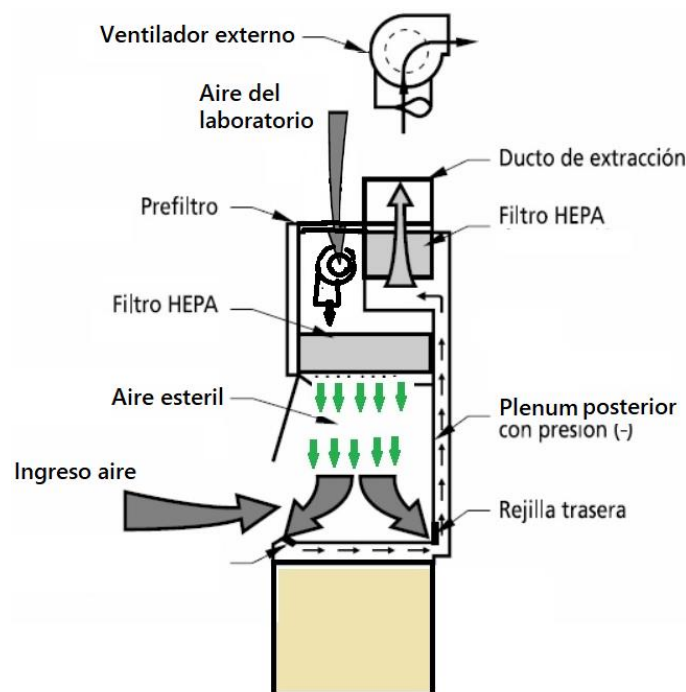
- a) La principal diferencia entre las cabinas Tipo A y las Tipo B es que en estas ultimas no existe descarga de aire hacia el laboratorio.
- b) Existe protección al operador, al producto y al ambiente.
- c) En el frente abierto la velocidad de ingreso del aire debe ser como mínimo de 0,51 m/s y la de descenso del aire estéril estar entre 0,25 a 0,4 m/s.
- d) Existen dos plenum. Uno que permite la recirculación interna del aire en la cabina para obtener el flujo descendente y otro a través del cual se extrae el aire hacia el exterior.
- e) Todos los ductos con aire contaminado están en presión negativa.
- f) Se puede trabajar con químicos tóxicos.
- g) Por la parte superior la salida de la cabina se conecta a un sistema de extracción externo.



CSB Clase II tipo B1

3.4. Clase II Tipo B2

- a) La principal diferencia entre las cabinas Tipo B1 y B2 es que en estas ultimas no se recircula el aire interior. El flujo descendente ingresa directamente desde el ambiente de laboratorio por la parte superior a través de un pre-filtro y luego por un filtro HEPA.
- b) En el frente abierto la velocidad de ingreso del aire debe ser como mínimo de 0,51 m/s y la de descenso del aire estéril estar entre 0,25 a 0,4 m/s.
- c) Tiene un plenum posterior, en presión negativa, para uniformar la velocidad del aire en el frente abierto.
- d) Se puede trabajar con químicos tóxicos.
- e) Por la parte superior la salida de la cabina se conecta a un sistema de extracción externo. Antes pasa por un filtro HEPA para retener partículas y microorganismos.



CSB Clase II tipo B2

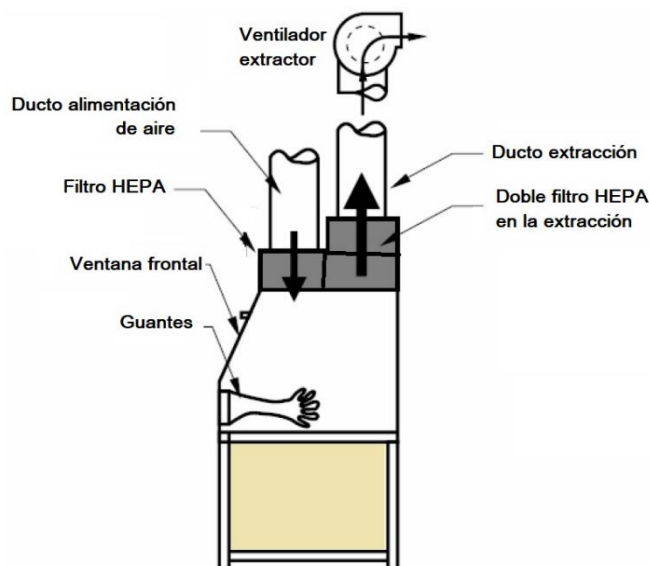
Es necesario certificar las cabinas anualmente

FICHA TÉCNICA

4. Cabinas Clase III

Estas CBS están diseñadas para proporcionar una máxima protección tanto a los trabajadores como al medio ambiente, ya que su uso está destinado para la manipulación de agentes biológicos altamente infecciosos y otras operaciones peligrosas.

- La protección a los trabajadores se efectúa mediante el uso de guantes o mangas, los cuales deben estar fabricados con un material compatible con los agentes y materiales que se manipulen al interior de estas cabinas.
- Adicionalmente, el flujo de aire en el lugar donde esta el guante deberá asegurar una velocidad mínima de 0,51 m/s en caso de que el material de los guantes o mangas se rompan.
- El espacio de trabajo interior de la cabina está aislado físicamente del laboratorio y sellado de forma hermética bajo presión negativa de acuerdo con los criterios de diseño del fabricante.
- La carga o descarga de los elementos que se van a manipular en su interior es por medio de una ventanilla lateral de doble puerta.
- Sistema de filtración: Dos filtros HEPA en serie en la extracción y un filtro HEPA en la admisión.
- Presión negativa interior de 0,05 inH₂O.



5. Recomendaciones generales

Es necesario disponer, para cada CBS, de una ficha de mantenimiento y control situada en lugar visible, en la que se registraran las modificaciones realizadas y las operaciones de mantenimiento. La ficha deberá incluir: Modelo, fecha de control, horas de funcionamiento, presión de trabajo en mm de columna de agua, velocidad de aire en m/s, test D.O.P., fecha de sustitución de filtro HEPA, fecha de sustitución del prefiltro y fecha de la próxima revisión.

- Nivel de ruido general.** No debe exceder un Leq de 67 dB(A), con un ruido de fondo no mayor a de 57 dB(A). En caso contrario, efectuar correcciones según lo establece la ANSI/NSF-49:2019 o la versión que la reemplace.
- Iluminancia.** En el interior de la CSB, de acuerdo con la norma ANSI/NSF-49:2019, las lecturas individuales no deben ser menores a 450 lux para una iluminancia con promedio de fondo de 100 ± 50 lux.
- Luminancia.** Al interior de la cabina 12,3 - 35 cd/m²

No es aconsejable trasladar las CBS una vez instaladas y verificadas. En caso de hacerlo es necesario efectuar un Test DOP para revisar integridad de los filtros HEPA.