

**FICHA INFORMATIVA: RIESGO BIOLÓGICO**  
**AGOSTO 2025**



**1. INTRODUCCIÓN. AGENTES BIOLÓGICOS. CLASIFICACIÓN.**

El RD 664/97, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, define como **agentes biológicos** los **microorganismos**, con inclusión de los **genéticamente modificados**, los **cultivos celulares** y **endoparásitos humanos**, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia y toxicidad en el hombre.

Se define como **microorganismo** a las entidades microbiológicas, **celulares o no**, capaces de reproducirse o de transferir su material genético. Se incluye en esta categoría los virus, las bacterias, los hongos filamentosos y las levaduras.

Se define como **cultivo celular** al resultado del crecimiento in vitro de células aisladas de organismos pluricelulares. Su inclusión en la definición de agente biológico responde a la capacidad de permitir el crecimiento y propagación de otros microorganismos patógenos (principalmente virus).

Por último, los **endoparásitos humanos** son organismos unicelulares o pluricelulares que desarrollan todo o parte de su ciclo vital en el interior de uno o varios huéspedes. En esta categoría se incluyen los protozoos y los helmintos.

La exposición a estos agentes biológicos en el trabajo de docencia e investigación puede ser de **intención deliberada** cuando el propósito principal del trabajo es el cultivo, manipulación, aislamiento, infección con estos agentes biológicos o **sin intención deliberada**, cuando la presencia del agente biológico no es necesaria para la investigación, pero puede ir asociada a la misma y por tanto presentar riesgo biológico para el trabajador. En investigación los ejemplos más claros de exposición a riesgo biológico **sin intención deliberada** los tenemos en investigaciones con muestras clínicas humanas o animales, muestras de aguas residuales y contacto con animales o productos de origen animal.

En función del riesgo el RD 664/97 clasifica a los agentes biológicos en cuatro grupos:

Grupo de riesgo del agente biológico	Probabilidad de causar enfermedad	Probabilidad de propagación a la colectividad	Existencia de profilaxis o tratamiento eficaz.
GRUPO 1	Poco probable que cause enfermedad	-	-
GRUPO 2	Puede causar una enfermedad y constituir un peligro para las personas trabajadoras	Poco probable	Existen generalmente
GRUPO 3	Puede provocar una enfermedad grave y constituir un serio peligro para las personas trabajadoras	Probable	Existe generalmente
GRUPO 4	Provoca una enfermedad grave y constituye un serio peligro para las personas trabajadoras	Muy probable	No existe generalmente

i) En el **anexo II del RD 664/97 se presenta una lista de los agentes biológicos**, clasificados en los grupos 2, 3 o 4. La no inclusión de un determinado agente en este listado no significa su clasificación automática en el grupo 1. Cuando un determinado agente no esté incluido en el listado, se debe consultar información proporcionada por bases de datos, organismos internacionales o acudir a la bibliografía científica para conocer el grupo de riesgo al que pertenece.

ii) Hay que tener en cuenta que, aunque los agentes del grupo 1 no causen infección en el hombre, algunos microorganismos de este grupo pueden causar **alergias** o producir sustancias **tóxicas** (*Bacillus subtilis*, *Aspergillus sp.*).

iii) Si trabajamos con **organismos modificados genéticamente (OMGs)** debemos tener en cuenta si la modificación incrementa el riesgo de infección para las personas.

iv) Por último, y aun cuando no sea objeto de esta ficha informativa, es importante recordar que algunos agentes biológicos o las modificaciones de agentes biológicos pueden ser también de riesgo para **el medio ambiente** o para los **animales** y por tanto su manipulación debe realizarse con las autorizaciones oportunas y con las medidas de contención exigidas por la legislación.

Fuente: Guía técnica del INSST para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

## **1.2. CULTIVOS CELULARES**

Desde el punto de vista preventivo los cultivos celulares son considerados agentes biológicos.

Los cultivos celulares no contaminados generalmente no presentan un riesgo significativo y la posible inoculación dérmica origina sólo una inflamación local. Sin embargo estos cultivos pueden contribuir sustancialmente al riesgo de exposición a otros agentes biológicos, ya que pueden actuar como base o ayudar a la supervivencia o a la replicación de agentes

oportunistas.

Los principales contaminantes son: bacterias, hongos, parásitos, micoplasmas, virus y priones.

Esta contaminación puede venir de la fuente (tejido o células origen del cultivo) o bien producirse en el proceso de manipulación del cultivo, por empleo de reactivos biológicos contaminados o de material contaminado o por el ambiente de trabajo.

Fuente (especie de origen) <sup>(1)</sup>	Tipos de células o tejidos <sup>(2)</sup>	Tipo de cultivo
Orden creciente de riesgo ↓	Orden creciente de riesgo ↓	Orden creciente de riesgo ↓
Células aviares y células de invertebrados	Fibroblastos y células epiteliales	Cultivo de líneas celulares bien caracterizadas
Células de mamíferos (ni humanas ni de primates)	Células de la mucosa intestinal	Cultivo de líneas celulares continuas
Células de primates no humanos	Células endoteliales	Cultivos celulares primarios
Células humanas		
(1) Cuanto mayor sea la relación genética entre las células del cultivo y las humanas, mayor es el riesgo para los humanos, ya que los agentes patógenos suelen tener barreras de especies específicas.  <b>¡ATENCIÓN!</b> Algunos organismos contaminantes podrían cruzar la barrera de las especies habituales (por ejemplo, la gripe H5N1, la EEB, el SRAS, etc.)	Tejidos neurales	
	Células hematopoyéticas	
	(2) Tomar en consideración que algunos tipos de células son capaces de inducir tumores	

Tabla 1. Riesgos en función de las propiedades intrínsecas del cultivo

Fuente: Nota Técnica de Prevención. 902. Riesgo biológico: evaluación y prevención en trabajos con cultivos celulares. INSST. Año 2011.

Células modificadas genéticamente. Es necesario evaluar la capacidad de causar daño a los trabajadores y al medio ambiente de la célula recombinante.

Células infectadas con agentes patógenos: Si los cultivos celulares están inoculados o contaminados por agentes patógenos el riesgo será el del agente patógeno (grupo 2, 3 o 4).

## 2. FACTORES ASOCIADOS A LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS

Podemos clasificar a estos factores en tres grandes grupos.

**A: Factores relativos a los agentes biológico.** Como son vías de transmisión y/o entrada en el ser humano (respiratoria, conjuntiva, parenteral, dérmica, digestiva), el grado de virulencia, las formas de resistencia, la enfermedad que produce, las posibilidades de tratamiento y/o profilaxis, las fuentes de contaminación, etc.

**B: Factores personales de los trabajadores.** El servicio de **salud laboral de la UAM** [servicio.salud.laboral@uam.es](mailto:servicio.salud.laboral@uam.es) deberá estar informado sobre los factores relativos al estado biológico y de salud de los trabajadores que puedan aumentar el riesgo de exposición a los agentes biológicos como son: estados de inmunosupresión o inmunodeficiencia, enfermedades crónicas o tratamientos, alergias, situaciones de **embarazo o lactancia**, vacunaciones, etc.

Para determinar estos factores personales los trabajadores deben ponerse en contacto con el servicio de salud laboral de la UAM antes de comenzar la investigación o siempre que varíen los factores personales o con la periodicidad que marquen las doctoras de salud laboral de la universidad.

Aquellas personas que puedan ser **especialmente sensibles** a los riesgos del trabajo debido a sus características personales o estado biológico deberán informar a sus responsables, al

servicio de salud laboral de la universidad [servicio.salud.laboral@uam.es](mailto:servicio.salud.laboral@uam.es) y al servicio de prevención de riesgos laborales [servicio.prevencion@uam.es](mailto:servicio.prevencion@uam.es), para estudiar la necesidad y posibilidad de **adaptación del puesto**.

### **C: Factores relativos a las instalaciones y a la organización del trabajo.**

La manipulación de agentes biológicos sólo se puede hacer en instalaciones adecuadas en función al riesgo del agente biológico.

Informar en el Servicio de Prevención de la UAM ( [servicio.prevencion@uam.es](mailto:servicio.prevencion@uam.es)).

## **3. LABORATORIOS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA Y MEDIDAS DE CONTENCIÓN**

### **3.1. LABORATORIOS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA**

**Laboratorios de seguridad biológica de tipo 1.** Para trabajar con agentes biológicos de tipo 1. Requieren unos mínimos de instalación y de organización del trabajo y no necesitan notificación a la autoridad laboral.

**Laboratorios de seguridad biológica de tipo 2:** Requieren una adecuación de la instalación del laboratorio y un equipamiento específico además de una organización del trabajo que incluye formación y entrenamiento en manipulación segura de los agentes biológicos. Necesita de una **notificación a la autoridad laboral** (que incluye una evaluación de riesgos y la elaboración de un manual de bioseguridad por parte de los responsables).

**Laboratorios de seguridad biológica de tipo 3:** Requiere una instalación (laboratorio) y un equipamiento específico. Para acceder a las instalaciones se requiere el **permiso del responsable del BSL3** lo que incluye además de examen de salud específico una formación teórica y práctica y la aplicación de procedimientos de trabajo específicos. Estas instalaciones requieren para el inicio de su actividad de una **autorización por parte de la autoridad laboral**.

**Laboratorio de seguridad biológica de tipo 4 (BSL4):** La UAM no cuenta con instalaciones de bioseguridad con nivel de contención 4. Las investigaciones con agentes biológicos de tipo 4 deben realizarse en otras instituciones cumpliendo con los requerimientos de la institución de acogida y comunicando el inicio de la investigación al servicio de prevención de la universidad para establecer la coordinación de actividades.

## **4. CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA**

Tienen como objetivo la protección frente a exposiciones de agentes biológicos del personal y del medio ambiente.

Cabinas de seguridad biológica (CBS):

Las CBS proporcionan un espacio de trabajo que permite separar del resto de laboratorio aquellas actividades con riesgo de generar bioaerosoles.

Existen cabinas de seguridad biológica de clase I, II y III.

### **4.1. CABINA DE SEGURIDAD BIOLÓGICA DE TIPO I**

Proporciona siempre que su funcionamiento sea correcto y el flujo de aire de entrada se mantenga entre 0.7 m/s y 1 m/s de protección a las personas trabajadoras y al medio

ambiente, pero no protege de contaminaciones al material que se utiliza en su interior.

Son adecuadas para trabajar con agentes biológicos de tipo 1 y en ocasiones de tipo 2.

Trabajan a presión negativa y el flujo de aire procede del local circundante, lo que instaura una barrera de aire que contribuye a prevenir el escape de bioaerosoles. El 100% del aire extraído de la cabina pasa a través de un filtro HEPA (High Efficiency Particulate Air).

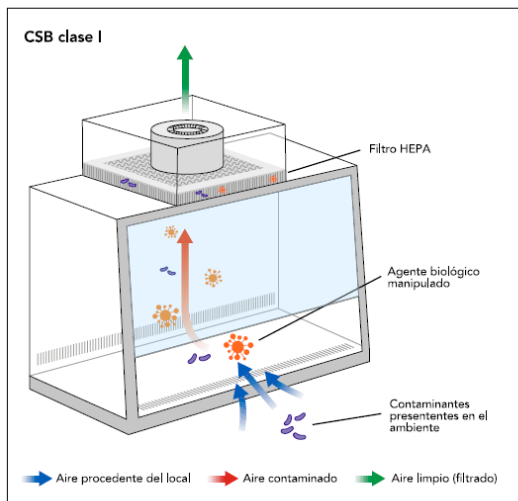


Figura 1. Esquema de CSB de clase I.

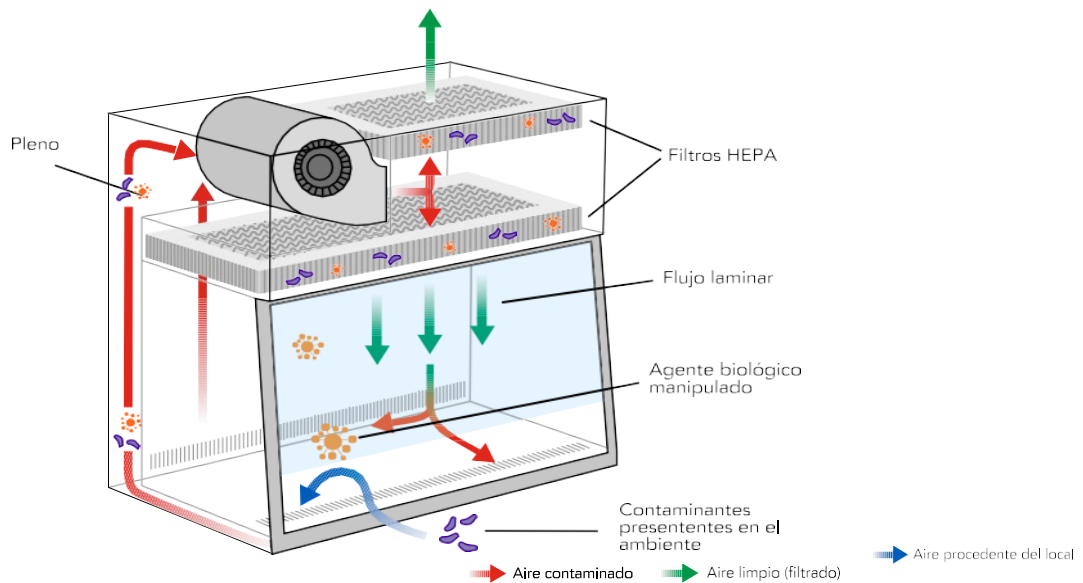
Fuente. NTP1202. Exposición a agentes biológicos. Equipos de seguridad: cabinas de seguridad biológica. Año 2024.

## **4.2. CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA DE TIPO II**

En este tipo de cabinas el aire funciona también a presión negativa y en ellas el aire pasa a través de filtros HEPA antes y después de barrer la superficie de trabajo con el propósito de no contaminar los cultivos con agentes infecciosos y, de no sacar los contaminantes fuera de la vitrina y proteger al trabajador.

El aire entra por la abertura frontal y pasa a través de filtros HEPA para llegar después a la zona de trabajo en un flujo de aire descendente estéril que contribuye a la protección de los cultivos con los que se está trabajando frente a la contaminación externa y cruzada. El aire del interior de la cabina pasa por unas rejillas situadas en la parte posterior y anterior desde donde el aire es redistribuido y un porcentaje sale a través de filtros HEPA y el resto es pasando también por filtros HEPA es recircularizado sobre el área de trabajo.

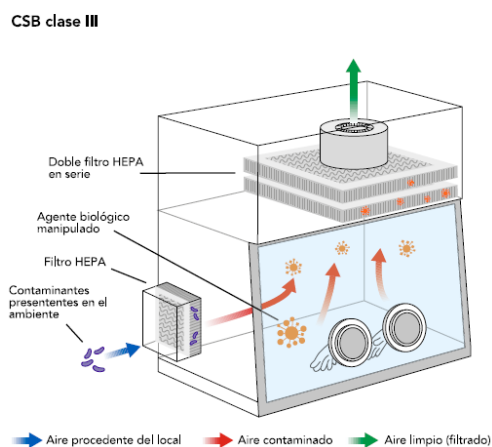
Esquema de cabina de seguridad biológica de tipo II



Fuente. NTP1202. Exposición a agentes biológicos. Equipos de seguridad: cabinas de seguridad biológica. Año 2024.

### **4.3. CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA DE TIPO III**

Sólo las cabinas de seguridad biológica de clase III se encuentran totalmente cerradas, y por lo tanto previenen de la exposición **por contacto** a materiales peligrosos, por ello estas cabinas se denominan también aisladores. El acceso a la superficie de trabajo se realiza a través de guantes conectados a unos orificios en la parte central de la cabina. El material se introduce en la cabina por un lateral a través de una caja estanca. Este tipo de cabina ofrece la máxima protección y se utiliza para trabajar con agentes de tipo 4. Protege al material de contaminación externa pero no de contaminación cruzada ya que el flujo en su interior es turbulento (no laminar).



Fuente NTP 1202. Exposición a agentes biológicos. Equipos de seguridad: Cabinas de seguridad biológica. INSST. Año 2024.

Los aisladores o cabinas de bioseguridad de clase III los podemos encontrar en los

animalarios donde se suelen utilizar para trabajar con animales contaminados con microorganismos patógenos (grupos 2 y 3), o para aislar del medio ambiente a animales inmunodeficientes e inmunodeprimidos.

En las cabinas de tipo II, dentro de la cabina se establece un flujo de aire laminar con el cometido de aislar al trabajador (evitando que salgan contaminantes de la cabina) y a la placa de cultivo (evitando contaminaciones). En las cabinas de tipo III, existe además una separación física del trabajador mediante guantes.

#### **4.5. SELECCIÓN DE LA CABINA DE SEGURIDAD BIOLÓGICA**

TIPO DE CABINA	AGENTES BIOLÓGICOS	CONSIDERACIONES	CERTIFICACIÓN
<b>CBS I</b>	Tipo 1 y OMGs tipo 1	En ocasiones puede ser utilizada para trabajar con algunos agentes biológicos de tipo 2, Nunca con OMGs de tipo 2.	NORMA UNE-EN 12469 Marcado CE
<b><u>CBS II</u></b>	Tipo 2 y 3 y 4 (*) y OMGS tipo 2 y 3	Tipo 4 siempre que se utilicen trajes de bioseguridad especiales	NORMA UNE-EN 12469 Marcado CE
<b><u>CBS III</u></b>	Tipo 4	Se utilizan también para trabajar con animales inmunodeprimidos o inoculados con agentes de tipo 2 y 3.	NORMA UNE-EN 12469 Marcado CE

#### **4.6. REVISIONES.**

Todas las cabinas necesitan una revisión anual para verificar que las condiciones de estanqueidad, flujos y filtros son adecuadas.

Además de esta revisión anual, se debe realizar una revisión siempre que se cambie la cabina de ubicación o tras operaciones de mantenimiento. Se debe guardar una copia de los certificados de las revisiones.

#### **4.7. CABINAS DE FLUJO LAMINAR (NO DE SEGURIDAD BIOLÓGICA).**

Es importante no confundir las cabinas de flujo laminar horizontal o vertical con las cabinas de seguridad biológica. En las cabinas de flujo laminar el aire evacuado no necesariamente es filtrado, tampoco comparte las características de estanqueidad ni los sistemas de control de las CBS.

Estas cabinas **no protegen al trabajador y tampoco protegen al medio ambiente**, su función es la de proteger a la muestra (son utilizadas en procesos donde es importante no contaminar la muestra con partículas como por ejemplo en las salas limpias).

Las cabinas de seguridad biológica de tipo II son también de flujo laminar y están señalizadas con el pictograma de riesgo biológico (de serie).

En caso de duda consultar a la casa comercial el tipo de cabina que se trata.

## **5. INDUMENTARIA Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Como norma general, para trabajar en el laboratorio se debe evitar llevar indumentaria que pueda enredarse en los montajes (ropa y pelo suelto, cadenas, pulseras, anillos etc.) y el calzado debe ser cerrado.

Además, los siguientes equipos de protección individual deben utilizarse siempre que se trabaje con agentes biológicos.

### **5.1 GUANTES.**

No todos los guantes de laboratorio protegen frente a agentes biológicos.

Los guantes de protección contra microorganismos deben ser de Categoría II (agentes biológicos de tipo 1 y 2) ó de categoría III (virus y agentes de tipo 3).

Para garantizar que los guantes de un solo uso estén diseñados tanto para la protección contra el riesgo químico de acuerdo con la norma UNE ISO 374-1:2016+A1:2018 como contra el riesgo biológico.

Los guantes de un solo uso de Categoría II deben cumplir con los requisitos de la norma ISO 374, incluida la Parte 2 designada por UNE ISO 374-2:2019 relativa a la "determinación de la resistencia a la penetración" de guantes de un solo uso y si son de Categoría III la Parte 5 designada por ISO 374-5:2016 para la "terminología y requisitos de rendimiento para riesgos contra microorganismos" de guantes protectores de un solo uso.

Es muy importante cambiarse frecuentemente de guantes y siempre que se hayan contaminado, utilizar doble guante en tareas de alto riesgo y lavarse las manos tras su retirada.

En el siguiente enlace se muestra un video de cómo quitarse los guantes minimizando el riesgo de contaminación.

[https://www.google.com/search?q=como+quitarse+los+guantes+de+forma+segura&rlz=1C1GCEU\\_esES1095ES1095&oq=como+quitarse+un+guante+de+laboratorio&gs\\_lcrp=EgZjaHJvbWUqCggBEAAYgAQYogQyBggAEEUYOTIKCAEQABiABBiiBDIKCAIQABiABBiiBDIHCAMQABjvBTIKCAQQABiABBiiBNIBCjE0NDY4ajBqMTWoAgiwAgHxBX35OFJZWw1k&sourceid=chrome&ie=UTF-8#fpstate=ive&vld=cid:85818f3b,vid:8RalR51JR7s,st:49](https://www.google.com/search?q=como+quitarse+los+guantes+de+forma+segura&rlz=1C1GCEU_esES1095ES1095&oq=como+quitarse+un+guante+de+laboratorio&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUqCggBEAAYgAQYogQyBggAEEUYOTIKCAEQABiABBiiBDIKCAIQABiABBiiBDIHCAMQABjvBTIKCAQQABiABBiiBNIBCjE0NDY4ajBqMTWoAgiwAgHxBX35OFJZWw1k&sourceid=chrome&ie=UTF-8#fpstate=ive&vld=cid:85818f3b,vid:8RalR51JR7s,st:49)



1. Levante el guante desde la muñeca evitando tocar la piel.



2. Quitese el guante.



3. Mántengalo en la palma de la otra mano con el guante puesto o tirelo.



4. Deslice sus dedos dentro del segundo guante evitando tocar la parte exterior del mismo.





5. Quitese el segundo guante.



6. Una vez se haya quitado ambos guantes, deséchelos y lávese las manos.

Los marcados CE y marcados específicos de la tabla deben aparecer en la caja de guantes.

Agente biológico	Categoría	Marcado CE	Marcado específico
Tipo 1 y 2	Categoría II	CE	
Tipo 3	Categoría IIIa Bacterias y hongos	CE YYY (*)	EN ISO 374-5  Figura 4a. Marcado específico.
	Categoría IIIb Bacterias hongos y <b>virus</b>	CE YYY (*)	EN ISO 374-5  VIRUS Figura 4b. Marcado específico (virus).

(\*) El marcado CE va acompañado de un número identificativo del Organismo Notificador que participe en los procedimientos de conformidad con el tipo 3

**Gafas de seguridad y pantallas de protección.**

En el laboratorio siempre que haya riesgo de proyecciones es obligatorio utilizar gafas de protección frente al riesgo de salpicadura y proyecciones Norma UNE/EN 166.

Si se trabaja con agentes biológicos de tipo 3 se recomienda gafas integrales de protección.

En ocasiones y dependiendo del agente biológico es recomendable usar pantalla facial.



## **5.2 MASCARILLAS FFP2 Y FFP3**

Para trabajar con agentes biológicos de transmisión respiratoria de los grupos 2 y 3 y para utilizar en todas las ocasiones en las que se puedan producir aerosoles.

Tienen que cumplir la norma UNE-EN-149.

FFP2. Eficacia de filtración 92%, concentraciones ambientales hasta 12 VLA-Media eficacia).

FFP3. Eficacia de filtración 98%, concentraciones ambientales hasta 50 VLA-alta eficacia.

La válvula hace más cómodo el uso de la mascarilla facilitando la exhalación de aire respirado.



Mascarilla FFP3 sin válvula y con válvula.

## **5.3 ROPA DE PROTECCIÓN FRENTE A AGENTES BIOLÓGICOS**

### **BSL 1 y BSL2**

Para trabajar con agentes biológicos de tipo 1 y 2 y OMGs de tipo 1 y 2 es suficiente con utilizar una bata de algodón.

Es recomendable que la bata tenga los puños cerrados.

Las batas para trabajar con agentes de tipo 2 deben ser lavadas y esterilizadas por empresas de limpieza autorizadas. Además, estas batas no deben salir del laboratorio BSL2. Por lo que los trabajadores que manejen agentes biológicos de tipo 2 necesitan tener una bata para el laboratorio y otra marcada con su nombre de uso exclusivo para el laboratorio BSL2.

### **BSL3**

Para trabajar con agentes biológicos de tipo 3 y OMGs de tipo 3 se necesita utilizar trajes de cuerpo completo de protección frente a agentes biológicos.

Existen 6 tipos de estos trajes en función de las condiciones de trabajo (ver tabla). Además, puede ser necesario otras prendas que ofrezcan una protección adicional a ciertas partes del cuerpo (manguitos, patucos, gorros).



Ropa contra agentes biológicos	Descripción	Ropa contra agentes químicos
Tipo 1-B	Traje cuerpo completo. Herméticos a gases y vapores. UNE-EN 943-1	Tipo 1
Tipo 3-B	Traje cuerpo completo. Uniones herméticas a líquidos. UNE-EN 14605	Tipo 3
Tipo 4-B	Traje cuerpo completo. Uniones herméticas a pulverizaciones. UNE-EN 14605	Tipo 4
Tipo 5-B	Traje cuerpo completo. Protección contra partículas sólidas suspendidas. UNE-EN ISO 13982-1	Tipo 5
Tipo 6-B	Traje cuerpo completo. Protección limitada frente a líquidos. UNE-EN 13034	Tipo 6
Tipo PB-B	Prendas que ofrecen protección a ciertas partes del cuerpo. UNE-EN 14605 y UNE-EN 13034	Tipo PB

Tabla1. Tipos de ropa

Fuente: INSST. Ropa de protección frente a agentes biológicos UNE-EN 14126: 2004/AC: 2006.

## **6. PROCEDIMIENTOS GENERALES DE TRABAJO EN LABORATORIOS DE BIOSEGURIDAD.**

En este apartado se describen los procedimientos generales para trabajar con agentes biológicos.

Cada instalación para agentes biológicos de tipo 2 o 3 tiene un **manual de bioseguridad** en el que se especifican los procedimientos de trabajo específicos.

Procedimiento de trabajo específicos para todas las técnicas y actividades que impliquen manipulación de agentes biológicos.

Procedimientos de limpieza y esterilización.

Procedimientos de transporte, recepción y almacenamiento de muestras.

Procedimientos de actuación en caso de accidentes.

## **6.1. CONTROL Y ACCESO A LAS INSTALACIONES**

La utilización de las instalaciones de bioseguridad está reservadas a los usuarios que sean previamente autorizados y que asuman seguir estrictamente las normas establecidas.

Estos usuarios serán previamente advertidos y conocerán el riesgo en la manipulación del material biológico.

No se autorizará la entrada a las personas que sean consideradas de alto riesgo para la adquisición de una infección o a las que la infección podría ser particularmente perjudicial.

En cualquier caso, todo el personal con acceso al laboratorio, incluido el personal de limpieza y de mantenimiento, será informado de los riesgos existentes y de las medidas de precaución necesarias.

## **6.2. PROCEDIMIENTOS GENERALES**

### **6.2.1. LABORATORIO**

La señalización internacional de riesgo biológico se colocará en las puertas de acceso al laboratorio.

También deben señalizarse los congeladores y refrigeradores utilizados. Todas las muestras con material de riesgo se manipularán en el interior de la cabina de bioseguridad. Sólo se manipularán fuera el material inactivado.

Se deberá utilizar vestimenta apropiada para realizar trabajos de laboratorio y cabello recogido.

Las superficies de trabajos se descontaminarán por lo menos una vez al día, y siempre que haya un derrame. Una nota debe especificar el modo de empleo de los desinfectantes, la naturaleza del desinfectante a utilizar y su concentración.

Está prohibido comer, beber, fumar y aplicarse cosméticos dentro del laboratorio, así como la entrada al laboratorio del material indicado.

Restringir el uso de teléfonos móviles u otros equipos electrónicos en entornos con riesgo de contaminación-

Se evitará llevar lentillas y su manipulación en el laboratorio. En el caso de ser estrictamente necesario llevarlas, deberá ponerse en el momento de manipular agentes biológicos gafas integrales de seguridad como protección.

Las puertas del laboratorio se mantendrán cerradas mientras se trabaja con agentes patógenos.

Es imprescindible mantener el orden y la limpieza. Cada persona es responsable directa de la zona que le ha sido asignada y de todos los lugares comunes.

Las manos deben lavarse cuidadosamente después de cualquier manipulación de laboratorio y antes de retirarse del mismo.

Se deberán utilizar guantes apropiados de categoría II o III (marcado CE y pictograma de riesgo biológico) para evitar el contacto con material biológico.

No tocar con los guantes puestos bolígrafos, teléfonos, cajones, manijas de puerta, etc.

Los laboratorios contarán con un botiquín de primeros auxilios con los elementos indispensables para atender pequeños incidentes y accidentes. Cuando sea necesario la reposición de material, éste se solicitará al Servicio de Salud laboral de la Universidad.

## **6.2.2. CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA**

Antes de empezar y al terminar de trabajar en la cabina de seguridad biológica es obligatorio descontaminarla y limpiarla convenientemente.

Antes de empezar a trabajar deberá ponerse en funcionamiento la lámpara de UV y el sistema de ventilación durante unos 15 ó 30 minutos (comprobando que el sistema funciona y que se está generando la presión adecuada).

Antes de comenzar a trabajar se debe apagar los UV y encender el fluorescente. Los rayos ultravioleta, no deben de utilizarse nunca mientras haya un operador trabajando en la cabina. La utilización prolongada de los UV no es necesaria para una mayor esterilización y entraña el deterioro de los materiales de estructura.

No utilizar nunca las zonas de trabajo de la cabina como almacén de equipos de laboratorio.

Una vez finalizado el trabajo, todos los productos desechables se sacarán de la cabina en los contenedores y bolsas adecuados.

No sacar las manos si no es necesario de la cabina de seguridad biológica. Si lo hace, que sea lentamente y de manera perpendicular a la apertura frontal.

Antes de meter y sacar las manos con guantes pulverizar estos con desinfectante y dejar actuar.

Cada cabina dispondrá en su lateral de una ficha de mantenimiento y control. Se debe comprobar que el mantenimiento de la cabina se ha realizado correctamente.

## **6.2.3. PIPETAS**

Está estrictamente prohibido pipetear con la boca. Sólo se utilizarán pipetas Automáticas con tips con filtros para evitar la contaminación de las pipetas.

Todos los procedimientos (pipeteo) se realizarán con precaución para minimizar la producción de aerosoles. No pipetear *up and down* material infeccioso.

Pipetear contra la pared del tubo.

Nunca introducir el cilindro de la pipeta automática dentro del tubo.

#### **6.2.4. CENTRIFUGACION**

Usar rotores con tapa antiaerosoles.

Las operaciones de centrifugación deben realizarse en rotores sellados y tubos cerrados.

Los rotores deben ser cargados y descargados en las cabinas de seguridad.

Nunca llevar los tubos al máximo.

Si un tubo se rompe, esperar 15-30 minutos para abrir el rotor en una cabina de seguridad.

#### **6.2.5. OTROS PROCEDIMIENTOS**

Si es necesario utilizar el vortex hacerlo siempre con el tubo cerrado. Después de agitar los tubos, permitir que los aerosoles se asienten antes de abrir el tubo.

El uso de agujas hipodérmicas y de jeringas debe restringirse al máximo. Desecharlas a contenedores adecuados sin encapuchar las agujas.

A fin de evitar cortes accidentales, se hará preferencia al uso de plástico en detrimento del material de cristal.

El transporte de muestras infectadas desde los congeladores, incubadores, cabinas de seguridad biológica, etc. se realizará en contenedores dobles y cerrados para evitar la dispersión del material en caso de accidente. Este transporte se reducirá a lo estrictamente necesario.

### **7. ACTUACIONES ANTE ACCIDENTES Y EMERGENCIAS**



Comunicar cualquier accidente o incidente al responsable del laboratorio y comunicarlo al Servicio de Prevención de Riesgos Laborales (parte de incidentes).  
En caso de necesidad avisar al teléfono de emergencias de la UAM 6100

#### **Derrame accidental**

Señalar la zona contaminada y comunicarlo al resto de personal. Prevenir exposición por inhalación de aerosoles (hacer uso de mascarillas) y cerrar la puerta.

Ponerse prendas de protección personal adecuadas según el tipo de derrame: batas, guantes, manguitos, calzas, pantallas de protección facial, mascarillas.

Utilizar frascos de desinfectante, pinzas, papel desechable, bolsas y contenedores específicos para residuos de biorriesgo.

Para llevar a cabo una desinfección es importante tener en cuenta la actividad desinfectante del producto y su concentración.

#### **Inoculación accidental, cortes, abrasiones.**

La persona afectada deberá quitarse la ropa de protección, lavarse las manos y la parte lesionada, aplicar un desinfectante cutáneo si procede y dirigirse luego a primeros auxilios, donde se informará al médico responsable sobre la causa de la herida y sobre el agente implicado.

#### **Se seguirán las recomendaciones médicas.**

Ingestión accidental de material posiblemente peligroso.

La persona afectada deberá quitarse la ropa de protección y lavarse las manos. Dirigirse luego a primeros auxilios, donde se informará al médico responsable sobre la causa de la herida y sobre el agente implicado. Se seguirán las **recomendaciones médicas**.

#### **Derrame de material contaminado sobre la ropa**

Proceder quitándose inmediatamente las prendas contaminadas e introducirlas en una bolsa de plástico y cerrarla.

Lavarse las manos y la zona afectada con agua tibia y desinfectante. Tener cuidado para no lesionar la piel al frotar.

#### **Contaminación sobre la piel descubierta**

Lavar con agua tibia y jabón neutro líquido insistiendo en uñas, pelo, espacios interdigitales. En caso de contaminación en la cara se mantendrá siempre cerrados los ojos y la boca.

#### **Salpicadura a los ojos**

Lavar abundantemente con agua o en su defecto usar una solución de suero salino preferentemente con frasco lavaojos.

#### **Salpicadura a la boca**

Enjuagar con agua con oraldine diluido 1/10 o en su defecto con agua con sal procurando no tragar nada.

### **RESIDUOS**

Para la gestión de los desechos biológicos, ya sean líquidos o sólidos se seguirán las normas sobre gestión de residuos recogidas en la Normativa de Seguridad de la Universidad y en el Manual de bioseguridad del Laboratorio.

Los residuos sólidos punzantes y cortantes irán a contenedores de un solo uso, rígidos e impermeables que se retiran como residuos biosanitarios especiales.

### **8. REFERENCIAS**

Real Decreto 664/97, del 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición durante el trabajo,

NTP 1202. Exposición a agentes biológicos. Equipos de seguridad: Cabinas de seguridad biológica. INSST. Año 2024.

NTP 1203. Exposición a agentes biológicos. Equipos de seguridad: aisladores. INSST. Año 2024.

NTP 938. Guantes de protección contra microorganismos. INSST. Año 2012

NTP 1143. Guantes de protección contra microorganismos. INSST. Año 2020.

NTP 979. Notificación de primer uso de agentes biológicos de los grupos 2,3 ó 4. INSST. Año 2013.

NTP 1201. Riesgo biológico: utilización confinada de organismos modificados genéticamente. INSST. Año 2024.

Ropa de protección frente a agentes biológicos. INSST.

NTP 902. Riesgo biológico: evaluación y prevención en trabajos con cultivos celulares. INSST. Año 2011.